الملتقى العلمي الثالث والعشرون
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
UMM AL-QURA UNIVERSITY

برعاية كريمة من لدن

خادم الحرمين الشريفين

الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود

حفظه الله ورعاه

السجل العلمي

للملتقى العلمي الثالث والعشرين لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

تحت شعار

التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

الأربعاء 4 شعبان 1445هـ
الموافق 14 فبراير 2024م

الخميس 5 شعبان 1445هـ
الموافق 15 فبراير 2024م

المدينة المنورة
قاعة المريديان

تنظيم

معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة
جامعة أم القرى

الملتقى العلمي الثالث والعشرون
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

السجل العلمي

الأوراق العلمية

الجزء العربي

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

برعاية كريمة من خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود (حفظه الله) نظّم معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى الملتقى العلمي الثالث والعشرين لأبحاث الحج والعمرة والزيارة تحت شعار "التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن" بالمدينة المنورة، علما بأن هذا الملتقى يقام سنويا، مرة بمكة المكرمة ومرة بالمدينة المنورة. ويعتبر هذا الملتقى مناسبةً علمية سنوية وفرصة يلتقي فيها المختصون والمسؤولون والعاملون في مجال الحج والعمرة والزيارة، لعرض خلاصة ما لديهم من أبحاث ودراسات ومقترحات، وتبادل وجهات النظر والإفادة من أحدث التقنيات العالمية والمستجدات العلمية نحو التطوير المستمر للرقي بخدمة ضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين والزوار، مستشعرين في ذلك أهمية وضرورة تسخير العلم النافع والعمل الصالح في خدمة الحرمين الشريفين.

ويهدف الملتقى إلى استكتاب الباحثين المتخصصين في الجامعات والمعاهد البحثية السعودية، والمهتمين بدراسات الحج والعمرة والزيارة وأبحاثها، إضافة إلى العاملين في الأجهزة الحكومية والقطاع الخاص والقطاع الثالث، لتقديم أوراقهم العلمية الأصيلة من خلال محاور الملتقى لهذا العام 1445هـ والتي شملت محور استراتيجيات صحة وسلامة الحشود في الأماكن المقدسة، محور الصحة الوقائية والتعزيز الصحي لضيوف الرحمن، محور التحولات التقنية في الرعاية الصحية لضيوف الرحمن، ومحور الاستدامة البيئية وصحة ضيوف الرحمن.

تلقت اللجنة العلمية حوالي 206 ملخصاً بحثياً من أكثر من 40 جهة أكاديمية وحكومية ومن القطاع الخاص والثالث، حيث تم تحكيمها بمساعدة خبراء ومتخصصين وتم اختيار 115 موضوعا تضمنتها أوراق علمية واوراق عمل، ويحتوي هذا السجل العلمي على حوالي 73 ورقة علمية، بينما يحتوي موقع الملتقى على الملصقات العلمية لأوراق العمل.

وبهذه المناسبة تتقدم اللجنة العلمية للملتقى بالشكر الجزيل للباحثين الذين قدموا للملتقى خلاصة أعمالهم وأفكارهم وللمحكمين المتخصصين من الكليات الصحية ومن ذوي الخبرة بالمعهد الذين قاموا بتقييم وتحكيم الأعمال المقدمة وساعدوا اللجنة العلمية على اتخاذ قرارات قبول المشاركات العلمية.

كما تتقدم اللجنة العلمية بالشكر الجزيل لكل من ساهم في تقديم الدعم العلمي والمادي والمعنوي وعلى رأسهم معالي وزير التعليم وسعادة رئيس الجامعة وسعادة عميد معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة رئيس اللجنة المنظمة للملتقى.

اللجنة العلمية للملتقى العلمي الثالث

والعشرين لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

اللجنة العلمية للملتقى العلمي الثالث والعشرين لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة – جامعة أم القرى

(4– 5 شعبان 1445 هـ الموافق 14 – 15 فبراير 2024م)

البريد الإلكتروني: (multaqa@uqu.edu.sa)
البوابة الإلكترونية: (hajj.uqu.edu.sa/multaqa)
ص.ب. 6287 - الرمز البريدي: 21955 مكة المكرمة

اللجنة الرئيسية للملتقى العلمي الثالث والعشرين لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

رئيس اللجنة:	د. عامر بن عوض الزائدي
أعضاء اللجنة:	د. عدنان بن يحيى الشهراني
	د. عماد بن علي الجحدلي
	د. فاطمة بنت جبر السلمي
	د. علي بن محسن الشهري
	د. راضي بن طه الصافي
	د. أميمة بنت الحاج عبد الله
	د. مشاعل بنت سعيد القحطاني
	د. عبد الله بن عبد الحميد باقاسي
	د. ماجد بن عبد الله بامقا
	د. ماجد بن أحمد باوزير
	د. منى بنت إبراهيم الحربي
	أ. رذاذ بنت حسين قباني

اللجنة العلمية الفرعية للملتقى العلمي الثالث والعشرين لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

رئيس اللجنة:	د. ماجـــــد بن عبد الله بامقـــا
أعضاء اللجنة:	أ.د. عاطـــف بن حسين أصغـــر
	أ.د. تركـــي بن محمد حبيـــب الله
	أ.د. فتحـــي فوزي شعبـــان
	أ.د. عمـــــر بشيـــر أحمـد
	أ.د. ايمـــــن محمـد مصطفى
	أ.د. محمـــد خالد يوسف شمبور
	د. وليـــد السيـــد أبو السعـــود
	د. أحمـــد بن محمد هلالـــي
	د. عصـــام عبدالحليـــم مرسي
	م. أيمـــن بن علي البيحانـــي
	أ. نايـــف بن محمد بشـــرف

المتحدثون الرئيسيون بجلسات الملتقى العلمي الثالث والعشرين لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

الجلسة الأولى:	استراتيجيات صحة وسلامة الحشود في الأماكن المقدسة
المتحدث الرئيس:	سعادة الدكتور/ محمد خالد العبد العالي مساعد وزير الصحة

يشغل حاليًا منصب مساعد وزير الصحة، وعضو في مجلس إدارة الهلال الأحمر السعودي وهو رئيس مجلس إدارة مركز الإحالات الطبية كما شغل عدداً من المناصب سابقاً أهمها وكيل الوزارة المساعد لخدمات المستشفيات ومديراً عامًا للشؤون الصحية بمنطقة جازان ومديرً للشؤون الصحية بالأحساء والرئيس التنفيذي لمستشفى الملك فهد بالهفوف. له خبرة بأكثر من 20 عامًا من الخبرة في إدارة الرعاية الصحية والقيادة عبر أدوار مختلفة. حاصل على درجة الماجستير في العلوم في إدارة الرعاية الصحية من جامعة ألاباما، برمنغهام وعلى العديد من البرامج التدريبية مثل: برنامج التدريب التنفيذي من جامعة ميشيغان وبرنامج التعليم التنفيذي الأول في كلية لندن للأعمال (LBS). ومجموعة شهادات ترخيص في مجال الجودة وإدارة الخدمات الصحية، وعضوية الكلية الأمريكية للإدارة الصحية التنفيذية (ACHE). وهو عضو اللجنة الاستشارية لكلية الطب بجامعة الملك فيصل وله العديد من الأوراق العلمية المحكمة والكثير من المشاركات العلمية في مؤتمرات ومنتديات محلية ودولية.

الجلسة الثانية:	الإستدامة البيئية وصحة ضيوف الرحمن
المتحدث الرئيس:	سعادة الدكتور/ سري بن إبراهيم عسيري مدير عام إدارة الحج والعمرة بوزارة الصحة

يشغل حالياً منصب مدير عام الإدارة العامة للحج والعمرة بوزارة الصحة، كما يشغل منصب مساعد لمدير عام الشؤون الصحية للصحة العامة بمنطقة مكة المكرمة. عضو برنامج ابتكار أكاديمية قيادة الرعاية الصحية بجامعة ستانفورد بالولايات المتحدة الأمريكية في عام 2020 وكذلك برنامج تدريب ستة سيجما للجودة، ومبادرة التدريب المؤسسي التعاوني، كما أنه مدرب معتمد في زمالة طب الأسرة وشارك كمحاضر ومساعد في برامج الأمراض المزمنة. شارك في برامج وأنشطة الرعاية الصحية الأولية، وبرامج طب الطوارئ والكوارث خلال مواسم الحج، وبرامج رعاية المسنين. عمل أستاذا فخريا مساعدا بجامعة أم القرى بمكة المكرمة عام 2019 ولديه العديد من المنشورات في مجلات دولية مرموقة. حصل سري ابراهيم عسيري على بكالوريوس الطب والجراحة من جامعة أم القرى بمكة المكرمة.

الجلسة الرابعة:	التحولات التقنية في الرعاية الصحية لضيوف الرحمن
المتحدث الرئيس:	سعادة الدكتور/ عبد العزيز سليمان الحمود مستشار الرئيس التنفيذي لمستشفى الصحة الافتراضي

يشغل حاليا منصب المدير الطبي ونائب المدير التنفيذي لمستشفى الصحة الافتراضي، وزميل في الجمعية الأمريكية للمعلوماتية الطبية المرموقة والأكاديمية الأمريكية لطب الطوارئ. يتمتع بخبرة واسعة في مجال الصحة الرقمية، قبل انضمامه إلى مستشفى صحة الافتراضي. استشاري طب الطوارئ في مدينة الملك فهد الطبية منذ عام 2019.، نال البكالوريوس في الطب والجراحة عام 2008. ودرجة الماجستير في المعلوماتية الطبية الحيوية التي حصل عام 2020 من جامعة أوريغون للصحة والعلوم. كما تعاون مع OCHIN – مركز ابتكار الرعاية الصحية غير الربحي – لتحسين رعاية مرضى السكري من خلال الاستفادة من أدوات تمكين EHR . له العديد من الأبحاث العلمية المنشورة في مجلات مرموقة.

الجلسة الخامسة:	الصحة الوقائية والتعزيز الصحي لضيوف الرحمن
المتحدث الرئيس:	سعادة الدكتور/ محمد كامل الحرازي المدير التنفيذي للصحة العامة والطب الوقائي بتجمع مكة المكرمة الصحي

خبير الطب الوقائي ومستشار الصحة العامة في توجيه وتبسيط عمليات الرعاية الصحية الشاملة، له القدرة على تقييم حالة العمل وتحفيز الموظفين، ودفع التغيير داخل المؤسسات. له سجل حافل من تقديم الاستشارات المهنية وضمان الجودة العالية والآمنة سريريًا والفعالة من حيث التكلفة وتحسين الصحة والرفاهية. متميز في التواصل مع المرضى لتنفيذ ممارسات العمل الآمنة. وفي مهارات في مواءمة أهداف الوحدات مع الأهداف الاستراتيجية للمستشفيات. وفي تحديد وحل المشكلات المعقدة للموظفين والمرضى لتحسين الكفاءة والتميز في تنفيذ الأهداف والغايات الاستراتيجية كما له القدرة على الحفاظ على بيئة آمنة للموظفين والمرضى والزوار من أجل التطوير التنظيمي.

جدول المحتويات

تقديم 3

محور استراتيجيات صحة وسلامة الحشود في الأماكن المقدسة 11

أثر الرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية: الدور الوسيط لأخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية 12

واقع التحديات الصحية وأثرها على صحة الحجيج (العناية بالحجاج أصحاب الأمراض المزمنة أنموذجاً) 29

سلامة الحشود في الحالات الطارئة بمخيمات حجاج الداخل بمشعر منى 38

جهود المملكة العربية السعودية في تقديم الخدمات الصحية للحجاج منذ 1433هـ: مؤشرات وأرقام 47

تحسين استجابة الأطقم الطبية للحالات الحرجة باستخدام طائرات الدرونز في مكة والمشاعر المقدسة 59

الاستشراف المعرفي لسلامة الحشود الرحمانية الصحية من منظور الخدمات الطبية الإسعافية 60

تقييم إمكانية الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية في الحج 2023/1444 61

قياس الممكنات والتحديات في إدارة الحشود وفق رؤية 2030 (دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين بالقطاعات المشاركة بإدارة الحشود بالحج والعمرة) 62

رؤية تطويرية اجتماعية حديثة لمواجهة التحديات الصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج من منظور التنظيم والإدارة في الخدمة الاجتماعية 71

نمط وتواتر مشاكل الأسنان والفم ورضا المريض عن خدمات الأسنان ونتائج العلاجات المقدمة بين الزوار أثناء العمرة والحج 91

مناهج مبتكرة للعناية بالقلب: فهم أهمية استراتيجيات موسم الحج في مدينة الملك عبد الله الطبية بشأن الوقت من الباب إلى البالون 92

فعالية ارتداء الكمامة للوقاية من العدوى في الجهاز التنفسي خلال فترة الحج: استعراض منهجي وتحليل شامل 93

تطعيمات الحج: تعزيز الصحة والأمن الصحي العالمي 95

المرضى المنقولون بالقوافل الطبية إلى المشاعر خلال موسم الحج 96

إدارة الأزمات والكوارث الصحية: الدروس والعبر المستخلصة من إدارة جائحة كورونا في المملكة 97

العوامل المؤثرة في توقعات النتائج للنوبات القلبية خلال موسم الحج 112

محور الصحة الوقائية والتعزيز الصحي لضيوف الرحمن 113

قياس مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة 114

دور التوعية الإعلامية للمديرية العامة للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن أثناء موسم الحج 124

تقييم العوامل المرتبطة بمعرفة البطاقات الغذائية للحجاج خلال فترة الحج 138

دراسة استقصائية لاستخدام نموذج رياضي جديد لوباء كوفيد – 19: حول تحليل انتشار الأوبئة والأمراض المعدية في المملكة العربية السعودية 139

دراسة استراتيجيات الحدّ من الجفاف أثناء الحج والعمرة: السلوكيات التي يتبعها الحجاج والعوائق التي تواجههم 140

المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات لضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين في المملكة العربية السعودية 141

تقييم المخاطر المسببة للسرطان المرتبطة بالعناصر النادرة في الجسيمات خلال موسم الحج بمكة المكرمة: دراسة شاملة لجودة الهواء 142

الأمراض المنتشرة بين الأطفال في مراكز استضافة أطفال الحجاج والمعتمرين 143

آخر مستجدات اللقاحات وأثرها على الحشود 154

تقييم اتجاه الموجات الحارة في منطقة مكة المكرمة 1983-2016م باستخدام بيانات عالية الدقة لـ (CHIRTS-daily) 165

استعراض تفصيلي لعوامل الخطر المرتبطة بالسقوط بين الحجاج خلال مواسم الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية 166

دمج العلاج الطبيعي في تقديم خدمات الرعاية الصحية خلال موسم الحج: مراجعة أدبية 167

تأثير العمل بنظام الورديات المطولة لمدة 12 ساعة في 15 يوماً متتاليةً على الإرهاق المهني وفقدان الرعاية وجودة الرعاية التمريضية المطلوبة بين الممرضين 168

دمج نموذجي المعتقد الصحي والبيئي الاجتماعي: إطار استراتيجي مقترح لتصميم وتنفيذ برامج التوعية والتثقيف الصحي للحجاج والمعتمرين 169

أثر تطوير أداء العاملين في المستشفيات الخاصة بمكة المكرمة في ضوء منهجية هندسة العمليات الإدارية (دراسة حالة: مستشفى مكة الطبي) 170

مقارنة مؤشري الرضا والجهد عند قياس تجربة الضيف خلال رحلة الحج والعمرة 183
التحليل الببليومتري للأبحاث الصحية المتعلقة بالحج والعمرة في المملكة العربية السعودية (1900-2023) 195
تحسين التركيبات الموضعية من المصادر الطبيعية لتجربة حلاقة آمنة وصحية في الحج 196
دور وسائل الإعلام في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن 197
استخدام تكنولوجيا التحفيز الضوئي والمطهرات الصديقة للبيئة في تقليل المحتوى الميكروبي في بيئة الحافلات العامة خلال موسم حج 2023 211
المعرفة الغذائية والحالة الغذائية بين الحجاج والمعتمرين 222
حج أكثر صحة: مواجهة الأمراض ومخاطر الصحة العامة من خلال إدارة الصحة الوقائية 223
محور التحولات التقنية في الرعاية الصحية لضيوف الرحمن 224
واقع الممارسات السريرية الصحية المتعلقة بالحلول الصحية الرقمية لدى الممارسين الصحيين المشاركين في خدمة ضيوف الرحمن 225
دراسة الفرص والتحديات المحتملة عند تطبيق نمذجة مسارات الرعاية الصحية المقدمة لضيوف الرحمن في مواسم الحج والعمرة 226
تنفيذ استراتيجية تحدي الإنجاز في الحج لتعزيز تجربة المستخدم: نهج التحول الرقمي القائم على تطبيقات الجوال 227
نمذجة ومحاكاة لنظام متكامل لتقديم الخدمات الطبية للحجاج والمعتمرين من خلال المراكز الطبية وخدمات الطب عن بعد 229
استخدام التعلّم الآلي القابل للتفسير للتنبؤ بالعدوى المنقولة بالغذاء 230
التحولات التكنولوجية في مكافحة المفصليات ذات الأهمية الطبية خلال موسمي الحج والعمرة 231
تقييم مبادرة عيادة الحج الافتراضية، من وجهة نظر الأطباء المتطوعين 232
تطبيق نافع: الاستفادة من تقنية التعرف على الوجه لتسريع إجراءات المستشفى عند الحصول على تأشيرات الحجاج 246
فعالية أساليب توعية ذوي الإعاقة بالخدمات المقدمة لهم في المسجد الحرام 247
تطعيم مثبطات نانوية جديدة بداخل فلتر لعمود عوادم السيارات للحد من عملية النيترة المسببة لارتفاع درجة الحرارة وضيق التنفس لحجاج بيت الله 260
معالجة الفجوة بين الخدمات الصحية ومتلقي الرعاية الصحية خلال الحج والعمرة 268
مراجعة تقنيات التعلم الآلي لتحسين الرعاية الصحية في الحج 269
السجلات الصحية الإلكترونية للحجاج: نهج متكامل في مواجهة تحديات التواصل اللغوية في الرعاية الصحية للحجيج في طوارئ مستشفيات مكة 270
قياس وتحليل التوتر والإجهاد لضيوف الرحمن في مناسك الحج باستخدام التقنيات المتقدمة 279
رصد الحالات الصحية في المسجد الحرام خلال المواسم 280
الكشف عن فيروس كوفيد-١٩ باستخدام مجموعة طرق التعلم الفعال مع الشبكة العصبية التلافيفية 289
محور الاستدامة البيئية وصحة ضيوف الرحمن 290
توظيف التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي في حماية البيئة وتحسين جودة الحياة (الحاوية الذكية أنموذجًا) 291
تقييم المخاطر الجيوبيئية المؤثرة على الطرق والجسور الرئيسية التي تربط المشاعر المقدسة خلال حج 1444هـ 297
تطوير جودة الخدمات المقدمة لذوي الاعاقة والأمراض المزمنة من ضيوف الرحمن في مشعر منى- موسم 1443 313
برنامج المساندة لخدمة الحجاج بتوفير المستلزمات الطبية اللازمة بتكاليف منخفضة 324
التحليل الجغرافي لتوزيع الخدمات الصحية بمشعر منى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية 335
من الحج إلى الممارسة المستدامة: الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لمستقبل الحج 348
استكشاف تأثير المباعدة بين الأسرّة أثناء موسم الحج على الرعاية التمريضية المفقودة ورضا الممرضات (تجربة الممرضات) 349
تحسين جودة النوم للحجاج خلال الحج: تأثير البيئة الداخلية على مراحل النوم 350
رصد وتقييم مياه الشرب خلال موسمي الحج والعمرة 351
تقييم جودة الخدمات المقدمة من مؤسسات الطوافة لذوي الإعاقة خلال مواسم الحج والعمرة 363
أثر التميز الصحي على استدامة الأعمال في الحج والعمرة: دراسة تحليلية من وجهة نظر عملاء القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية 375
النمذجة الهيدرولوجية لتقييم مخاطر السيول الفجائية بالمدينة المنورة 376

دور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية بقطاع الحج والعمرة..... 401
الآثار الصحية لتلوث الهواء خلال فترة الفعاليات القصيرة (الحج) 413
تحسين استدامة الإسكان بالمشاعر المقدسة: إطار تقييم شامل للمخيمات الصديقة للبيئة في منى 414
الحاضنات الصحية مقترح تمويلي لدعم الاستدامة المالية في القطاع الصحي في المملكة العربية السعودية 425
معايير المخيم المستدام بمشعر منى، موسم حج 1444هـ..... 440

الملتقى العلمي الثالث والعشرون
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين
لأبحاث الحج والعمرة

محور استراتيجيات صحة وسلامة الحشود في الأماكن المقدسة

أثر الرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية: الدور الوسيط لأخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية

فوزي محمد زويد

قسم ادارة الاعمال، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة أم القرى

Impact of Strategic Agility on the Effectiveness of Health Crisis Management: Mediating Role of Leadership Ethics in the Saudi Ministry of Hajj and Umrah

Fauzi Mohammed Zowid

Business Administration Department, Umm Al Qura University

*Corresponding author: E-mail(fmzowid@uqu.edu.sa)

الملخص

هدفت الدراسة إلى إختبار وتقييم أثر الرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية والدور الوسيط لأخلاقيات القيادة في هذه العلاقة. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّن مجتمع الدراسة من (167) فرداً يعملون في مختلف المستويات الادارية، كما تضمن مجتمع الدراسة الأفراد الذي يعملون بالوزارة بمختلف المقرات (مكة المكرمة، المدينة المنورة، جدة) حيث بلغت عدد الاستبانات الصالحة للتحليل الاحصائي (126) استبانة أي بنسبة (75.4%) من مجتمع الدراسة. كما استخدمت الدراسة استبانة مطورة لجمع البيانات من أفراد العينة. واعتمدت الدراسة برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS.V.22) ونمذجة المعادلات البنائية (SEM) باستخدام برنامج (AMOS) لتحليل استجابات عينة الدراسة. ومن أهم نتائج الدراسة: أولاً; أن تصورات المشاركين للرشاقة الاستراتيجية وأخلاقيات القيادة كان مرتفعاً، وأن فاعلية إدارة الأزمات الصحية جاءت بدرجة متوسطة. ثانياً; وجود أثر للرشاقة الاستراتيجية في فاعلية إدارة الأزمات الصحية وأخلاقيات القيادة. ثالثاً; وجود أثر لأخلاقيات القيادة في فاعلية إدارة الأزمات الصحية. وأخيراً; وجود أثر هام للرشاقة الاستراتيجية من خلال أخلاقيات القيادة كمتغير وسيط في فاعلية إدارة الأزمات الصحية.

الكلمات الدالة: الرشاقة الاستراتيجية، إدارة الازمات، فاعلية إدارة الأزمات الصحية، أخلاقيات القيادة.

Abstract

The study aimed to test and evaluate the impact of strategic agility on the effectiveness of health crisis management in the Ministry of Hajj and Umrah in the Kingdom of Saudi Arabia, in addition to the mediating role of leadership ethics in this relationship. The descriptive analytical approach was used, and the study population consisted of (167) male and female staff who work in various administrative levels. The number of questionnaires suitable for statistical analysis was (126) which represents (75.4%) of the study population. To achieve the objectives of the study, a developed

questionnaire was used to collect data from the sample members. The study adopted both the (SPSS.V.22) and AMOS programs to analyze the research responses. The significant findings as follows: First; the respondents' perceptions of strategic agility and leadership ethics were high, and that the effectiveness of health crisis management was moderate. Health crisis management has a significant impact of strategic agility through leadership ethics as a mediating variable in the effectiveness of HCM. Secondly, there was a significant impact of strategic agility on the effectiveness of HCM and leadership ethics. Thirdly, leadership ethics carries out an impact on the effectiveness of HCM. Finally, the study demonstrated that there is an important effect of strategic agility through leadership ethics as a mediating variable in the effectiveness of HCM.

Keywords: Strategic agility, crisis management, health crisis management (HCM), leadership ethics.

1. المقدمة

تُعد الأزمات من الظواهر التي تواجه المنظمات المعاصرة، وإزاء هذه التغيرات السريعة والمفاجئة كان لا بدّ لهذه المنظمات من تغيير اتجاهاتها وتبني توجهات جديدة بشأن مجالات أعمالها، مما يحدد سبل تقديم الخدمات للحجاج والمعتمرين. وإنّ المنظمات القوية هي التي تستطيع فهم ومعرفة حاجات ورغبات الحجاج والمعتمرين وتزويدهم بالخدمات التي تحقق لهم أقصى إشباع ممكن.

إن التغيرات الفجائية التي تطرأ على البيئة الداخلية أو الخارجية للمنظمة دون أن تترك فرص لتجنبها تعتبر أزمة، وعلى الأغلب إن التعامل الفاعل في إدارة الأزمة هو السبيل الوحيد للخروج من الأزمة أو التحاشي عن معظم أثارها السلبية على المنظمة، والعكس هو انتقال المنظمة من وضع سيء إلى وضع أسوأ. تعددت مفاهيم الأزمات وإدارة الأزمات واختلفت وجهات النظر حول مفهومها. إذ تعني فاعلية إدارة الأزمات بأنها كيفية التغلب على الأزمة بالأساليب العلمية والإدارية المختلفة ومحاولة تجنب سلبياتها والاستفادة من إيجابياتها (الخزامي،2000، سلامة، 2019). كما أشار (دياب، 2012) على أن فاعلية إدارة الأزمات تمثل سلسلة الإجراءات (القرارات) الهادفة إلى السيطرة على الأزمة والحد من تفاقمها حتى لا ينفلت زمامها مؤدية بذلك إلى نشوء خلاف، والعمل على تجنب تحول النزاع إلى صراع شامل بتكلفة مقبولة، لا تتضمن التضحية بمصلحة أو قيمة جوهرية. وتمثل فاعلية إدارة الأزمات مجموعة من الخطط والأساليب والاستراتيجيات والنشاطات الإدارية الملائمة لأوضاع استثنائية بغية السيطرة على المشكلات واحتوائها والحفاظ على توازن المنظمة. بمعنى آخر، هي محاولة وقف حدوث تحول جذري إلى الأسوأ للمسار الاعتيادي للعلاقات التي تتعرض لها وبالتالي تحول التوتر الحادث إلى نشوب خلاف يؤثر على المصلحة. فالإدارة الرشيدة للأزمة هي تلك التي تضمن الحفاظ على المصالح الحيوية للمؤسسة أو الجماعة وحمايتها (دياب، 2021). ولضرورة استدامة الحياة واستمرار عمل المنظمات لتحقيق أهدافها المرجوة وتلبية احتياجات ورغبات العملاء فلا بدّ من الاستعداد للأزمات، حيث يتم ذلك من خلال الاهتمام باستراتيجيات تطوير القادة واعتماد الأساليب المتطورة في معالجة الأزمات مما يقلص من فرص حدوثها والتقليل من الآثار المحتملة التي يمكن أن تنجم عنها (الحفني، 2017).

ثم إن التطورات المتلاحقة فرضت على منظمات الأعمال متغيرات جديدة لمواجهة التغيرات الغير المتوقعة في بيئتها من خلال التحرك السريع والسهل والمرن تجاه تلك التغيرات؛ ذلك أنَّ المنظمات الرشيقة تتطلب جهوداً تنظيمية مخطط لها لتحقيق المزايا التنافسية للمنظمة بالإضافة إلى مجموعة من الأساليب والوسائل العلمية التي تعمل على زيادة المقدرة على الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة (Yusuf, et.al, 2023). إذ إن الرشاقة الاستراتيجية تُعرّف: بأنّها قدرة المنظمة على التحرك السريع والسهل لتحقيق الاستجابة للمواقف المتغيرة غير المتوقعة، واكتساب المرونة والسرعة التي تمنح المنظمة القدرة على تغيير أعمالها نتيجة لامتلاكها القدرة الحقيقية لاتخاذ القرارات في الوقت المناسب، ويتفق الباحثان (البدراني، 2015، رضوان، 2014) على أنَّ الرشاقة الاستراتيجية تتطلب قدرات متنوعة كالحساسية الاستراتيجية والاستجابه لها وبناء القدرات التنظيمية وتدفق وتوجيه الموارد بأنواعها والتي تمثل أبعاداً جوهرية للرشاقة الاستراتيجية (الضابط، 2022).

وتكمُن أهمية الرشاقة الاستراتيجية بأنها تعزز قدرات المنظمات في استجابتها للتغيرات التي تحصل في احتياجات العملاء ورغباتهم المتجددة باستمرار أو تعديلها وفقا للتغيرات والتحولات في اتجاهات العملاء، كما أنها تعزز التقارب بين المنظمة وعملائها والتفاعل معهم، وهو ما يساعد المنظمة على توليد وتوزيع القيمة الحقيقية للعملاء. كما تمثل طريقة أساسية لرفع قدرات المنظمات في مواجهتها للظروف البيئية التي تتسم بعدم الوضوح والسرعة الكبيرة في التغيير (نافع، والدمك، 2022). وتأتي أهمية الرشاقة في إنها تسهم في تحديد قدرات المنظمة

الأساسية وتحديد الحلفاء والمنظمات النظيرة لها من أجل التوصل إلى حلول لمشكلات عملائها، كما إنها تضفي على المنظمة صفة الفطنة والمرونة والانفتاح على الأحداث الجديدة، بما يضعها في حال تكون فيه دائماً مستعدة لإعادة تقييم الخيارات السابقة، وتغيير اتجاهها في ضوء التطورات الجديدة. إذاً فإن مفتاح نجاح المنظمات في البيئة السريعة التغيير هو خفة الحركة الاستراتيجية، التي تتمثل في القدرة على تقديم الدعم، وفي بعض الأحيان التغير المفاجئ للاستفادة من الفرص المتاحة في السوق المُتغير (نوري، الكبيسي، 2013؛ Al-Mousawi, 2018).

كما تُعد استراتيجية تطوير السمات الاخلاقية للقائد امتداداً طبيعياً للدراسات السابقة الخاصة بالقيادة، فقد اهتمت هذه الإستراتيجية بالسمات، والخصائص الشخصية للقائد، وتتطلب توافر سمات سلوكية أو مهارات إنسانية تتمثل في قدرة القائد على التعامل مع الآخرين، والتي تعتبر من أكثر المقومات ضرورة لنجاح القائد في التأثير على مرؤوسيه كي ينجزوا مهامهم لتحقيق أهداف المنظمة، إلا أنه نظراً لارتباط السمات السلوكية بميدان العلاقات الإنسانية التي تتميز بالتعقيد والتنوع، لذلك فهي من أكثر السمات صعوبة (المواضية، 2020).

بجانب ما سبق ذكره، نجد أن تبني القيادة الأخلاقية في المنظمات يعتبر من الأمور الهامة التي تساعد على صقل الأخلاقيات الشخصية بمقاييسها العليا سواءً في العمل أو في الحياة الشخصية، وتساعد في تكوين الثقافات المتوازنة حسب معايير وقيم الفضيلة والنزاهة والتواضع والكفاءة والمطالب الأخلاقية للآخرين، وفي خلق مناخ أخلاقي في بيئة العمل مما يشجع العمل بروح الفريق ويرفع درجة ثقة الأفراد بأنفسهم وبالمنظمات التي يعملون فيها. واستعراضاً لأهم الدراسات السابقة:

فقد أجرى (Alhosseiny, 2023) دراسة هدفت إلى البحث في أثر التخطيط الاستراتيجي والتفكير الاستراتيجي والرشاقة الاستراتيجية على الميزة التنافسية، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج النوعي كأداة لجمع البيانات، وقد تم اعتماد أسلوب تحليل المحتوى للأدبيات التي تناولت التخطيط الاستراتيجي والتفكير الاستراتيجي والرشاقة الاستراتيجية ودراسة تأثيرها في الميزة التنافسية، وتوصلت الدراسة إلى أن التخطيط الاستراتيجي والتفكير الاستراتيجي الرشاقة الاستراتيجية كلها متغيرات مترابطة، ولها تأثير على الميزة التنافسية للمنظمة وفقًا للأدبيات. وأنه لكي تحقق المنظمة ميزة تنافسية وتتفوق على منافسيها، فمن الضروري أن يكون لدى المنظمة فهم جيد لهذه المفاهيم، ومعرفة كيفية الاستفادة منها (كأدوات) لتحقيق الأهداف التنظيمية في بيئة ديناميكية وسريعة التغير.

دراسة (البحيري، 2023) وهدفت إلى بناء نموذج يوضح تأثير ممارسات إدارة الموارد البشرية في علاج الأزمات التنظيمية، مع توسيط طبيعة القيادة الموقفية لفهم طبيعة هذا الدور. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات من عينة الدراسة وتم سحب عينة طبقية عشوائية بلغت (289) فرداً من العاملين في الهيئة العامة للبترول في مصر وفي بعض شركاتها التابعة والمشتركة. وتوصلت الدراسة إلى أن هناك تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة الموارد البشرية في إدارة الأزمات التنظيمية. كما يوجد هناك تأثير ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة الموارد البشرية على القيادة الموقفية في هذه الشركات، ويوجد أيضا تأثير ذو دلالة إحصائية للقيادة الموقفية في إدارة الأزمات التنظيمية.

دراسة (مجلد؛ والسعدي، 2022) والتي هدفت إلى التعرف على أثر لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية على الرشاقة الاستراتيجية في إدارة الازمات بالمستشفى الجامعي بجامعة الملك عبد العزيز بجدة، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من العاملين بالمستشفى الجامعي بجامعة الملك عبد العزيز وبلغ حجم العينة (120) مفردة، وتوصلت الدراسة إلى أن إدارة الأزمات بالمستشفى تستطيع احتواء الأزمة عند وقوعها وبينت وجود الحساسية الاستراتيجية كأحد عناصر الرشاقة الاستراتيجية وبين إدارة الازمات بأبعادها في المستشفى الجامعي بجامعة الملك عبد العزيز.

دراسة (الضابط، 2022) أجراها لتهدف إلى اختبار دور الرشاقة الاستراتيجية في تحقيق الميزة التنافسية، وذلك بالتطبيق على المنظمات غير الربحية في السعودية، حيث تكونت عينة الدراسة من (100) مفردة من العاملين بالمنظمات السعودية غير الربحية، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى توافر ممارسة الرشاقة الاستراتيجية بالمنظمات السعودية غير الربحية مرتفعة، ووجود تأثير معنوي إيجابي لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية في كل من (الجودة، الكفاءة، المرونة، الإبداع). وعلى أثر ذلك قدمت الدراسة التوصيات والتي كان أهمها، ضرورة اعتماد المنظمات ربحية وغير ربحية بتطبيق الرشاقة الاستراتيجية لما له من أهمية بالغة في تحقيق الميزة التنافسية.

كما هدفت دراسة (العنزي، 2022) إلى التعرف على مستوى تطبيق الرشاقة الاستراتيجية في إدارة الأزمات في الجامعات السعودية. تم اختيار عينة من القادة الأكاديميين من جامعة حائل، وجامعة الجوف، وجامعة الإمام عبد الرحمن الفيصل بلغ عددها (142) فرداً،

وباستخدام المنهج الوصفي الارتباطي، تم تطبيق استبانة تضمّنت (40) عبارة. توصلت الدراسة إلى أن مستوى تطبيق الرشاقة الاستراتيجية وجميع أبعادها في إدارة الأزمات جاءت بدرجة (متوسطة)، وأن الصعوبات التي تواجه تطبيق الرشاقة الاستراتيجية في إدارة الأزمات في الجامعات السعودية جاءت بدرجة عالية. كما توصلت نتائج البحث إلى وجود علاقة إيجابية طردية بين الرشاقة الإستراتيجية وجميع أبعادها وإدارة الأزمات في الجامعات السعودية من وجهة نظر القيادات الأكاديمية.

كما هدفت دراسة (آل يحيى؛ وبرشيد، 2022) إلى التعرف على العلاقة بين الرشاقة الإستراتيجية والقدرة على إدارة الأزمات في الجامعات السعودية: دراسة تطبيقية على جامعة الملك خالد، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، كما استخدمت الاستبانة كأداة للدراسة، وتكون مجتمع الدراسة من العاملين في جامعة الملك خالد حيث بلغت حجم عينة الدراسة (207) موظفاً. وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى إدارة الأزمات في جامعة الملك خالد جاءت بدرجة مرتفعة. وبينت وجود أثر للرشاقة الإستراتيجية في القدرة على إدارة الأزمات.

وفي دراسة (المخلفي، 2022) التي هدفت إلى التعرف دور جامعة القصيم بالمملكة العربية السعودية في إدارة الأزمات الطارئة: أزمة فيروس كورونا (Covid-19) أنموذجاً، وتكونت عينة الدراسة من (169) من مشاركاً من جامعة القصيم، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتم تطبيق استبانة تكونت متضمنةً ثلاث مجالات: إدارة عملية التعليم والتعلم، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن مجال إدارة عملية التعليم والتعلم احتل المرتبة الأولى، ثم جاءت مجال خدمة المجتمع في المرتبة الثانية، وجاءت مجال البحث العلمي في المرتبة الأخيرة. كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة على مجالات دور جامعة القصيم في إدارة الأزمات الطارئة "أزمة فيروس كورونا (Covid-19)" ككل تُعزى لمتغيرات الدراسة (الكلية، والمسمى الوظيفي، والرتبة الأكاديمية، والخبرة).

وأيضا دراسة (ابراهيم، 2021) التي هدفت إلى قياس دور الاتصال التنظيمي في إدارة الازمات من وجهة نظر ممارسين العلاقات العامة في الادارات العامة الحكومية بدولة الكويت. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي لمناسبته لاغراض هذه الدراسة، واستبانة مكونة من ثلاث محاور، حيث جرى توزيعها على عينة بلغت (128) فرداً من ممارسي العلاقات العامة في الادارات العامة الحكومية بدولة الكويت. أظهرت نتائج هذه الدراسة بأن تقديرات أفراد العينة لدور الاتصال التنظيمي في إدارة الازمات كان منخفضاً. وكان التقدير لمدى تطبيق الاتصال في إدارة الازمات منخفضاً أيضاً، كما وجاءت تقديرات ممارسي العلاقات العامة التنظيمي في الادارات العامة الحكومية بدرجة أهمية الاتصال التنظيمي في إدارة الازمات منخفضة.

وتناول كل من (المواضية؛ والبشابشة، 2020) دراسة هدفت إلى تحديد أثر الرشاقة الاستراتيجية في النجاح الاستراتيجي، تضمنت مجتمع الدراسة عدد كبير من الموظفين في مؤسسة الضمان الاجتماعي الأردني والبالغ عددهم (509) فرداً أي ما نسبته (35.4%) من مجتمع الدراسة الكلي. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي (SPSS) للوصول إلى إجابات حول تساؤلات الدراسة. توصل الباحثان إلى مجموعة من النتائج كان أهمها: أنه وجود أثر للرشاقة الاستراتيجية بأبعادها في النجاح الاستراتيجي.

وأجرى كل من (قعودة؛ وسلامي، 2020) دراسة هدفت إلى التعرف على مدى تأثير ممارسات القيادة الأخلاقية على الالتزام التنظيمي من خلال دور الوساطة لنية ترك العمل. أجريت الدراسة على عينة قوامها (75) عاملاً بمديرية التوزيع للغاز والكهرباء بباتنة من خلال إجاباتهم على استبانة الدراسة. بعد تحليل النتائج باستخدام برنامج (SPSS)، توصلت الدراسة إلى أن تصورات العاملين بالمديرية كانت متوسطة لكل من ممارسات سلوكيات القيادة الأخلاقية، مستوى التزامهم التنظيمي ونية تركهم للعمل. وتوصلت الدراسة إلى أن هناك تأثير إيجابي لممارسات لقيادة الأخلاقية على الالتزام التنظيمي وتأثير سلبي على نية ترك العمل. كما أشارت إلى أن أثرّت نيّة ترك العمل سلبا على الالتزام التنظيمي، في حين كان لنية ترك العمل دور الوساطة الجزئية في العلاقة بين القيادة الأخلاقية والالتزام التنظيمي.

وأجرت كل من (الوهيبي؛ وبن شعيل، 2020) دراسة هدفت إلى بناء سيناريوهات مستقبلية لتطبيق مدخل الرشاقة التنظيمية لإدارة الأزمات في الجامعات الحكومية السعودية من وجهة نظر طلاب الدراسات العليا. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي لعينة عشوائية بلغت (300) مشاركاً. وتوصلت الدراسة إلى أن واقع تطبيق أبعاد الرشاقة التنظيمية جاءت بدرجة موافقة متوسطة. وجاءت درجة تطبيق الأبعاد (رشاقة تكنولوجيا المعلومات، الرشاقة الاستراتيجية، رشاقة الممارسة، رشاقة اتخاذ القرار، رشاقة القدرة على التعلم، رشاقة الاستشعار) بدرجة موافقة متوسطة. وخلصت نتائج الدراسة أيضاً إلى ووجود علاقة ايجابية بين الرشاقة التنظيمية وإدارة الأزمات.

وأجرى كل من (Golestanipour, 2016) دراسة هدفت إلى البحث في العلاقة بين القيادة الأخلاقية والقيادة التحويلية والعدالة التنظيمية، المناخ الأخلاقي وسلوك المواطنة التنظيمية واحترام الذات القائم على المنظمة والروحانية التنظيمية باعتبارها المتغير الوسيط

في إحدى المنظمات الصناعية في إيران. وتكونت العينة من (400) موظفاً في منظمة تم اختيارهم عشوائياً بشكل متعدد المراحل. وقد أظهرت نتائج الدراسة بأن هناك تأثير لكل من متغيرات القيادة الأخلاقية والقيادة التحويلية والمناخ الأخلاقي والعدالة التنظيمية على الروحانية التنظيمية والتي بدورها تؤثر على متغيرات سلوك المواطنة التنظيمية وتقدير الذات القائم على المنظمة. وعلاوة على ذلك، فإن متغيرات القيادة الأخلاقية والقيادة التحويلية والمناخ الأخلاقي والعدالة التنظيمية لها تأثير غير مباشر على متغيرات سلوك المواطنة التنظيمي وتقدير الذات القائم على المنظمة والروحانية التنظيمية.

ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

جاءت هذه الدراسة الحالية متممة لما سبقها، في تناولها لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية الدور الوسيط لأخلاقيات القيادة، ونظراً لقلة الدراسات العربية في هذا الموضوع فإن هذه الدراسة تعد إسهاماً في هذا المجال. وتأتي الدراسة أكثر تنوعاً وموضوعية في تناولها مجتمع الدراسة (وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية)، وبالاعتماد على عينة بحثيه مناسبة مما يعطي الإمكانية لتعميم نتائج هذه الدراسة والاستفادة منها. وفي حدود علم الباحث، تعتبر هذه الدراسة هي الوحيدة في هذا المجال التي تناولت هذه الأبعاد، وهذا ما يميز الدراسة عن سابقاتها.

مشكلة الدراسة:

إن الأزمة واقع حتمي يواجه المنظمات بشكل عام،وسط التغييرات البيئية المتعددة والمتسارعة، يهدد كيان القطاع، وقيمه، وسلامة أفراده، وممتلكاته. ويتوقف التعامل معها، والقدرة على احتوائها، والاستفادة منها كفرص لتطوير أسلوب القادة في إدارتها، حيث يخضع بعض القادة تعاملهم مع الأزمة للعشوائية، وسياسة ردة الفعل. مما قد يتسبب في إحداث خسائر بشرية ومادية تهدد الفعاليات والاحداث الموسمية، في حين يخضع بعض القادة تعاملهم مع الأزمة للعمليات المنهجية العلمية السليمة لإدارة الأزمة، مما يسهم في منع الأزمات، والحد من آثارها السلبية. وجدير بالذكر أنه على الرغم من تعدد وتباين الأزمات التي تتعرضت لها وزارة الحج والعمرة سابقاً، ولكل أزمة من الأزمات الخصائص المميزة لها التي تتطلب أسلوباً معيناً لإدارتها يتوافق مع طبيعتها، إلا أنّ كل الأزمات تخضع لعمليات منهجية علمية مشتركة في إدارتها، لتجنب وقوعها، والتخفيف من نتائجها السلبية. ويشير الواقع إلى تعرض موسم الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية إلى أزمات، منها ما تعرضت له من حرائق أو تدافع حشود أو سيول نتيجة للأمطار وأزمات خلال فترة الحج والعمرة، أدّت إلى حدوث كوارث بشرية ومادية. فوزارة الحج والعمرة تسعى جاهدةً باتجاه توظيف الرشاقة الاستراتيجية، لتحقيق التقدم والنجاح؛ الأمر الذي يجعلها تحتاج لإدارات ذات مهارات وكفاءات عالية لاكتشاف الأزمات قبل وقوعها والعمل على معالجتها عبر توفير مستويات جاهزية متقدمة، لذا فان مشكلة الدراسة تتمثل في الكشف عن وجود أثر الرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية الدور الوسيط لأخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.

أسئلة الدراسة:

تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما هي تصورات العاملين في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية؟
2. ما هي تصورات العاملين في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية لأبعاد فاعلية إدارة الأزمات الصحية؟
3. ما هي تصورات العاملين في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية للقيادة الاخلاقية؟

أهمية الدراسة

أولاً: الأهمية النظرية: تعتبر الدراسة مهمة بقيمة المتغيرات التي تطرحها ويؤكد أهمية الدراسة النظرية ازدياد الاهتمام من قبل كثير من الباحثين لهذه المتغيرات، حيث كانت هناك دراسات كثيرة تناولت متغيرات الدراسة بشكل منفرد، وأخرى تناولتها بشكل ثنائي، ولهذا تكّمُن أهمية الدراسة النظرية بتناول هذه المتغيرات؛ ولذلك اهتمت الدراسة بتوضيح مفهوم الرشاقة الاستراتيجية وفاعلية إدارة الأزمات الصحية، وأخلاقيات القيادة.

ثانياً: الأهمية العملية: جاءت هذه الدراسة للتعرف على أهم التحديات والمشاكل التي تمنع أو تحدّ من تطبيق الرشاقة الاستراتيجية في المنظمات بشكل عام ووزارة الحج والعمرة بشكل خاص، وتوضيح الدور الذي يلعبه ذلك المفهوم في فاعلية إدارة الأزمات الصحية وأخلاقيات القيادة، وفي ظل النتائج العملية لهذه الدراسة تحاول توفير مجموعة من التوصيات الممكن تطبيقها من قبل وزارة الحج والعمرة.

أهداف الدراسة

1. التعرف على مستوى توافر أبعاد الرشاقة الاستراتيجية وأبعاد فاعلية إدارة الأزمات الصحية، وأخلاقيات القيادة.
2. تحديد الأثر المباشر والغير مباشر للرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية، وأخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.
3. تقديم التوصيات لوزارة الحج والعمرة بناءً على النتائج التي توصلت لها الدراسة.

فرضيات الدراسة:

تحاول هذه الدراسة اختبار الفرضيات الصفرية الآتية:

الفرضية الاول (HO_1): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للرشاقة الاستراتيجية (الحساسية الاستراتيجية، القدرات التنظيمية، الاستجابة الاستراتيجية) في فاعلية إدارة الأزمات الصحية في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.

الفرضية الثانية (HO_2): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية مجتمعة ومنفردة (الحساسية الاستراتيجية، الحساسية الاستراتيجية، الاستجابة الاستراتيجية) في أخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.

الفرضية الثالثة (HO_3): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأخلاقيات القيادة على فاعلية إدارة الأزمات الصحية بأبعاده المجتمعة (فاعلية نظام الاتصالات، الفاعلية التنظيمية، الفاعلية التكنولوجية، الفاعلية الاقتصادية) في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.

الفرضية الرابعة (HO_4): لا يوجد أثر ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للرشاقة الاستراتيجية بأبعادها (الحساسية الاستراتيجية، والقدرات التنظيمية، والاستجابة الاستراتيجية) في فاعلية إدارة الأزمات الصحية من اخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.

التعريفات الإجرائية:

تتضمن الدراسة التعريفات الإجرائية لمُتغيرات الدراسة، وكل بُعد من أبعاد هذه المُتغيرات.

أولاً، المتغير المستقل، الرشاقة الاستراتيجية: قدرة وزارة الحج والعمرة على مواجهة التغيرات غير المتوقعة في بيئتها من خلال التحرك السريع والسهل والمرن اتجاه تلك التغيرات، فالوزارة الرشيقة الحركة يُمكن أن تلبّي طلبات الحجاج بسرعة وتقدم خدمات جديدة، **ويتضمن هذا المُتغير الأبعاد الفرعية الآتية:**

أ. الحساسية الإستراتيجية: قدرة وزارة الحج والعمرة على رصد وفهم التغيرات البيئية واستشعار التهديدات والفرص المستقبلية للوزارة في بيئة الأعمال.

ب. القدرات التنظيمية: وتُشير إلى القدرات المتعلقة بأداء نشاطات وزارة الحج والعمرة التي تصب في تحقيق أهدافه.

جـ. الاستجابة الاستراتيجية: وتُعني مدى قدرة وزارة الحج والعمرة على الاستجابة الفورية للتغيرات في بيئة الأعمال، وذلك من أجل مواجهة التهديدات واستغلال الفرص المتولّدة من تلك التغيرات.

ثانياً، المتغير التابع: فاعلية إدارة الأزمات: أسلوب للتعامل مع الأزمة بفاعلية من خلال اتخاذ الإجراءات والتدابير الوقائية، التي تعمل على تلافي حدوث الأزمة، والتقليل من آثارها السلبية، وفي المقابل، تحقيق أكبر قدر من النتائج الايجابية، والتنسيق بين جهود أعضاء الفريق، والمديريات المساندة التي تبذل لإدارة الأزمة، وترشيد خطوات فريق الأزمات وتزويده بالمعلومات اللازمة لإدارة الأزمة، المتابعة لسير العمل في موقف الأزمة.

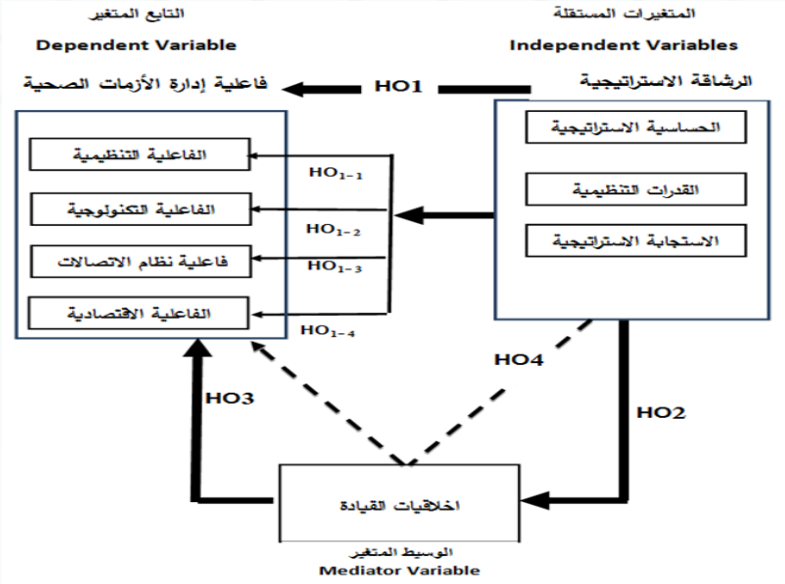
1. **فاعلية نظام الاتصالات:** وهي مجمل عمليات الاتصال الداخلية والخارجية التي تقوم بها وزارة الحج والعمرة لمواجهة الأزمات.
2. **الفاعلية التنظيمية:** هي العوامل التي تنبع من الهياكل والسياسات للجهاز الإداري المعني في وزارة الحج والعمرة والتي تعزز من فاعليته في التعامل مع الأزمات.
3. **الفاعلية التكنولوجية:** وهي العوامل المتعلقة بالعوامل الفنية والتقنية والتي تقدم حلولاً أمام وزارة الحج والعمرة في مواجهة الأزمات.
4. **الفاعلية الاقتصادية:** وهي تلك العوامل التي تتعلق بالأوضاع الاقتصادية التي تحيط في وزارة الحج والعمرة سواء كانت خارجية أم

داخلية والتي تسهم في إيجاد حلول لمعالجة الأزمات.

ثالثاً، المتغير الوسيط، أخلاقيات القيادة: إظهار السلوكيات الجيدة والمقبولة والمتماشية مع القيم والمعايير السائدة في المجتمع. فالقيم والمبادئ التي يتحلى بها القائد الأخلاقي هى الأساس الذي يمكنه من التأثير في سلوك أتباعه من خلال إدراكهم لتلك السلوكيات التي يمتلكها مما يؤدى إلى تنمية روح التعاون وخلق مناخ يسوده الثقة والاحترام والشعور بالمسؤولية الأمر الذي ينعكس في النهاية على دافعية المرؤوسين تجاه العمل.

نموذج الدراسة:

تم إعداد النموذج من قبل الباحث, ففيما يتعلق بأبعاد المُتغير المُستقل (الرشاقة الاستراتيجية)، تمّ الاعتماد على دراسة كل من: (المواضية، والبشابشة، 2020؛ Alhosseiny, 2023; Barahmah, et.al., 2022)، وفيما يتعلق بأبعاد المُتغير التابع (فاعلية إدارة الأزمات الصحية) حيث تم الاسترشاد في بناء فقرات هذا المتغير بدراسة كل من (البحيري، 2023؛ مجلد، والسعدي، 2022؛ المخلفي، 2022)، وفيما يتعلق بأبعاد المتغير الوسيط (أخلاقيات القيادة) تم الاعتماد على الدراسات التالية (قعودة، وسلامي، 2020؛ Khuong, 2015). يُصور الشكل(1) وصفاً لنموذج الدراسة.



الشكل (1) نموذج الدراسة. المصدر: الباحث

2. منهجية وطرق البحث

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم استعراض أهم الأدبيات ذات العلاقة الرشاقة الاستراتيجية وإدارة الازمات الصحية والاخلاقيات القيادية، وكذلك الرجوع إلى الدراسات السابقة مع إجراء بعض المقارنات والتحاليل لغايات عرض الاطار النظري للدراسة، وكذلك تم تطبيق الجانب الميداني للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار صحة فرضياتها بالاعتماد على برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الإنسانية والاجتماعية "SPSS"، وبرنامج تحليل المسار أموس "AMOS"، وبالاعتماد أيضاً على اختبار تحليل المسار لمتغيرات الدراسة "Path Analysis".

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون أفراد الدراسة من الإدارات الوسطى والعليا العاملين في إدارة الأزمات بوزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية، حيث بلغ أفراد الدراسة عددهم (167) فرداً يعملون في مختلف المستويات الادارية (العليا – الوسطى – الاشرافية). كما تضمن مجتمع الدراسة الافراد الذي يعملون في الوزارة بمختلف المقرات (مكة المكرمة، المدينة المنورة، جدة).

خضع ما عدده (126) استبانة للتحليل الاحصائي، أي ما نسبته (88.7%) من الاستبانات الموزعة على مجتمع الدراسة.

أداة الدراسة :

تم تطوير استبانة لقياس أثر الرشاقة الاستراتيجية في فاعلية إدارة الأزمات الصحية، حيث تكونت الدراسة من أربع أجزاء (الخصائص الديموغرافية – الرشاقة الاستراتيجية – فاعلية إدارة الأزمات الصحية – أخلاقيات القيادة)،

وتم تصنيف الإجابات وفق مقياس (ليكرت الخماسي. الجدول رقم (1) يوضح اجزاء أداة الدراسة.

جدول رقم 1. متغيرات الدراسة وأرقام الفقرات التي تقيسها

الأبعاد	العبارات	تسلسل الفقرات	المصدر
الرشاقة الاستراتيجية	18	18-1	**Alhosseiny, 2023; Al-Mawadyeh, & Al-bashabsha, 2022; Barahmah,, et.al, 2022)**
الحساسية الاستراتيجية	6	6-1	**Alhosseiny, 2023; Al-Mawadyeh, & Al-bashabsha, 2022;**
القدرات التنظيمية	6	12-7	**Alhosseiny, 2023;** مجلد؛ والسعدي، 2022
الاستجابة الاستراتيجية	6	18-13	الضابط، 2022؛ **Al-Nashily, 2020**
إدارة الأزمات	15	33-19	البحيري، 2023؛ مجلد، والسعدي، 2022؛ المخلفي، 2022
فاعلية نظام الاتصالات	3	21-19	البحيري، 2023؛ الأسمري، 2022
الفاعلية التنظيمية	4	25-22	المخلفي، 2022، مجلد؛ والسعدي، 2022
الفاعلية التكنولوجية	4	29-26	آل يحيى؛ وبرشيد، 2022؛ المخلفي، 2022
الفاعلية الاقتصادية	4	33-30	العنزي، 2022؛ ابراهيم، 2021
أخلاقيات القيادة	13	46-34	قعودة، وسلامي، 2020؛ الصويعي، 2019، **Khuong, 2015**

ثبات الأداة :

للتحقق من مدى ثبات الاستبانة، وأخذ الملحوظات بالاعتبار، تم إستخراج معامل الإتساق الداخلي لأداة الدراسة، بالإعتماد على معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لكل متغير من متغيرات الدراسة بجميع أبعاده، وكانت قيم معامل الثبات تدلل على درجة عالية نسبية الثبات والإتساق بين فقرات الأداة وتراوحت ما بين (0.82-0.91). وهي نسبة تفوق الحد الأدنى المقبول لغايات البحث العلمي والبالغة (70%). يبين الجدول التالي (2) قيم معامل الثبات.

الجدول رقم 2. معامل الاتساق الداخلي لكل متغير من متغيرات الدراسة بجميع أبعاده

المتغير	البعد	العبارات	الفقرات	كرونباخ ألفا
المستقل (الرشاقة الاستراتيجية)	الحساسية الاستراتيجية	6	6-1	0.85
	القدرات التنظيمية	6	12-7	0.82
	الاستجابة الاستراتيجية	6	18-13	0.85
التابع (إدارة الأزمات)	فاعلية نظام الاتصالات.	3	21-19	0.88
	الفاعلية التنظيمية.	4	25-22	0.84
	الفاعلية التكنولوجية.	4	29-26	0.91
	الفاعلية الاقتصادية.	4	33-30	0.87
الوسيط (أخلاقيات القيادة)		13	46-34	0.89

3. النتائج والمناقشة

للإجابة عن أسئلة الدراسة:

الإجابة عن السؤال الأول: ما هي تصورات العاملين في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية؟

جدول رقم 3. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتصورات أفراد عينة الدراسة لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية

تسلسل الفقرات	أبعاد الرشاقة الاستراتيجية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى بالنسبة للمتوسط الحسابي
6-1	الحساسية الاستراتيجية	3.69	0.61	3	متوسط
12-7	القدرات التنظيمية	3.75	0.58	2	متوسط
18-13	الاستجابة الاستراتيجية	3.82	0.55	1	متوسط
18-1	المتوسط الكلي	3.75	0.54	-	متوسط

يوضح الجدول (3) أن المتوسط العام لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية بلغ (3.75)، وهذا يعني أن تصورات أفراد عينة الدراسة لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية لدى العاملين في وزارة الحج والعمرة ذات مرتفع متوسط. وبتحليل أبعاد الرشاقة الاستراتيجية، يتضح أن الاستجابة الاستراتيجية احتل المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.82)، وانحراف معياري (0.55)، يليه القدرات التنظيمية بمتوسط حسابي بلغ (3.75)، وانحراف معياري (0.58)، في حين جاء في المرتبة الأخيرة الحساسية الاستراتيجية بمتوسط حسابي بلغ (3.69)، وانحراف معياري (0.61). وقد يُعزى ذلك لأهمية التركيز على أبعاد الرشاقة الاستراتيجية التي تُعد إحدى المؤثرات المحفزة على تحقيق الأهداف التنظيمية.

حيث إن الدراسة ركزت على الاستجابة الاستراتيجية مما يعني أن المنهجية التي تتبعها الإدارات المختلفة في الوزارة تعمل على تشجيع العاملين على تجربة وسائل جديدة مبتكرة، وتقديم الأفكار والخدمات الجديدة للحجاج بطريقة منظمة ومدعمة تسهم في تحقيق أهداف العمل. كما أن القدرات التنظيمية والتي تعمل على تمكين الأفراد من اكتساب المهارات والمعلومات حتى يكونوا قادرين على مواكبة التحديات الحالية والمستقبلية وتأهيلهم، بغية إحداث التغيير، والتطوير وتحسين أداء العاملين في العمل، وتشجيعهم على بذل أكبر قدر ممكن من الجهد والعطاء.

الإجابة عن السؤال الثاني: ما هي تصورات العاملين في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية لأبعاد فاعلية إدارة الأزمات الصحية؟

جدول رقم 4. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتصورات أفراد عينة الدراسة لأبعاد فاعلية إدارة الأزمات الصحية

تسلسل الفقرات	فاعلية إدارة الأزمات الصحية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى بالنسبة للمتوسط الحسابي
21-19	فاعلية نظام الاتصالات	3.72	0.53	1	مرتفع
25-22	الفاعلية التنظيمية	3.61	0.56	4	متوسط
29-26	الفاعلية التكنولوجية	3.63	0.55	3	متوسط
33-30	الفاعلية الاقتصادية	3.64	0.54	2	متوسط
33-19	المتوسط الكلي	3.65	0.52	-	متوسط

يوضح الجدول (4) أن المتوسط العام لأبعاد فاعلية إدارة الأزمات الصحية بلغ (3.64)، وانحراف معياري (0.52)، وهذا يعني أن تصورات أفراد عينة الدراسة في الوزارة لأبعاد فاعلية إدارة الأزمات الصحية ذات مستوى متوسط. وبتحليل أبعاد فاعلية إدارة الأزمات الصحية، يتضح أن بُعد فاعلية نظام الاتصالات احتل المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.72)، وانحراف معياري (0.53)، يليه بُعد الفاعلية الاقتصادية بمتوسط حسابي بلغ (3.64)، وانحراف معياري (0.54)، يليه بُعد الفاعلية التكنولوجية بمتوسط حسابي بلغ (3.62)، وانحراف معياري (0.55)، يليه بُعد الفاعلية التنظيمية بمتوسط حسابي بلغ (3.61)، وانحراف معياري (0.55)، وفي المرتبة الأخيرة جاء بُعد مرحلة التعلم بمتوسط حسابي بلغ (3.58)، وانحراف معياري (0.57)، وكانت تصورات أفراد عينة الدراسة لجميع الأبعاد ذات مستوى مرتفع. ومما يفسر هذه النتيجة أن وزارة الحج والعمرة تتعامل مع الأزمات بفاعلية لاتخاذ إجراءات وقائية للحيلولة دون وقوعها وأن التنسيق الجيد بين مديريات وأقسام وفروع الوزارة يساعد على تحسين مستوى الجاهزية للتعامل مع الأزمات لديها وعندها يصبح التعامل مع مراحل مستويات الجاهزية أكثر فاعلية.

الإجابة عن السؤال الثالث: ما هي تصورات العاملين في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية للقيادة الاخلاقية؟

جدول رقم 5. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتصورات أفراد عينة الدراسة للقيادة الاخلاقية

الفقرة	اخلاقيات القيادة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى بالنسبة للمتوسط الحسابي
34	يحظى رئيسي باحترام وتقدير جميع الموظفين مما يجعله قدوة الآخرين	4.05	0.89	1	مرتفع
35	يلتزم رئيسي بالمبادئ والقيم في معاملاته	3.91	**0.97**	2	مرتفع
36	يتقبل رئيسي النقد الموجه إليه برحابة صدر	3.85	0.91	3	مرتفع
37	يعترف رئيسي بالخطأ أمام الآخرين	3.81	**1.02**	4	مرتفع
38	يفي رئيسي بالوعود التي يقطعها على نفسه	3.72	0.99	9	مرتفع
39	يتعامل رئيسي مع المواقف الصعبة بشجاعة	3.68	1.05	13	مرتفع
40	ينمي رئيسي الإحساس بالمسؤولية عند الموظفين	3.78	0.98	7	مرتفع
41	يعزز رئيسي العمل بروح الفريق الواحد في العمل	3.71	1.01	10	مرتفع
42	يأخذ رئيسي بزمام المبادرة في المواقف المختلفة	3.70	0.99	11	مرتفع
43	ينمي رئيسي مهارة صنع القرار الجماعي لدى الموظفين في الوزارة.	3.81	0.95	5	مرتفع
44	ينمي رئيسي لدى الموظفين الشعور بحس المسؤولية الجماعية.	3.75	0.97	8	مرتفع
45	يعمل رئيسي على فتح آفاق أمام الموظفين للعمل كفريق واحد.	3.79	0.96	6	مرتفع
46	يعمل رئيسي على إقناع الموظفين بأن يتجاوزوا مصالحهم لخاصة من أجل الصالح العام للسلطة.	3.69	**0.99**	12	مرتفع
46-34	المتوسط الكلي	3.79	0.53	-	مرتفع

يظهر من الجدول رقم (5) أنّ المتوسط العامّ لتصوّرات المشاركين عن فقرات متغير أخلاقيات القيادة جاءت بدرجة مرتفعة، وبمتوسط حسابي بلغ (3.79) وانحراف معياري (0.53)، وقد احتلّت العبارة رقم (34) (يحظى رئيسي باحترام وتقدير جميع الموظفين مما يجعله قدوة الآخرين) المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.05) وانحراف معياري (0.89)، في حين جاءت الفقرة (39) (يتعامل رئيسي مع المواقف الصعبة بشجاعة) في المرتبة الأخيرة بين فقرات هذا البعد، بمتوسط حسابي بلغ (3.68) وانحراف معياري(1.05). وهذا يعني أن تبني متغير اخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة يعتبر من الأمور الهامة التي تساعد على صقل الأخلاقيات الشخصية بمقاييسها العليا سواء في العمل أو في الحياة الشخصية، وتساعد في تكوين الثقافات المتوازنة حسب معايير وقيم الفضيلة والنزاهة والتواضع والكفاءة والمطالب الأخلاقية للآخرين، وفي خلق مناخ أخلاقي في بيئة العمل مما يشجع العمل بروح الفريق ويرفع درجة ثقة الأفراد بأنفسهم والوزارة التي يعملون فيها.

نتائج اختبار الفرضيات:

اختبار الفرضية الرئيسية الاولى (HO_1): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للرشاقة الاستراتيجية (الحساسية الاستراتيجية، والقدرات التنظيمية، والاستجابة الاستراتيجية) في فاعلية إدارة الأزمات الصحية بوزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.

جدول 6. نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر الرشاقة الاستراتيجية في فاعلية إدارة الأزمات الصحية في وزارة الحج والعمرة

الرشاقة الاستراتيجية	B	الخطأ المعياري	Beta	قيمة t المحسوبة	مستوى دلالة t
الحساسية الاستراتيجية	0.315	0.041	0.350	*7.665	0.000
القدرات التنظيمية	0.216	0.045	0.215	*4.816	0.000
الاستجابة الاستراتيجية	0.210	0.041	0.237	*5.176	0.000

* ذات دلالة إحصائية على مستوى (0.05≥?)

يتضح من النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (6)، ومن متابعة قيم اختبار (t) أن المتغيرات الفرعية التالية والمتعلقه (الحساسية الاستراتيجية، القدرات التنظيمية، الاستجابة الاستراتيجية) لها تأثير في فاعلية إدارة الأزمات الصحية في الوزارة ، حيث بلغت قيم (t) المحسوبة (7.665، 4.816، 5.176) على التوالي، وهي قيم معنوية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$). ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض

الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) للرشاقة الاستراتيجية (الحساسية الاستراتيجية، القدرات التنظيمية، الاستجابة الاستراتيجية) في فاعلية إدارة الأزمات الصحية في الوزارة.

اختبار الفرضية الرئيسية الثانية (HO_2): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية مجتمعة ومنفردة (الحساسية الاستراتيجية، والحساسية الاستراتيجية، والاستجابة الاستراتيجية) في أخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.

جدول 7. نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر الرشاقة الاستراتيجية في أخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة.

أبعاد الرشاقة الاستراتيجية	B	الخطأ المعياري	Beta	قيمةt المحسوبة	مستوى دلالة t
الحساسية الاستراتيجية	0.229	0.057	0.231	*4.024	0.000
القدرات التنظيمية	0.195	0.055	0.210	*3.563	0.000
الاستجابة الاستراتيجية	0.285	0.054	0.274	*5.329	0.000

* دالة إحصائياً على مستوى($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (7)، ومن متابعة قيم اختبار (t)، أن المتغيرات الفرعية التالية (الحساسية الاستراتيجية، القدرات التنظيمية، الاستجابة الاستراتيجية) لها تأثير في أخلاقيات القيادة في الوزارة ، حيث بلغت قيم (t) المحسوبة (4.024، 3.563، 5.329) على التوالي، وهي قيم معنوية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$). ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية (الحساسية الاستراتيجية، القدرات التنظيمية، الاستجابة الاستراتيجية) في اخلاقيات القيادة في الوزارة.

اختبار الفرضية الرئيسية الثالثة (HO_3): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لاخلاقيات القيادة على فاعلية إدارة الأزمات الصحية بأبعاده المجتمعة (فاعلية نظام الاتصالات، الفاعلية التنظيمية، الفاعلية التكنولوجية، الفاعلية الاقتصادية) في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.

جدول رقم 8. نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار أثر أخلاقيات القيادة على فاعلية إدارة الأزمات الصحية في وزارة الحج والعمرة

المتغير التابع	المتغير الوسيط	B	الخطأ المعياري	Beta	قيمة t المحسوبة	مستوى دلالة t
فاعلية إدارة الأزمات الصحية	اخلاقيات القيادة	0.783	0.028	0.837	28.198	0.000

* ذات دلالة إحصائية على مستوى($\alpha \leq 0.05$)

يتبين من النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (8) اعلاه، بأن بُعد اخلاقيات القيادة له تأثير في فاعلية إدارة الأزمات الصحية، بدلالة قيمة (Beta) لهذا المتغير كما تظهر في الجدول وبدلالة قيمة (t) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، حيث بلغت قيم(t) المحسوبة (28.198) وقيمة معنوية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) وعليه تم رفض الفرضية الرئيسية الأولى وقبول البديلة أي يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للابتكار التكنولوجي على فاعلية إدارة الأزمات الصحية في الوزارة ، عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$). وتعود هذه النتيجة إلى أن الوزارة لديها القدرة على التعامل مع بيئتها الداخلية والخارجية من خلال الاستفادة من الفرص المتاحة، ومحاولة تجاوز أو التعامل مع الصعوبات والتهديدات التي تواجهها بفضل العنصر البشري المؤهل والقادر على أداء الأعمال وتحقيق الأهداف المخطط لها من قبل الإدارة العليا. وتحقيق فاعلية إدارة الأزمات الصحية يستلزم تطبيق سياسات وبرامج تساعد على تنمية ما يمتلكه الأفراد من قدرات فكرية ومعرفية، وتوفير قدر من الحرية في المشاركة في العملية الإدارية. والاعتماد على معايير الكفاءة والجدارة في استقطاب بعض العاملين لديها.

اختبار الفرضية الرئيسة الرابعة (HO_4): لا يوجد اثر ذو دلاله احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للرشاقة الاستراتيجية بأبعادها (الحساسية الاستراتيجية، والقدرات التنظيمية، والاستجابة الاستراتيجية) في فاعلية إدارة الأزمات الصحية من اخلاقيات القيادة في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية.

تم إجراء تحليل ما يسمى بنمذجة المعادلة البنائية أو المسار للمتغيرات الافتراضية وتقوم فكرة هذا التحليل على أساس توليد مجموعة من المتغيرات الافتراضية من خلال مجموعة أكبر من المتغيرات الحقيقية, ونفترض من خلال هذا التحليل أن تلك المتغيرات الافتراضية تؤثر في مجموعة من المتغيرات الحقيقية من خلال ما يسمى بالتدفقات العاملية وبعد ذلك يتم توظيف تحليل المسار لتلك المتغيرات

الافتراضية الجديدة التي تم توليدها، باستخدام برنامج (AMOS) المدعوم ببرنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). وذلك للتحقق من وجود الأثر المباشر وغير المباشر لتأثير الرشاقة الاستراتيجية في فاعلية إدارة الأزمات الصحية من خلال اخلاقيات القيادة كمتغير وسيط في وزارة الحج والعمرة.

يوضح الجدول رقم (9) أن التأثير المباشر للرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية وأخلاقيات القيادة في الوزارة (0.391) و(0.628) على التوالي وهو ما يشير إلى أن الرشاقة الاستراتيجية يؤثر على فاعلية إدارة الأزمات الصحية واخلاقيات القيادة وبالتالي فإن زيادة الاهتمام بالرشاقة الاستراتيجية من شأنه توليد تأثير على فاعلية إدارة الأزمات الصحية واخلاقيات القيادة ، وبلغت قيمة مسار التأثير (5.162) و(7.096) على التوالي وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). كما بلغت قيمة معامل التأثير المباشر للتكيف الاستراتيجي على فاعلية إدارة الأزمات الصحية (0.469) وهو ما يشير إلى أن اخلاقيات القيادة تؤثر على فاعلية إدارة الأزمات الصحية وبالتالي فإن زيادة الاهتمام اخلاقيات القيادة من شأنه توليد تأثير على فاعلية إدارة الأزمات الصحية وبلغت قيمة مسار التأثير (6.814) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). وبلغ التأثير غير المباشر للرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية بوجود اخلاقيات القيادة (0.294) وهو ما يشير إلى أن اخلاقيات القيادة تلعب دوراً وسيطاً في العلاقة بين الرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية وبلغت قيمة مسار التأثير (4.593) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$). وبالتالي نرفض الفرضية الرئيسية الرابعة والتي تنص على أنه: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) للرشاقة الاستراتيجية بأبعاده المجتمعة (الحساسية الاستراتيجية، القدرات التنظيمية، الاستجابة الاستراتيجية) على فاعلية إدارة الأزمات الصحية من خلال اخلاقيات القيادة في الوزارة.

جدول 9. نتائج اختبار تحليل المسار لأثر الرشاقة الاستراتيجية على فاعلية إدارة الأزمات الصحية من خلال أخلاقيات القيادة كمتغير وسيط

المتغيرات			نوع التأثير	قيمة معاملات التأثير	قيمة مسار التأثير	مستوى الدلالة	R2 معامل التحديد	Adjusted R2 معامل التحديد المعدل
الرشاقة الاستراتيجية	←	فاعلية إدارة الأزمات الصحية	مباشر	0.391	5.162	0.000	أخلاقيات القيادة 0.394	اخلاقيات القيادة 0.392
الرشاقة الاستراتيجية	←	اخلاقيات القيادة	مباشر	0.628	7.096	0.000		
أخلاقيات القيادة	←	فاعلية إدارة الأزمات الصحية	مباشر	0.469	6.814	0.000	فاعلية إدارة الأزمات الصحية 0.597	فاعلية إدارة الأزمات الصحية 0.595
الرشاقة الاستراتيجية	←	فاعلية إدارة الأزمات الصحية	غير مباشر	0.294	4.593	0.000		

وتفسر هذه النتيجة أن توظيف الرشاقة الاستراتيجية في وزارة يسهم في تميُّز قدرة الوزارة العالية في مجال إدارة أداء العمل ويتوافق بشكل كبير مع الأسس والمبادئ العلمية السلمية، وترتفع درجة أداء هذه الأنظمة بشكل كبير جداً في مسألة تخفيض الأخطاء المرتكبة في تنفيذ العمل داخل الوزارة وكفايتها لتحقيق الأهداف الأساسية المرتبطة بأداء أعمال الوزارة ، كما ترتفع بشكل كبير في جوانب الوصول للبيانات بالوقت المناسب، وزيادة كفاءة العلميات ومساندة عملية المسائلة والدقة في العمل. كما تُعني هذه النتيجة أنّ تحقيق فاعلية إدارة الأزمات الصحية يتطلب معرفة نقاط الضعف في أدائها لمحاولة تجاوزها وتعزيز نقاط القوة، والتركيز على أهمية تنمية المهارات والقدارات والمعارف التي يمتلكها العاملين، وتحفيزهم من خلال أنظمة تعويض عادلة وتشبع إحتياجتهم وتدفعهم الى التفكير الملهم والابداع في أداء العمل، وتطوير مراقبتهم لأداء أعمالهم بأنفسهم دون الحاجة الى تعزيز أنظمة رقابة صارمة عليهم.

كما تفسر هذه النتيجة أنَّ على الوزارة العمل على توظيف أبعاد الرشاقة الاستراتيجية والتي سوف تزيد من كفاءتها وفاعليتها وقدرتها على التفكير بالوقت المناسب والذي سوف يحسن من نوعية صنع القرار، وسرعة الانجاز والتطبيق، وتجعلها أكثر استجابه للفرص المحلية، ويمكن لذلك أن يتحقق من خلال رفع كفاءة العاملين على إعادة صياغة الاستراتيجيات برشاقة عند اللزوم، وإكساب العاملين المهارات والمعارف والقدرات الجوهرية اللازمة لتقديم منتجات جديدة بكفاءة، وتحفيزهم على استخدام تكنولوجيات خدمات تسمح بإجراء مقدار كبير من العمليات بسرعة، وتدعيم كفاءة الإدارة العليا على الاحتفاظ بمجموعة استراتيجية لمواجهة التغيير.

خلاصة النتائج والمناقشة:

1. دلت النتائج أن تصورات أفراد عينة الدراسة لأبعاد الرشاقة الاستراتيجية لدى العاملين في وزارة الحج والعمرة ذات مرتفع متوسط. وأن بُعد الاستجابة الاستراتيجية احتل المرتبة الأولى، يليه القدرات التنظيمية، في حين جاء في المرتبة الأخيرة الحساسية الاستراتيجية. وقد يُعزى ذلك لأهمية التركيز على أبعاد الرشاقة الاستراتيجية التي تُعد إحدى المؤثرات المحفزة على تحقيق الأهداف التنظيمية، حيث إن الدراسة ركزت على الاستجابة الاستراتيجية مما يعني أن المنهجية التي تتبعها الإدارات المختلفة في وزارة الحج والعمرة تعمل على تشجيع العاملين على تجربة وسائل جديدة مبتكرة، وتقديم الأفكار والخدمات الجديدة للحجاج بطريقة منظمة ومدعمة تسهم في تحقيق أهداف العمل. كما أن القدرات التنظيمية والتي تعمل على تمكين الأفراد من اكتساب المهارات والمعلومات حتى يكونوا قادرين على مواكبة التحديات الحالية والمستقبلية وتأهيلهم، بغية إحداث التغيير، والتطوير وتحسين أداء العاملين في العمل، وتشجيعهم على بذل أكبر قدر ممكن من الجهد والعطاء. والتقت هذه النتائج مع ما جاءت به دراسة (العنزي، 2022)، ودراسة (نافع؛ والدمك، 2022) ، كما التقت مع دراسة (Al-Mawadyeh, & Al-bashabsha, 2022) والتي أشارت إلى أن تصورات العاملين للرشاقة الاستراتيجية جاءت بدرجة مرتفعة.
2. دلت النتائج أن تصورات أفراد عينة الدراسة لأبعاد فاعلية إدارة الأزمات الصحية في الوزارة ذات مستوى متوسط، وأن بُعد فاعلية نظام الاتصالات احتل المرتبة الأولى، يليه بُعد الفاعلية الاقتصادية، يليه بُعد الفاعلية التكنولوجية، يليه بُعد الفاعلية التنظيمية، وفي المرتبة الأخيرة جاء بُعد مرحلة التعلم، ومما يفسر هذه النتيجة أن وزارة الحج والعمرة تتعامل مع الأزمات بفاعلية لاتخاذ إجراءات وقائية للحيلولة دون وقوعها وأن التنسيق الجيد بين مديريات وفروع الوزارة يساعد على تحسين مستوى الجاهزية للتعامل مع الأزمات لديها وعندها يصبح التعامل مع مراحل مستويات الجاهزية أكثر فاعلية. كما تفسر هذه النتيجة على أنه ينبغي على الوزارة اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة لمنع مسببات الأزمات، والحد من آثارها السلبية، وتحقيق قدر من النتائج الإيجابية وذلك عن طريق تشكيل فريق للتعامل مع الأزمات التي تواجه الوزارة، وتحديد أهداف وجود مثل هذا الفريق بوضوح، وتوقع المخاطر المحتمل حدوثها من خلال رصد، وتحليل الاحتمالات والتغيرات التي تشير بوقوع أزمة، والإستفادة من وسائل الإنذار المبكر، والإشارات التحذيرية التي تنذر بقرب وقوع أزمة كأساليب وقائية لاحتواء الأزمة، والبحث عن الحلول المناسبة لمواجهة الأزمات المختلفة قبل وقوعها، ووضع إجراءات للتعامل مع كل أزمة حسب طبيعتها قبل حدوثها من خلال إعداد السيناريوهات التي تبين ما يمكن أن يحدث من تطورات للمسارات المختلفة التي يمكن أن تظهر في الأزمة، وردود الأفعال المناسبة تجاه مواجهة الأزمة، وتقدير الوقت المناسب للتعامل مع الأزمة، وإجراء مسح كامل لموارد القطاع الصحي المادية والبشرية التي يتطلبها التعامل مع الأزمة قبل وأثناء وبعد حدوثها، ووضع نظم ولوائح للسلامة والوقاية من الأخطار، ونشر ثقافة التعامل مع الأزمات بين جميع العاملين في هذا القطاع، عن طريق النشرات وإلقاء المحاضرات. والتقت هذه النتائج مع ما جاءت به دراسة (البحيري، 2023)، ودراسة (العنزي، 2022)، و دراسة (الأسمري، 2022)، ودراسة (المخلفي، 2022) ، في حين اختلفت مع دراسة (آل يحيى؛ وبرشيد، 2022) والتي اشارت نتائجها إلى أن مستوى إدارة الأزمات في جامعة الملك خالد جاءت بدرجة مرتفعة.
3. دلت النتائج أن تصورات أفراد عينة الدراسة عن فقرات متغير اخلاقيات القيادة جاءت بدرجة مرتفعة، وهذا يعني أن تبني متغير اخلاقيات القيادة في الوزارة يعتبر من الأمور الهامة التي تساعد على صقل الأخلاقيات الشخصية بمقاييسها العليا سواء في العمل أو في الحياة الشخصية، وتساعد في تكوين الثقافات المتوازنة حسب معايير وقيم الفضيلة والنزاهة والتواضع والكفاءة والمطالب الأخلاقية للآخرين، وفي خلق مناخ أخلاقي في بيئة العمل مما يشجع العمل بروح الفريق ويرفع درجة ثقة الأفراد بأنفسهم والوزارة التي يعملون فيها. كما يعكس ذلك مقدرة القادة على تقديم رؤى مستقبلية واضحة للوزارة، وتقديم الفهم الواضح للدور الذي يتوجب على العاملين القيام به لتحقيق تلك الرؤى. الأمر الذي يولد لدى العاملين الشعور بالأمل لمستقبل أفضل إذ ما تحققت تلك الرؤى. مما قد يزيد من الشعور بالرضا الوظيفي والدافعية للرغبة بعمل أي شيء لتحقيق الأهداف المتفق عليها. كما تدل هذه النتيجة إلى أن العاملين تتركز تصوراتهم في القدرات والمهارات اللازم توافرها في بناء الشخصية لدى الفرد حتى يكون قائداً، وأن لديهم صفات وخصائص محببة لدى العاملين ويمكن اعتبارهم قدوة ونموذجاً يحتذى به، لديهم القدرة على الإقناع، والعمل بروح الفريق مما يقوي من دافعية العاملين على الإنجاز والأداء الجيد .كما تدل هذه النتيجة على أن القادة يشجعون على التغيير المخطط ويسعون إلى تطوير العمل وتمكين العاملين من خلال تفويض بعض الصلاحيات الإدارية، ويشجع المديرين على تحقيق المزيد من الأداء الجيد

من خلال نجاحهم في تحفيز العاملين من خلال إشراكهم في اتخاذ القرارات وحل المشكلات التي تعترض العمل في الوزارة. والتقت هذه النتائج مع ما جاءت به دراسة (الصويعي، 2019)، ودراسة (قعودة، وسلامي، 2020).

4. دلت النتائج أن المتغيرات الفرعية التالية والمتعلقه (الحساسية الاستراتيجية، والقدرات التنظيمية، والاستجابة الاستراتيجية) لها تأثير في فاعلية إدارة الأزمات الصحية في وزارة الحج والعمرة، وإن متغير الحساسية الاستراتيجية قد احتل المرتبة الأولى وفسر ما مقداره (50.7%) من التباين في المتغير التابع، ودخل متغير الاستجابة الاستراتيجية حيث فسر مع الحساسية الاستراتيجية (57.2%) من التباين في المتغير التابع، ودخل أخيراً متغير القدرات التنظيمية حيث فسر مع المتغيرات السابقة ما مقداره (62.1%) من التباين في فاعلية إدارة الأزمات الصحية كمتغير تابع. وهذا يعني أنه يمكن تحقيق فاعلية إدارة الأزمات الصحية في الوزارة بتكريس الاهتمام بالرشاقة الاستراتيجية من خلال بناء الكفايات الجوهرية والحفاظ عليها، وتنمية رأس المال البشري والذي بدوره يقود إلى رفع مستوى تحقيق فاعلية إدارة الأزمات الصحية من خلال تسهيل قدرة الإدارة العليا على إعادة الاستراتيجيات بسرعة عندما تتطلب ظروف الحج ذلك، وتمكين الوزارة من تقديم خدمات جديدة بكفاءة، باعتبارها مورد من موارد الوزارة الذي بمقدوره تمكين الوزارة من تحقيق حالة من التكيُّف مع التغييرات البيئية، على نحو يدعم بقاءها والإفادة من نواحي التميُّز المتوافرة لدى البنوك الأخرى، مع توفير الأجواء التي تتيح لوزارة الحج والعمرة إذا ما أحسنت استثمارها على النمو المناسب مما يستدعي ضرورة مواكبته باستمرار، وأن الوزارة بحاجة ماسة للإطلاع على تجارب الآخرين، وذلك على الأقل للإفادة من ذلك كمعيار رقابي، يفيد لأغراض قياس موقعها بين الوزرارات المنافسة.

5. دلت النتائج أن المتغيرات الفرعية التالية (الحساسية الاستراتيجية، والقدرات التنظيمية، والاستجابة الاستراتيجية) لها تأثير في أخلاقيات القيادة في الوزارة، وإن بُعد الاستجابة الاستراتيجية قد احتل المرتبة الأولى، وفسر ما مقداره (40.7%) من التباين في المتغير التابع، ودخل بُعد الحساسية الاستراتيجية حيث فسر مع بُعد الاستجابة الاستراتيجية (45%) من التباين في المتغير التابع، ودخل أخيراً بُعد القدرات التنظيمية حيث فسر مع المتغيرات السابقة ما مقداره (46.9%) من التباين في اخلاقيات القيادة في الوزارة كمتغير تابع. ومرد هذه النتيجة أن الوزارة لديها القدرة على التعامل مع الصعوبات والتهديدات التي تواجهها بفضل المورد البشري المؤهل والقادر على أداء الأعمال وتحقيق الأهداف المخطط لها من قبل الإدارة العليا. وأخلاقيات القيادة تستلزم تطبيق ممارسات وسياسات تؤدي الى أداء متفوق ويستلزم ايضاً برامج تساعد على تنمية ما يمتلكه العاملين من قدرات فكرية ومعرفية، وتوفير قدر من الحرية في المشاركة في العملية الإدارية. والاعتماد على معايير الكفاءة والجدارة في استقطاب وإختيار العاملين لديها، وان تمتلك آلية واضحة ومحددة في بحثها واستقصائها عن الكفاءات البشرية واختيارها للعمل في الوزارة، مع الاهتمام بشكل أكبر في تطوير العاملين لرقابتهم الذاتية لأعمالهم.

6. دلت النتائج أن بُعد اخلاقيات القيادة له تأثير في فاعلية إدارة الأزمات الصحية، ومرد هذه النتيجة إلى أن الوزارة لديها القدرة على التعامل مع بيئتها الداخلية والخارجية من خلال الاستفادة من الفرص المتاحة، ومحاولة تجاوز أو التعامل مع الصعوبات والتهديدات التي تواجهها بفضل العنصر البشري المؤهل والقادر على أداء الأعمال وتحقيق الأهداف المخطط لها من قبل الإدارة العليا. وتحقيق فاعلية إدارة الأزمات الصحية يستلزم تطبيق سياسات وبرامج تساعد على تنمية ما يمتلكه الأفراد من قدرات فكرية ومعرفية، وتوفير قدر من الحرية في المشاركة في العملية الإدارية. والاعتماد على معايير الكفاءة والجدارة في استقطاب بعض العاملين لديها. كما تفسر هذه النتيجة أن الوزارة لديها القدرة على تحقيق أبعاد فاعلية إدارة الأزمات بشكل متزايد ومستمر من خلال ابعاد توافر اخلاقيات القيادة في التركيز على النظر إلى الأعمال كعملية واحدة، وجعل جميع العمليات في الوزارة فعالة وذات كفاءة عالية وقابلة للتكيف، وكذلك الحرص على تطبيق السياسات والبرامج الكفيلة في تحقيق أبعاد ا فاعلية إدارة الأزمات الصحية من خلال الاهتمام بالتغيرات المحيطة بها، بحيث يربط ذلك بالتركيز على تأهيل العاملين وزيادة قدراتهم الابتكارية وتحفيزهم بأنظمة حوافز عادلة.

7. دلت النتائج إلى أن ابعاد الرشاقة الاستراتيجية في وزارة الحج والعمرة تؤثر في فاعلية إدارة الأزمات الصحية وأن اخلاقيات القيادة تؤثر في فاعلية إدارة الأزمات الصحية، وتفسر هذه النتيجة أن توظيف الرشاقة الاستراتيجية في وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية يسهم في تميُّز قدرة الوزارة العالية في مجال إدارة أداء العمل ويتوافق بشكل كبير مع الأسس والمبادئ العلمية السلمية، وترتفع درجة أداء هذه الأنظمة بشكل كبير جداً في مسألة تخفيض الأخطاء المرتكبة في تنفيذ العمل داخل الوزارة وكفايتها لتحقيق الأهداف الأساسية المرتبطة بأداء أعمال الوزارة ، كما ترتفع بشكل كبير في جوانب الوصول للبيانات بالوقت المناسب، وزيادة كفاءة العلميات ومساندة عملية المسائلة والدقة في العمل. كما تُعني هذه النتيجة أنَّ تحقيق فاعلية إدارة الأزمات الصحية يتطلب معرفة

نقاط الضعف في أدائها لمحاولة تجاوزها وتعزيز نقاط القوة، والتركيز على اهمية تنمية المهارات والقدارات والمعارف التي يمتلكها العاملين، وتحفيزهم من خلال أنظمة تعويض عادلة وتشبع إحتياجاتهم وتدفعهم الى التفكير الملهم والابداع في أداء العمل، وتطوير مراقبتهم لأداء أعمالهم بأنفسهم دون الحاجة الى تعزيز أنظمة رقابة صارمة عليهم.

كما تفسر هذه النتيجة أنَّ على الوزارة العمل على توظيف أبعاد الرشاقة الاستراتيجية والتي سوف تزيد من كفاءتها وفاعليتها وقدرتها على التفكير بالوقت المناسب والذي سيحسن من نوعية صنع القرار، وسرعة الانجاز والتطبيق، وتجعلها أكثر استجابه للفرص المحلية، ويمكن لذلك أن يتحقق من خلال: رفع كفاءة العاملين على إعادة صياغة الاستراتيجيات برشاقة عند اللزوم، وإكساب العاملين المهارات والمعارف والقدرات الجوهرية اللازمة لتقديم منتجات جديدة بكفاءة، وتحفيزهم على استخدام تكنولوجيات خدمات تسمح بإجراء مقدار كبير من العمليات بسرعة، وتدعيم كفاءة الإدارة العليا على الاحتفاظ بمجموعة استراتيجية لمواجهة التغيير.

وقد يعود ذلك إلى أن تحقيق فاعلية إدارة الأزمات الصحية يتطلب تطبيق سياسات وبرامج تساعد على تنمية ما يمتلكه الأفراد من قدرات والتي تُعد بمثابة نظام يحوي المبادرات والمناهج والأدوات الموجهة لإيجاد تشارك مثالي للمعرفة من أجل تحقيق الأهداف التنظيمية بكفاءة وفعالية.

4. التوصيات

بناءً على التحليل الاحصائي والنتائج التي توصلت إليها الدراسة، فإنها توصي بما يلي:

- تعزيز الرشاقة الاستراتيجية بأبعادها وجعلها جزءاً من ثقافة العمل والتعريف بتلك الأبعاد وتوضيح مفهومها للعاملين في وزارة الحج والعمرة وألا يكون مصطلحا مهما للعاملين ويتم ذلك من خلال عقد الورش التدريبية أو من خلال توضيحها من خلال شبكة الحاسوب الخاصة بالوزارة
- الاهتمام بإعداد وتنظيم دورات وبرامج تدريبية متخصصة في مجال إدارة الأزمات للمديرين والعاملين، تتصف بالاستمرارية من أجل تنمية وتأصيل المهارات والقدرات الإدارية والسلوكية لإدارة الأزمات. من خلال تعزز آليات اختيار القيادات الإدارية التي تتحلى بالشجاعة التي تدفعها إلى اقتحام المخاطر، وامتلاك زمام المبادرة والثبات، والقدرة على توقع الأزمات واتخاذ القرارات في الوقت المناسب في ظل ضيق الوقت وتسارع الأحداث
- احاطة جميع الأطراف التي لها علاقة بالوزارة بذلك التقرير والتي تستطيع المساهمة في المساعدة باستغلال الفرص ونقاط القوة وتجنب التهديدات والتغلب على نقاط الضعف التي تواجه وزارة الحج والعمرة. والاستعانة بخبراء ومختصين من خارج الوزارة للاستفادة من خبراتهم في عمليات التخطيط لإدارة الأزمات.
- تعزيز الموارد المادية المخصصة في الموازنة لرفع القدرات التنظيمية وأن لايكون ذلك على حساب بند آخر، وأن يكون تعزيز الموارد المادية بعد القيام بدراسة دقيقة تدعم ذلك التوجه من خلال لجنة متخصصة. وتخصيص بند في موازنة الوزارة للتمويل اللازم من أجل تحديث وسائل الاستجابة السريعة لمواجهة الحالات الطارئة، واختيار البديل الأمثل الذي ينسجم مع أهداف وتوجهات الوزارة عند الاستجابة الاستراتيجية وهذا يتم بشكل صحيح بالتنبؤ بحصول الطارئ ووضع البدائل وأن يكون هناك تحديد دقيق للأفضل منها قبل أن يحدث الطارئ.
- ضرورة إيجاد خطط بديلة لدى الوزارة لتمكنها بالقيام بإجراءات سريعة للاستجابة لأي طاريء واقترح تشكيل فرق لهذه الغاية تختلف عن الفرق التي أعدت الخطط الأصيلة وأن يتم توفير نسخ من الخطط الأصيلة الى تلك الفرق وأن يكون هناك اجتماعات مشتركة بين فرق الخطط الأصيلة وفرق الخطط البديلة ليحدث في الأخير تكامل بين عمل الفرق.
- ضرورة الاهتمام بإنشاء مراكز معلومات مختصة ومزودة بكوادر فنية عالية الخبرة في مجال المعلومات، وإيجاد قنوات اتصال فعالة وجيدة تتدفق خلالها المعلومات إلى مراكز صنع القرار وتكون مرتبطة مع مراكز إدارة الأزمات في الوزارة، وعلى أن يقوم بإدارتها خبراء ومختصون ولديهم الإدراك الواسع لمواجهة الأزمات.
- الاهتمام بإنشاء جهاز للاستكشاف المبكر "إنذار مبكر" للتنبؤ بالأزمات في الوزارة، حتى يمكننا التعامل مع الأزمات قبل استفحالها وإصلاح الانحرافات سريعًا قبل الوقوع فيها.

المراجع

المراجع العربية

- ابراهيم، حسين (2021) دور الاتصال التنظيمي في إدارة الازمات من وجهة نظر ممارسين العلاقات العامة في الادارات العامة الحكومية بدولة الكويت، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، 7(1):745-773. Doi: 10.21608/EJSC.2021.224646
- الأسمري، عبدالرحمن (2022) أثر الذكاء الاستراتيجي على إدارة الأزمات في ظل انتشار جائحة كورونا بالتطبيق على القطاع المصرفي السعودي بمنطقة عسير .مجلة العلوم الإقتصادية والإدارية والقانونية، 6(3): 102-125. https://doi.org/10.26389/AJSRP.R010721
- آل يحيى، نجلاء؛ وبرشيد سليم (2022) العلاقة بين الرشاقة الإستراتيجية والقدرة على إدارة الأزمات في الجامعات السعودية : دراسة تطبيقية على جامعة الملك خالد .المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال،12(2): 204-216.
- البحيري، هشام (2023) تأثير ممارسات إدارة الموارد البشرية على إدارة الأزمات التنظيمية: الدور الوسيط للقيادة الموقفية: دراسة تطبيقية على شركات البترول العاملة في مصر. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، 4(2): 1149 -1192
- العنزي، نايف (2022) دور الرشاقة الاستراتيجية في إدارة الأزمات في الجامعات السعودية، مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، 46(3):265-294.
- قعودة، نصر الدين؛ وسلامي، منيرة (2020) أثر القيادة الأخلاقية على الالتزام التنظيمي: دور الوساطة لنية ترك العمل –دراسة حالة لمديرية توزيع الغاز والكهرباء –بباتنة، مجلة الاستراتيجية والتنمية، 10(4)، 91-110.
- مجلد، أسامة؛ والسعدي، وليد (2022) أثر الرشاقة الاستراتيجية على إدارة الأزمات في المنظمات الحكومية: دراسة ميدانية على المستشفى الجامعي بجامعة الملك عبد العزيز بجدة، المجلة العربية للآداب والدراسات الأنسانية، 24(6):421-464.
- المخلفي، تركي (2022) دور جامعة القصيم بالمملكة العربية السعودية في إدارة الأزمات الطارئة: أزمة فيروس كورونا (COVID-19) أنموذجاً .دراسات: العلوم التربوية, 49(1): 228-246.
- الوهيبي، عبير؛ بن شعيل، ندى (2020) الرشاقة التنظيمية مدخل لإدارة الأزمات في الجامعات الحكومية السعودية: سيناريوهات مستقبلية، مجلة العلوم التربوية، 6 (1)، 295-332.
- الضابط، محمود محمد حسن. (2022). دور الرشاقة الاستراتيجية في تحقيق الميزة التنافسية بالتطبيق على المنظمات غير الربحية بالسعودية .المجلة العربية للإدارة1113 doi: 10.21608/aja.2021.83787. 42-27 ,(2) ,42 ,
- دياب، مفتاح محمد (2021). المعلومات ودورها في إدارة الازمات والكوارث: أزمة فيروس كورونا نموذجاً. مجلة أوراق بحثية 01(01):262-281.
- نافع، وجيه عبد الستار محمد، الدماك، محمد مسلم. (2022). دور تكنولوجيا المعلومات في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة دراسة تطبيقية .المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية doi: 10.21608/masf.2022.243399 .1280-1258 ,(6)13 ,
- سلامة، وليد محمد (2019). دور التخطيط الاستراتيجي في ادارة الازمات في المؤسسات الحكومية الفلسطينية. المجلة العربية للإدارة-143 ,(4)39 , 162. Doi: 10.21608/aja.2019.66886
- الخزامي، عبدالحكيم (2000). التخطيط الاستراتيجي... الفكرة، الخبرة، التطبيق. مكتبة ابن سينا للطباعة والنشر والتوزيع. القاهرة.
- الحفني، سامح احمد زكي (2017). إدارة الازمات. مجلة البحوث المالية والتجارية، 18(العدد الثاني- الجزء الثاني)، 204-266.
- الكبيسي، صالح الدين، نوري، سماء طه (2013). تأثير مبادئ حلقة القرار (OODA) على خفة الحركة الاستراتيجية دراسة ميدانية في عدد من مستشفيات مدينة بغداد. مجلة الدراسات الاقتصادية والادارية، العدد الثالث، بغداد، العراق.
- المواضية، عارف شاكر محمد، البشابشة، سامر (2020). أثر الرشاقة الإستراتيجية في تحقيق النجاح الإستراتيجي من خلال الحاكمية الرشيدة متغيرا وسيطا في المؤسسة العامة للضمان الاجتماعي الأردني .(أطروحة دكتوراه). جامعة مؤتة, الأردن.

المراجع الأجنبية

- Alhosseiny, H. (2023), "The impact of strategic planning, strategic thinking, and strategic agility on competitive advantage": Literature review, Academy of Strategic Management Journal, 22(2):1-15.
- Al-Mousawi, k. (2018), "Strategic agility and its role in achieving marketing prowess: an analytical study of the opinions of a sample of managers in Al-Kafeel Company, University of Kufa", College of Arts, Journal of Kufa Arts. 15(35): 466-439.
- Barahmah, M., Al-Awlaqi, M. A., AL-Tahitah, A., Habtoor, O., & Kamaruzzaman, K. (2022). The impact of strategic agility on sustainable competitive advantage in the Yemeni manufacturing industry. In Proceedings of International Conference on Emerging Technologies and Intelligent Systems: ICETIS 2021 (Volume 1) (pp. 404-418). Springer International Publishing.
- Golestanipour, Morteza (2016), Relationship between the ethical leadership, transformational leadership, ethical climate, organizational justice and organizational citizen behavior and organization-based self-esteem using the organizational

spirituality as a mediator variable in an industrial organization, International Journal of Humanities and Cultural Studies, 5, (1), 696-710.

- Khuong, M. N. (2015). The effect of ethical leadership and organizational justice on employee engagement--The mediating role of employee trust. International Journal of Trade, Economics and Finance, 6(4), 235.
- Yusuf, M., Batara, S., Firman, M., Muhlis, R., Seri, S., & Iskandar, I., (2023), "Business agility and competitive advantage of SMEs in Makassar city, Indonesia", Sustainability, 15(1):1-24.

واقع التحديات الصحية وأثرها على صحة الحجيج (العناية بالحجاج أصحاب الأمراض المزمنة أنموذجاً)

روان بنت شرف الشريف

ماجستير إدارة الحشود، جامعة أم القرى

The reality of health challenges and their impact on the health of pilgrims (Caring pilgrims with chronic diseases: An example)

Rawan Sharaf Al-sharif

Crowd Management. Umm Al Qura University

*Corresponding author: E-mail (ranosa.50700@outlook.sa)

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أثر التحديات الصحية على الحجاج أصحاب الأمراض المزمنة، وسعت لإيجاد الحلول المناسبة لها والحدّ من انتشارها وذلك بالإجابة عن سؤال الدراسة الرئيسي وهو ما أبرز التحديات الصحية المؤثرة في صحة الحجاج من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي؟ وركزت الدراسة على مناقشة وحصر أبرز الأخطار البيئية والصحية في مساكن الحجاج والمشاعر المقدسة، وطرق التغلب عليها. وفي سبيل تحقيق هدف الدراسة، استخدم المنهج الوصفي لمناقشة أبرز التحديات الصحية وتحليل العوامل المؤثرة في الوضع الصحي؛ كما استخدم المنهج التاريخي للوقوف على أبرز التغيرات الصحية والبيئية وتغير خصائصها خلال العقد الأخير. ولجمع البيانات، تم إنشاء وتطوير استبيان للوصول إلى هدف الدراسة التي احتوت على ثلاثة محاور وطرحت أسئلتها على مجتمع الدراسة التي تكونت عينتها من 136 فردًا من الكوادر الطبية والإدارية في مستشفى عرفات. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، أهمها عدم وجود التزام من الحجاج بمجموعة من الموجهات والاشتراطات الصحية والاحتياجات؛ كما توصلت إلى أن هناك تحديات تواجه حجاج بيت الله الحرام تؤثر في صحة الحجاج وسلامتهم، ولا سيما أصحاب الأمراض المزمنة، مثل الإصابات الحرارية وانتشار العدوى. وخلصت الدراسة الى مجموعة من التوصيات، أهمها تشجيع الأبحاث في (إدارة الحشود، طب الحشود)، واستغلال موسم الحج لزيادة الوعي المجتمعي، وتدريس طب الحشود وإدراجه في الكليات الطبية والصحية في المملكة العربية السعودية.

الكلمات الدالة: التحديات الصحية ، التغيرات البيئية ، الامراض المزمنة.

Abstract

This study aims to evaluate the impact of health challenges on the health of pilgrims with chronic diseases, and seeks to find appropriate solutions to them and limit their spread by answering the main study question: What are the most prominent health challenges affecting the health of pilgrims from the point of view of health sector workers? The study focused on discussing and identifying the most prominent environmental and health risks in pilgrims' dwellings and holy sites, and ways to overcome them. In order to achieve the goal of the study, the descriptive approach was used to discuss

the most prominent health challenges and analyze the factors affecting the health situation. The historical approach was also used to identify the most prominent health and environmental changes and their changing characteristics during the last decade. To collect data, the researcher created and developed the questionnaire to reach the goal of the study, which contained three axes and posed her questions to the study population, whose sample consisted of 136 individuals from the medical and administrative staff at Arafat Hospital. The study reached a set of results, the most important of which is the lack of commitment by pilgrims to a set of guidelines, health requirements and needs. The study concluded that there are challenges facing pilgrims that affect the health and safety of pilgrims, especially those with chronic diseases, such as heat injuries and the spread of infections. The study recommended a set of recommendations, the most important of which are encouraging research in (crowd management and crowd medicine), exploiting the Hajj season to increase community awareness, and teaching crowd medicine and including it in medical and health colleges in the Kingdom of Saudi Arabia.

Keywords: health challenges, environmental changes, chronic diseases.

المقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خير المرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.. وبعد في كل عام هجري يفد ملايين المسلمين من شتى بقاع الأرض على اختلاف ألوانهم وأجناسهم ولغاتهم إلى هذا البيت المعظم تلبية لنداء اهل الذي أذن به أبو الأنبياء إبراهيم عليه السلام- استجابة لأمر الله بقوله سبحانه وتعالى : (وَأَذِّن فِي النَّاسِ بِالْحَجِّ يَأْتُوكَ رِجَالًا وَعَلَى، كُلِّ ضَامِرٍ يَأْتِينَ مِن كُلِّ فَجٍّ عَمِيقٍ)1 وتقوم المملكة العربية السعودية قيادة وشعبا باستقبال المعتمرين وخدمتهم وتوعيتهم طوال أشهر العام ، وتختلف كثافتهم باختلاف المواسم كموسمي رمضان والحج ومواسم الإجازات المدرسية وموسم العمرة وغيرها .فالحج هو الركن الخامس من أركان الاسلام. وهو أحد أكبر الحشود والتجمعات في العصر الحديث حيث يجتمع فيه أكثر من مليونين ونصف شخص من 180 دولة في مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية، خلال شهر ذي الحجة. هناك نسبة كبيرة من الحجاج المسنين وأصحاب الامراض المزمنة حيث تعتبر فريضة الحج حدثا شاقا ذا صعوبة جسديا، إذ أنه موسم يتضمن العديد من التغييرات الحياتية الروتينية للشخص أثناء السفر الى الاماكن المختلفة من حيث الجغرافيا، والطقس، والنظام الغذائي، واختلاف العادات. لذلك تتمحور هذه الدراسة حول تقييم الوضع الصحي ومكافحة الملوثات البيئية واستكمال الاشتراطات الصحية وكذلك توفير المستلزمات الصحية الضرورية للحجاج، مثل النظافة والتطعيمات وتخصيص أماكن لذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن والمرضى والنساء. لذلك سيطرح البحث التساؤل التالي: ما هي أبرز التحديات الصحية المؤثرة على صحة الحجاج من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي ؟

منهجية وطرق البحث

اتخذت هذه الدراسة المنهج الوصفي، بعد تحديد مشكلة الدراسة، مدى إسهام الفرق التطوعية بجامعة أم القرى في إدارة الازمات بموسم الحج، وبعد الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة، ومراجعة العديد من المناهج البحثية، تم اختيار المنهج الوصفي باعتباره سرد ومشاهدة الشيء، وهو الطريقة أو الأسلوب الذي يسلكه الباحث العلمي في تقصيه للحقائق العلمية، والذي هو قائم على وصف الظواهر الاجتماعية الطبيعية كما هي في الواقع (العساف ،201). وكانت عينة الدراسة من الكادر الطبي والإداريين في مستشفى عرفات البالغ عددهم 300 شخص، لما لهم من قدرة على الإجابة على تساؤلات الاستبانة. وكانت العينة عينة عشوائية بسيطة عدد أفرادها 136 شخص.

وصف خصائص عينة الدراسة:

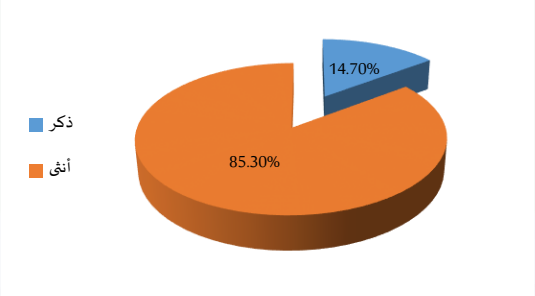
1. **<u>توزيع أفراد عينة الدراسة وفقا للجنس:</u>**

تم حساب التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقاً للجنس كما تبينه النتائج بجدول (1) التالي:

جدول (1) التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة موزعين وفقا للجنس

الجنس	العدد	النسبة المئوية ٪
ذكر	20	%14.7
أنثى	116	%85.3

المجموع	136	%100



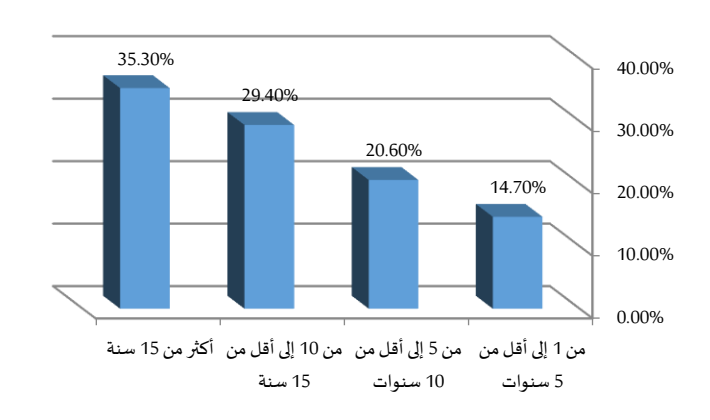
شكل رقم (1) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للجنس

2. **توزيع أفراد عينة الدراسة وفقا لسنوات الخبرة :**

تم حساب التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقا لسنوات الخبرة كما تبينه النتائج بجدول (26) التالي:

جدول (2) خصائص أفراد عينة الدراسة وفقاً لسنوات الخبرة

سنوات الخبرة	العدد	النسبة المئوية ٪
من 1 إلى أقل من 5 سنوات	20	%14.7
من 5 إلى أقل من 10 سنوات	28	%20.6
من 10 إلى أقل من 15 سنة	40	%29.4
أكثر من 15 سنة	48	%35.3
المجموع	136	%100



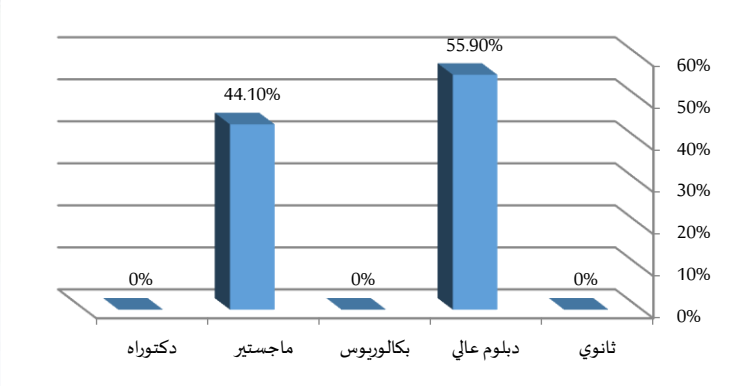
شكل رقم (2) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً لسنوات الخبرة

3. **توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً للمؤهل الدراسي :**

تم حساب التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقاً للمؤهل الدراسي كما تبينه النتائج بجدول (3) التالي:

جدول (3) التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة موزعين وفقا للمؤهل الدراسي

المؤهل الدراسي	العدد	النسبة المئوية ٪
ثانوي	0	%00
دبلوم عالٍ	76	%55.9
بكالوريوس	0	%00
ماجستير	60	%44.1
دكتوراه	0	%00
المجموع	136	%100



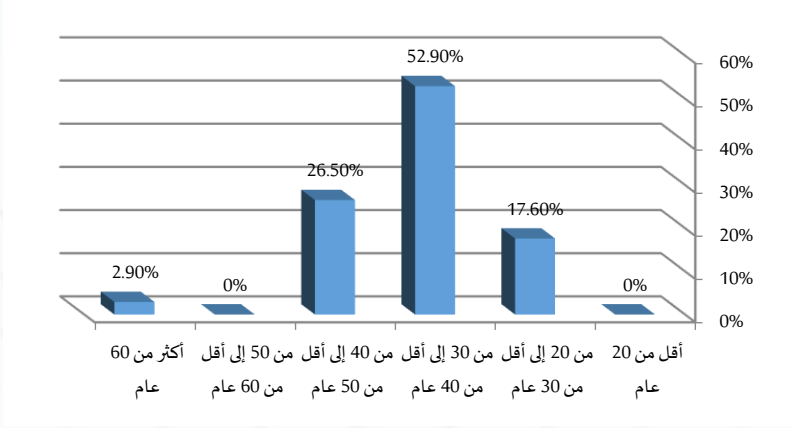
شكل رقم (3) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للمؤهل الدراسي

4. <u>توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً للعمر:</u>

تم حساب التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقاً للعمر كما تبينه النتائج بجدول (4) التالي:

جدول (4) التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة موزعين وفقا للمؤهل الدراسي

المؤهل الدراسي	العدد	النسبة المئوية ٪
أقل من 20 عام	0	%00
من 21 إلى أقل من 30 عام	24	%17.6
من 31 إلى أقل من 40 عام	72	%52.9
من 41 إلى أقل من 50 عام	36	%26.5
من 51 إلى أقل من 60 عام	0	%00
أكثر من 60 عام	4	%2.9
المجموع	136	%100



شكل رقم (4) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للعمر

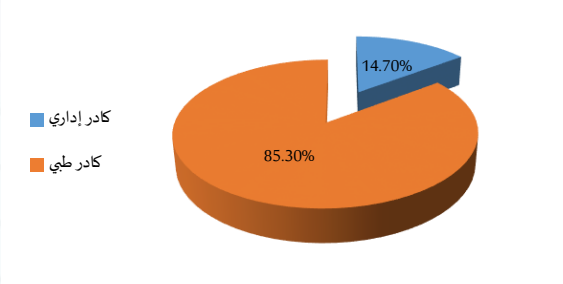
ويلاحظ من الجدول رقم (8) والشكل رقم (4) أن معظم أفراد عينة الدراسة ممن تتراوح أعمارهم (من 31 إلى أقل من 40عام) حيث كان عددهم (72) بنسبة (52.9%) , بينما تلى ذلك من كانت أعمارهم تتراوح (من 41 إلى أقل من 50 عام) حيث كان عددهم (36) بنسبة (26.5%) , وكان أقل أفراد عينة الدراسة انتشاراً هم من كان عمرهم (أكثر من 60 عام) حيث كان عددهم (4) بنسبة (2.9%) , ولم يوجد بين أفراد عينة الدراسة أي ممن كان عمرهم (أقل من 20 عام) أو يتراوح عمرهم (من 50 إلى أقل من 60 عام).

5. **توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً للمجال الوظيفي :**

تم حساب التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقاً للمجال الوظيفي كما تبينه النتائج بجدول (5) التالي:

جدول (5) التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة موزعين وفقاً للمجال الوظيفي

المجال الوظيفي	العدد	النسبة المئوية ٪
كادر إداري	20	%14.7
كادر طبي	116	%85.3
المجموع	136	%100



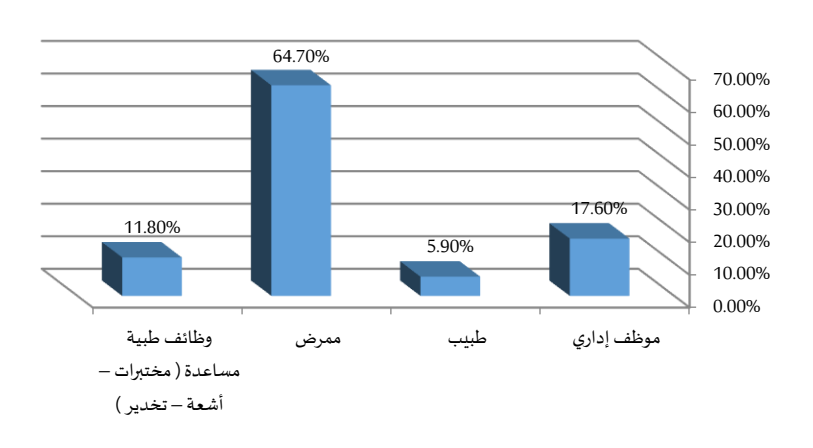
شكل رقم (5) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً للمجال الوظيفي

6. **توزيع أفراد عينة الدراسة تبعاً للوصف الوظيفي :**

تم حساب التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقاً للوصف الوظيفي كما تبينه النتائج بجدول (6) التالي:

جدول (6) التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة موزعين وفقاً للمجال الوظيفي

الوصف الوظيفي	العدد	النسبة المئوية ٪
موظف إداري	24	%17.6
طبيب	8	%5.9
ممرض	88	%64.7
وظائف طبية مساعدة (مختبرات – أشعة – تخدير)	16	%11.8



شكل رقم (5) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً للوصف الوظيفي

تم جمع البيانات والمعلومات الازمة للدراسة باستخدام الأدوات التالية :

أولاً : البيانات المكتبية:

وهي البيانات الأساسية والثانوية التي اعتمدت عليها الدراسة نظرياً في الفصلين السابقين مثل (الكتب , والمراجع , والدراسات والبحوث السابقة في مجال الدراسة) .

ثانياً : البيانات الميدانية:

استخدمت الباحثة الاستبانة كأداة لجمع المعلومات اللازمة للدراسة باعتبارها من أنسب الأدوات البحثية العلمية ملائمة .

بناء أداة الدراسة :

قامت الباحثة بإنشاء وتطوير الاستبيان للوصول لهدف الدراسة وذلك بعد خطوات وهي كالتالي:

- حددت الباحثة المجالات الرئيسية المراد الوصول لمعلومات عنها.
- تحديد فقرات محاور الاستبانة، فتكونت الاستبانة في صورتها النهائية على جزئين:

الجزء الأول تضمن المتغيرات الديموغرافية عن العينة المبحوثة تتمثل في (الجنس , سنوات الخبرة , المؤهل الدراسي , العمر , المجال الوظيفي , الوصفي الوظيفي)، وأما الجزء الثاني فقد تكون من محاور الدراسة والتي شملت ثلاثة محاور :

المحور الأول : أبرز التحديات الصحية المؤثرة على صحة الحجاج من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي : وقد تكون هذا المحور من سبعة فقرات تعبر عن أهم التحديات المؤثرة على صحة الحجاج .

المحور الثاني : أثر التحديات الصحية على حجاج بيت الله الحرام أصحاب الأمراض المزمنة من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي : وقد تكون هذا المحور أيضاً من سبعة فقرات تقيس أثر التحديات الصحية على حجاج بيت الله الحرام أصحاب الأمراض المزمنة .

المحور الثالث : ما مدى الالتزام بالموجهات والاشتراطات الصحية والاحتياطات الازمة من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي : وقد تكون هذا المحور من سبعة عبارات توضح أهم التوجهات والاشتراطات الصحية اللازم التقيد بها .

- تم تصميم الاستبانة على أساس مقياس ليكرت الخماسي، حيث تتدرج الإجابة على الفقرات من الإجابة بموافق بشدة إلى غير موافق إطلاقاً.
- تم تصوير الاستبانة في صورتها الأولية، ثم مراجعتها من قبل المشرف على البحث.
- عرض الاستبانة على المحكمين من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك عبد العزيز، ومن جامعات أخرى، وأشخاص ذوي خبرة في مجال البحث.
- تم تعديل الاستبانة على ضوء أراء المحكمين، من تعديل وإضافة وحذف لإخراجها بصورتها النهائية.

النتائج والمناقشة

يتناول هذا الفصل عرض نتائج الدارسة الميدانية ومناقشتها من خلال عرض إجابات أفراد الدراسة على عبارات الاستبانة وذلك من خلال الإجابة على تساؤلات الدراسة على النحو التالي:

ما هي أبرز التحديات المؤثرة على صحة الحجاج من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي؟

جدول (7) المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية والترتيب لعبارات المحور الأول

م	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1	نقص البيانات وصعوبة الحصول على التاريخ الطبي للحاج .	4.411	0.881	أوافق بشدة	1
2	انتشار الأمراض المعدية وغير المعدية بين الحجاج ونقص توفر الوقاية والسيطرة عليهم أثناء أداء المناسك والسكن .	3.647	1.057	أواق	5
3	ضعف الرقابة الصحية على أماكن إعداد الطعام والشراب وقلة توفر المرافق الصحية النظيفة في مناطق سكن الحجاج	3.617	1.115	أوافق	6
4	قصور المراقبة للأمراض الوبائية بين الحجاج وصعوبة تتبع الوضع الصحي للحجاج أحياناً .	3.676	1.185	أوافق	4

5	القصور في تطبيق آليات طب الحشود وضعف خدمة حشود الحجاج في بعض الأحيان .	3.441	1.269	أوافق	7
6	تناول الأدوية بشكل عشوائي وسوء استعمالها وصرفها من قبل أشخاص غير متخصصين تشكل مشكلة صحية خطيرة للحجاج	4.088	1.125	أوافق	3
7	المستندات غير الصحيحة التي يحملها بعض الحجاج من بلدانهم والتي تثبت خلوهم من الأمراض المزمنة .	4.235	1.034	أوافق بشدة	2
العبارات ككل		3.873	1.095	أوافق	

المتوسط المرجح للمحور ككل	3.873	درجة الموافقة	أوافق	قيمة ت	22.52	مستوى الدلالة للعينة ككل	0.000*

*وجود دلالة عند مستوى 0.05

يتضح من الجدول 7 إجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات المحور الأول (ما هي أبرز التحديات الصحية المؤثرة على صحة الحجاج من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي) وقد كان ترتيب العبارات من حيث الموافقة كالتالي :

جاءت العبارة (نقص البيانات وصعوبة الحصول على التاريخ الطبي للحاج) بالمرتبة الأولى من حيث استجابة أفراد الدراسة بدرجة (أوافق بشدة) بمتوسط مرجح (4.411) .

وجاءت العبارة (القصور في تطبيق آليات طب الحشود وضعف خدمة حشود الحجاج في بعض الأحيان) في المرتبة السابعة والأخيرة من حيث استجابة أفراد عينة الدراسة بدرجة (أوافق) بمتوسط مرجح (3.441) . ويتضح إجمالا أن أفراد عينة الدراسة يؤيدون أن هناك تحديات صحية مؤثرة على صحة الحاج بشكل كبير ويظهر ذلك من درجة استجاباتهم الإجمالية على المحور الأول والتي كانت (أوافق) وبلغ المتوسط المرجح الكلي للمحور (3.873 من 5) وهو متوسط يقع ضمن الفئة الرابعة من فئات مقياس ليكرت الخماسي (4.20 إلى 5) وهي الفئة التي تشير إلى درجة استجابة (أوافق) .

كما يشير الجدول إلى أن مستوى دلالة الاختبار (ت) أقل من (0.05) وهو يشير إلى وجود دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 .

المحور الثاني:

ما أثر التحديات الصحية على حجاج بيت الله الحرام أصحاب الأمراض المزمنة من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي ؟

جدول (8) المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية والترتيب لعبارات المحور الثاني

م	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
8	التسمم الغذائي وانتشار الأمراض الخطيرة بين الحجاج بسبب ضعف الرقابة الصحية على نظام الغذاء	3.500	1.122	موافق	6
9	انتشار أمراض الجهاز التنفسي السارية كالحمى الشوكية (السحايا) والتيفوئيد والكورونا للحجاج من أصحاب الأمراض المزمنة بسبب الإهمال في الوعي	3.882	0.996	مواق	4
10	انتشار بعض الأمراض غير المعدية كارتفاع ضغط الدم الشرياني وداء السكري بين الحجاج بسبب نقص البيانات	3.941	0.875	موافق	3
11	انتشار الأمراض ووقوع الحوادث كالحريق والاختناق وغيرها بسبب ضعف الرقابة الصحية والإهمال في أماكن السكن	3.411	1.118	موافق	7
12	الإدارة الغير جيدة للحشود تؤدي إلى التدافع الغير منظم ونتائجه إصابات بدنية يتأثر بها الحجاج أصحاب الأمراض المزمنة .	3.764	1.143	موافق	5
13	الإصابات الحرارية من أكثر المشاكل التي تواجه الحجاج أصحب الأمراض المزمنة في أثناء تأدية المناسك	3.970	0.988	موافق	2
14	عدم التزام الحجاج بالاشتراطات الصحية قد يؤدي أحياناً إلى ضياع الهدف الأساسي من وجوده بالحرمين وهو منسك الحج والعمرة	4.029	1.046	موافق	1
العبارات ككل		3.785	1.0411	أوافق	

المتوسط المرجح للمحور ككل	3.785	درجة الموافقة	أوافق	قيمة ت	35.263	مستوى الدلالة للعينة ككل	0.000*

يتضح من الجدول 8 إجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات المحور الثاني (أثر التحديات الصحية على حجاج بيت الله الحرام أصحاب الأمراض المزمنة من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي) وقد كان ترتيب العبارات من حيث الموافقة كالتالي :

جاءت العبارة (عدم التزام الحجاج بالاشتراطات الصحية قد يؤدي أحياناً إلى ضياع الهدف الأساسي من وجوده بالحرمين وهو منسك الحج والعمرة) في المرتبة الأولى بدرجة (موافق) ومتوسط مرجح (4.029) .

وجاءت العبارة (انتشار الأمراض ووقوع الحوادث كالحريق والاختناق وغيرها بسبب ضعف ارقابة الصحية والإهمال في أماكن السكن) في المرتبة السابعة والأخيرة من حيث استجابة أفراد عينة الدراسة بدرجة (أوافق) بمتوسط مرجح (3.411) .

المحور الثالث :

ما مدى الالتزام بالمواجهات والاشتراطات الصحية والاحتياطات اللازمة من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي :

جدول (9) المتوسطات المرجحة والانحرافات المعيارية والترتيب لعبارات المحور الثالث

م	العبارة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
15	بعض الحجاج لا يلتزمون بتناول اللقاحات الوقائية	4.029	1.046	أوافق	4
16	عدم اهتمام الحجاج بالتوعية الصحية بشكل عام فيما يخص تشجيع النظافة وغسل الأيدي والالتزام بآداب السعال والعطاس	4.088	0.922	أوافق	1
17	عدم التزام بعض الجهات المختصة بتحسين الظروف البيئية وفحص مقدمي الطعام ونوعيته خاصة للحجاج أصحاب الأمراض المزمنة	3.753	1.097	أوافق	7
18	عدم اهتمام بعض الحجاج بأخذ تطعيمات اللقاحات المختلفة وبقية التحصينات الطبية ضد الأمراض المعدية	4.030	1.0179	أوافق	3
19	سوء استخدام المرافق الصحية المنتشرة بالمواقع المختلفة للمناسك	4.058	1.001	أوافق	2
20	ضعف معالجة النفايات والتخلص من الفضلات بين الحجاج	3.882	0.996	أوافق	6
21	عدم التأكد من التزامات بعض الحجاج من سلامتهم الصحية قبل دخول المشاعر	4.00	0.973	أوافق	5
	العبارات ككل	3.977	1.007	أوافق	

المتوسط المرجح للمحور ككل	3.977	درجة الموافقة	أوافق	قيمة ت	67.54	مستوى الدلالة للعينة ككل	0.000*

*وجود دلالة عند مستوى 0.05

يتضح من الجدول 9 إجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات المحور الأول (ما مدى الالتزام بالموجهات والاشتراطات الصحية والاحتياطات اللازمة من وجهة نظر العاملين بالقطاع الصحي) وقد كان ترتيب العبارات من حيث الموافقة كالتالي :

جاءت العبارة (عدم اهتمام الحجاج بالتوعية الصحية بشكل عام فيما يخص تشجيع النظافة وغسل الأيادي والالتزام بآداب السعال والعطاس) بالمرتبة الأولى من حيث استجابة أفراد الدراسة بدرجة (أوافق) بمتوسط مرجح (4.088) .

وجاءت العبارة (عدم التزام بعض الجهات المختصة بتحسين الظروف البيئية وفحص مقدمي الطعام ونوعيته خاصة للحجاج أصحاب الأمراض المزمنة) في المرتبة السابعة والأخيرة من حيث استجابة أفراد عينة الدراسة بدرجة (أوافق) بمتوسط مرجح (3.753) .

ويتضح إجمالا أن أفراد عينة الدراسة يؤيدون عبارات المحور ككل ويظهر ذلك من درجة استجاباتهم الإجمالية على المحور الثالث والتي كانت (أوافق) وبلغ المتوسط المرجح الكلي للمحور (3.977 من 5) وهو متوسط يقع ضمن الفئة الرابعة من فئات مقياس ليكرت الخماسي (4.20 إلى 5) وهي الفئة التي تشير إلى درجة استجابة (أوافق) .

الخلاصة:

من خلال الدراسة النظرية وبعد صياغة الاطار النظري وتلخيص الدراسات السابقة نرصد النتائج التالية:

هناك مجموعة من التحديات المؤثرة على صحة الحجاج مثل القصور في تطبيق آليات طب الحشود وضعف خدمة حشود الحجاج في بعض الأحيان. وهنالك تحديات تواجه حجاج بيت الله الحرام تؤثر خاصة على الحجاج أصحاب الأمراض المزمنة, مثل عدم التزام الحجاج بالاشتراطات الصحية والتي تؤدي أحياناً إلى ضياع الهدف الأساسي من وجوده بالحرمين وهو منسك الحج والعمرة. وكذلك الإصابات الحرارية من أكثر المشاكل التي تواجه الحجاج أصحب الأمراض المزمنة في أثناء تأدية المناسك. كما أن هناك عدم التزام من الحجاج

بمجموعة من الموجهات والاشتراطات الصحية والاحتياجات اللازمة مثل عدم اهتمام بعض الحجاج بأخذ تطعيمات اللقاحات المختلفة وبقية التحصينات الطبية ضد الأمراض المعدية كما ان بعضهم لا يلتزمون بتناول اللقاحات الوقائية .

التوصيات:

1-تشجيع الأبحاث في (إدارة الحشود، طب الحشود) وتخصيص الميزانيات اللازمة لذلك، خاصة وان السعودية تستهدف استضافة 100 مليون زيارة بحلول عام 2030.

2-إدخال مادة طب الحشود والتجمعات في منهاج كليات الطب والكليات والمعاهد الطبية والصحية من خلال عرضها على وزارة التعليم العائل والبحث العلمي.

3-استغلال موسم الحج لزيادة الوعي المجتمعي بأهمية الجانب الوقائي في تعزيز الصحة المجتمعية عن طريق وسائل الإعلام المختلفة وبإشراف أكاديمي لإعداد برامج ورسائل توعوية هادفة. المزيد من الاحترافية وذلك بإنشاء والاستعانة بالشركات المتخصصة في تنظيم وإدارة الحشود والتي تحرص على التخطيط السليم، واستخدام معايير الوقاية والسلامة، وإدارة الحشود، وتنظيم حركة الزوار وتوجيههم ومساعدتهم.

المراجع

1. حسين، نوران محمد (2018)، مفهوم الإدارة الصحية والتحديات التي تواجهها، مقال منشور، شبكة الموارد السعودية التعليمية المفتوحة، https://shms.sa/
2. ال حسنة، ماجد، 2021م تنظيم إدارة الحشود في الفعاليات، مقال صحفي، alwatan.com.sa.
3. الجرجاوي , زياد بن محمود (2010)، القواعد المنهجية التربوية لبناء الاستبيان، مطبعة أبناء الجراح , غزة , ط 2.
4. اليوسف، عبد الله محمد،2015م إدارة الحشود، مجلة الامن والحياة، العدد 407.
5. ابن منظور، محمد بن مكرم بن علي،1990م لسان العرب. دار صادر. بيروت.
6. أحمد، أحمد إبراهيم،2001م إدارة الأزمة: منظور عالمي، المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع، الإسكندرية.
7. السعيد، السيد،2006م استراتيجيات إدارة الازمات والكوار ث، القاهرة، دار العلوم للنشر والتوزيع.
8. خنجي، زكريا،2017م علم إدارة الحشود. (الحج أنموذجًا)، مقال صحفي، http://akhbar-alkhaleej.com/.
9. دقامسة، مأمون،2000م إدارة الأزمات: دراسة ميدانية لمدى توافر عناصر نظام إدارة الأزمات من وجهة نظر العاملين في الوظائف الإشرافية في أمانة عمّان الكبرى، الإدارة العامة المجلد 3.
10. يماني، أسامة، 2019م فن إدارة الحشود، مقال صحفي، alarabiya.net.
11. الجرجاوي، زياد بن محمود (2010)، القواعد المنهجية التربوية لبناء الاستبيان، مطبعة أبناء الجراح , غزة , ط 2.
12. حاتم المسعودي (2017) , 5 تحديات تتجاوزها السعودية بموسم ناجح، مقال صحفي،okaz.com.sa .
13. حسن، علوان (2019)، دور طب الحشود في حماية وتعزيز صحة تجمعات الزائرين، دراسة بحثية منشورة.
14. حسين، نوران محمد (2018)، مفهوم الإدارة الصحية والتحديات التي تواجهها، مقال منشور، شبكة الموارد السعودية التعليمية المفتوحة، https://shms.sa/
15. خليفة السعد (2017)، موسم الحج.. تجربة فريدة في إدارة الحشود، مجلة الامن والحياة، العدد 425.
16. خليل، رشا (2019)، التغيرات المناخية وتأثيرها في النشاط السياحي بالتطبيق على مدينة شرم الشيخ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للسياحة والضيافة، المجلد 16.
17. توفيق, صلاح (2014), أكبر المشاكل الصحية التي تواجه حجاج بيت الله الحرام, مقال صحفي, **https://alwafd.news/**.
18. وكالة الانباء الفرنسية AFP(2018)، حج صديق للبيئة في مواجهة التحديات اللوجستية، al-ain.com.
19. العنانزة ,خالد (2014), اللاجئون والتحديات البيئية , **مجلة الأمن والحياة**, العدد 291.
20. منظمة الصحة العالمية (2014) , **https://www.who.int/ar**.
21. Zeitz : Emergency Management Australia Projects Program. Measuring Emergency Services Workloads at Mass Gathering Events. June 2005
22. Arbon P: Mass gathering medicine: A review of the evidence and future directions for research. 2007.

سلامة الحشود في الحالات الطارئة بمخيمات حجاج الداخل بمشعر منى

عبد الرحمن محمد بشاوري

قسم البحوث العمرانية والهندسية. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى

Safety of crowds in emergency situations at camps of internal pilgrims in Mina

Abdulrahman M. Bashawri

Urban & Engineering Research Department, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (ambashawri@uqu.edu.sa)

الملخص

تتشرف المملكة العربية السعودية بتسخير كافة القدرات البشرية والمادية واللوجستية لخدمة ضيوف الرحمن القاصدين بيت الله الحرام والمسجد النبوي والمشاعر المقدسة للحج والعمرة والزيارة، حيث تعمل جميع القطاعات الحكومية وغير الحكومية كل عام على إعداد وتحديث الخطط التشغيلية وتطوير الإجراءات العملية من أجل تهيئة رحلة آمنة لضيوف الرحمن وتجربة إيمانية تحفها السلامة والطمأنينة والسكينة. ومن أهم المبادرات التي تعمل المملكة عليها كل عام السعي إلى رفع درجة الوعي لدى ضيوف الرحمن وإرشادهم إلى اتخاذ تدابير السلامة المناسبة في أثناء حدوث الحالات والمواقف الطارئة خلال أدائهم لفريضة الحج، وخاصة في وقت مبيتهم بمشعر منى حيث يقضي فيها الحجاج جُل أوقاتهم خلال أداء مناسك الحج. ومن هنا يهدف هذا البحث إلى تقديم دراسة تقييمية لخطط الإخلاء بمخيمات مشعر منى لتأمين سلامة الحشود عند حدوث حالات طارئة؛ تسهم في تحسين هذه الخطط وتطويرها المستمر. وتتبنى الدراسة الحالية المنهج المزجي (الكمي والكيفي)، الذي يعتمد على تحليل نوعي لأفضل الممارسات والمعايير المحلية والعالمية لإخلاء الحشود في الحالات الطارئة، ويفيد في الوقت نفسه من استقصاء آراء من حجاج الداخل من خلال عدد من أدوات جمع البيانات كالاستبيانات والتوثيق الفوتوغرافي. ومن النتائج التي توصلت إليها الدارسة أن نسبة الرضى لدى المشاركين من حجاج الداخل في المخيمات غير المطورة كانت ضئيلة جداً ونسبة الذين ليس لديهم معرفة بإجراءات الإخلاء كانت ٥٠٪. وأظهرت النتائج تحسن مستوى الرضا في المخيمات المتقدمة فيما يتعلق بوضوح خطط الإخلاء ولكن النسبة لا تزال تمثل أقل من نصف العينة. كما أوضحت النتائج أن نسبة ٣٣٪ من أفراد العينة ليس لديهم معرفة بإجراءات الإخلاء في أثناء حدوث الحالات الطارئة مما يشكل نسبة عالية من الخطورة على سلامة الحجاج. وأوصت الدراسة بضرورة الالتزام بعناصر خطة الإخلاء المعتمدة لنجاح عملياتها كوسائل الإنذار الحديثة، ومسالك الهروب الواضحة، ومخارج الطوارئ واللوحات الإرشادية طبقاً للمواصفات المعتمدة بشكل واضح باللغة العربية ولغة ساكني المخيم، ومناطق التجمع الآمنة مع ضرورة تدريب الحجاج والعاملين عليها وتعريف كل منهم بأقرب مخرج طوارئ.

الكلمات الدالة: سلامة الحشود، حجاج الداخل، المخيمات المطورة، المخيمات غير المطورة، خطط الإخلاء، حالة الطوارئ، مشعر منى.

Abstract

The Kingdom of Saudi Arabia has the honor of harnessing all human, material and logistical capabilities to serve the guests of the Most Gracious God who are heading to the Holy House of God, the Prophet's Mosque and the holy places for Hajj, Umrah and visiting, as all governmental and non-governmental sectors work to continue every year to prepare and update operational plans and develop practical procedures in order to prepare a safe journey for the guests of the Most Merciful. It is a faith experience filled with safety, reassurance and tranquility. One of the most important initiatives that the Kingdom works on every year is to seek to raise the level of awareness among the pilgrims and guide them to take appropriate safety measures during the occurrence of emergency situations and situations during their performance of Hajj, especially at the time of their overnight stay in Mina, where pilgrims spend most of their time while performing Hajj rituals. Hence, this research aims to provide an evaluation study of evacuation plans in the Mina camps to ensure the safety of crowds during emergencies. Contribute to improving these plans and their continuous development. The current study adopts a mixed approach (quantitative and qualitative), which relies on a qualitative analysis of the best local and international practices and standards for evacuating crowds in emergencies, and at the same time benefits from surveying the opinions of domestic pilgrims through several data collection tools such as questionnaires and photographic documentation. Among the findings of the study was that the percentage of satisfaction among participants of internal pilgrims in undeveloped camps was very small, and the percentage of those who did not know evacuation procedures was 50%. As for the clarity of evacuation plans in the developed camps, the level of satisfaction improved, but the percentage still represents less than half of the sample. The results also showed that 33% do not know evacuation procedures during emergencies, which poses a high percentage of risk to the safety of pilgrims. The study suggests adhering to the components of the approved evacuation plan is essential for the success of its operations, such as modern warning methods, clear escape routes, emergency exits, information signs according to approved specifications, illuminated in Arabic and the language of the camp residents, and safe gathering areas, with the need to train pilgrims and those working on them and inform each of them of the nearest emergency exit.

Keywords: Crowd safety, Internal pilgrims, Developed tents, Undeveloped tents Evacuation plans, Emergency, Mina holy place.

1. المقدمة

قال الله تعالى ﴿ وَإِذْ بَوَّأْنَا لِإِبْرَاهِيمَ مَكَانَ الْبَيْتِ أَنْ لَا تُشْرِكْ بِي شَيْئًا وَطَهِّرْ بَيْتِيَ لِلطَّائِفِينَ وَالْقَائِمِينَ وَالرُّكَّعِ السُّجُودِ *وَأَذِّنْ فِي النَّاسِ بِالْحَجِّ يَأْتُوكَ رِجَالًا وَعَلَى كُلِّ ضَامِرٍ يَأْتِينَ مِنْ كُلِّ فَجٍّ عَمِيقٍ *لِيَشْهَدُوا مَنَافِعَ لَهُمْ وَيَذْكُرُوا اسْمَ اللَّهِ فِي أَيَّامٍ مَعْلُومَاتٍ عَلَى مَا رَزَقَهُمْ مِنْ بَهِيمَةِ الْأَنْعَامِ فَكُلُوا مِنْهَا وَأَطْعِمُوا الْبَائِسَ الْفَقِيرَ *ثُمَّ لْيَقْضُوا تَفَثَهُمْ وَلْيُوفُوا نُذُورَهُمْ وَلْيَطَّوَّفُوا بِالْبَيْتِ الْعَتِيقِ ﴾ سورة الحج آية ٢٦-٢٩. أولت حكومة خادم الحرمين الشريفين حفظها الله مكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة جلّ اهتمامها، وسخرت كافة إمكاناتها لتعزيز سلامة حشود ضيوف الرحمن ليجيبوا داعي الله ويؤدوا مناسكهم في خشوع وسكينة وطمأنينة، وتقديم كافة الخدمات لهم خلال فترة تواجدهم في الأماكن المقدسة، وعدم تعرضهم لأي مخاطر تسبب لهم إصابات لا قدر الله. ومن هذا المنطلق تعكف كافة الجهات على إعداد خططها التنفيذية التفصيلية وخططها التي تحاكي المخاطر الطبيعية وغير الطبيعية المحتملة وكيفية المواجهة والتعافي منها بما يحقق استمرارية أداء النسك والخدمات المقدمة، واضعة سلامة حشد ضيوف الرحمن أولى الاهتمامات التي عنيت بها القيادة الرشيدة، وبما يهيئُ الأجواء الخاشعة الإيمانية الروحانية.

الحشود أو التجمهر أحد مظاهر المجتمعات البشرية وجزء لا يتجزأ منها، لأن طبيعة الناس في العديد من الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والدينية كالمظاهرات والمهرجانات والحفلات الكبيرة وغيرها تتطلب التجمهر والاحتشاد (الكباوي ٢٠٢٣). ويهتم علم إدارة الحشود بكل ما يتعلق بإدارة الحشود البشرية الضخمة مثل التنظيم الآمن والفعال، ويشمل التخطيط والتنسيق والتنظيم والتحكم في حركة الحشود وسلوكهم في أثناء التجمهر والتجمع. والحج أحد أهم المواطن التي تكثر فيها الحشود، حيث يؤدي فريضة الحج

ملايين المسلمين كل عام في مكان وزمان محدود، وتشكل ممارسات إدارة هذه الأعداد الكبيرة والتأكد من سلامتها تحديات كبيرة للمسؤولين عن إدارة الحشود (سنان، ٢٠٢١ وعياد ٢٠٢٢).

ويعتبر المبيت بمشعر منى من واجبات الحج، كما أن له قيمة روحانية للحجاج نتيجة للوقت الذي يقضيه الحجاج داخل المخيم. فالمخيمات المطورة وغير المطورة التي تعمل عليها شركة كدانة للتنمية والتطوير، هي عبارة عن المكان المخصص لإقامة الحجاج التابعين لإحدى شركات تقديم الخدمات داخل مشعر منى، وقد تتكون الخيمة من دور واحد أو دورين، كما تكون بعض الخيام متصلة أو منفصلة في جزيئين أو أكثر ولها بوابات رئيسة للدخول والخروج إضافة إلى بوابات طوارئ، ويضم المخيم أيضاً الوحدات الخدمية اللازمة مثل دورات المياه والمطبخ والمصلى والعيادة والمكتب الإداري وغيرها من الخدمات حسب الفئة التي تنتمي إليها شركة خدمات الحجاج.

وتعتمد إجراءات السلامة على مدى وعي الأفراد بالتصرف السليم في أوقات الزحام، ولذلك فإن معظم مخاطر إدارة الحشود تكمن في كيفية تفاعل الأفراد مع الظروف النفسية والحالات الطارئة ومستوى وعيهم وقدرتهم على اتخاذ القرارات المناسبة عند مواجهة المخاطر (آل سعود، ٢٠١٦). والإخلاء الآمن هو نقل الحجاج والعاملين من الأماكن المعرضة للخطر أو التي تعرضت بالفعل إلى خطر إلى أماكن أكثر أماناً. ومن الحالات الطارئة التي ينبغي فيها تفعيل خطة الإخلاء للمخيم حسب خطة الطوارئ للدفاع المدني: اندلاع حريق، حدوث انفجار، تهديد بوجود قنبلة، تلوث الهواء، أجواء قاسية، تسرب مواد كيميائية خطرة تهدد صحة الحجاج والعاملين، عيوب في المخيم من الناحية الهندسية، أنشطة عدائية، أسباب صحية (انتشار فيروسات وبائية أو عدوى ...إلخ). وسيركز البحث على تقييم خطط الإخلاء في المخيمات المطورة وغير المطورة لحجاج الداخل بمشعر منى مثل مسالك الهروب ومخارج الطوارئ واللوحات الإرشادية ووسائل الإنذار وغيرها من عناصر خطط الإخلاء. واعتمد البحث على المنهج الكمي والكيفي من خلال تحليل عدد من الأُطر النظرية والأدلة والارشادات ذات العلاقة، وتم جمع البيانات من خلال الاستبيانات والتوثيق الفوتوغرافي؛ لدراسة سبل تحسين خطط الاخلاء في الحالات الطارئة لتأمين سلامة الحشود وتحقيق الطمأنينة والأمن لحجاج بيت الله الحرام.

2. عناصر خطط الإخلاء في الحالات الطارئة لسلامة الحشود

يقصد بخطط الإخلاء، الإجراءات والآليات الآمنة الخاصة بتغيير أماكن إسكان الحجاج المتوقع تعرضهم لخطر ما، أو من تعرضوا بالفعل للخطر، من المخيمات، ونقلهم إلى مواقع أكثر أماناً حتى معالجة الخطر أو التمكن من منع حدوثه (نعمان،٢٠٢١). فهي وسيلة لتوضيح التعليمات والمتطلبات والإجراءات التي ينبغي على من يهمهم الأمر اتباعها عند إعلان حالة طوارئ (الشهري، ٢٠٢٠). ومن أهم أهداف خطط الإخلاء التي تساهم في تعزيز سلامة الحشود في الحالات الطارئة، التجهيزات والاستعدادات المسبقة، وتفقد تأهيل العاملين والحجاج في المخيم لاتباع إرشادات السلامة، والتأكد من وجود آليات وإجراءات واضحة لإخلاء آمن للجميع في المخيم بما في ذلك ذوي الاحتياجات الخاصة. كما تحتوي خطط الإخلاء على تعليمات حول تنظيم الإجراءات والآليات الواجب إتباعها لعمليات إخلاء الحجاج والعاملين من المخيمات، ومسالك الهروب واتجاهاتها، والتعريف بمناطق التجمع (الآمنة) إن لزم الأمر. ويعلن الإخلاء للحجاج والعاملين إما عن طريق تشغيل جرس الحريق، أو بأي وسيلة أخرى مناسبة للإنذار، مثل مكبرات صوت، وشبكات مكبرات الصوت، والاتصال الداخلي، أو أي وسائل أخرى (الخطيب، ٢٠١٨).

ومن أهم عناصر خطط الإخلاء، مسالك الهروب وهي عبارة عن مسارات وممرات الانتقال التي يسلكها شاغلو المخيم (العاملين والحجاج)؛ للانتقال من نقاط الخطر إلى مكان آمن أو في الهواء الطلق خارج المخيمات (منطقة التجمع). ويراد بها كذلك، الطرق الآمنة التي يسلكها الشخص للهروب من المخيم لمكان يجد فيه الأمان والسلامة (نيبوش، ٢٠٢٠) وتتكون مسالك الهروب من ثلاثة أجزاء: الأول، مسارات الانتقال والوصول إلى المخرج، وهو المسار الذي يقود الشخص إلى مدخل المخرج. وثانياً، الجزء الذي يؤدي إلى مساحة آمنة أو طريق آمن للانتقال إلى خارج منطقة الخطر، ويسمى المخرج. ويكون معزولاً بمواد مقاومة للحريق. ثالثاً، منفذ تصريف المخرج وهو المكان الذي يبدأ من نهاية المخارج ويؤدي إلى منطقة التجمع الآمن أو منطقة عامة أو مساحة مفتوحة معدة للجوء (منطقة التجمع). وينبغي أن ألا يقل عرض مسار الهروب عن ٧٠ سم وبين الخيام عن مترين. ينبغي ألا يقل الارتفاع الصافي لأي جزء من مسالك الهروب عن ٢.١٥ سم. ألا يقل الارتفاع الصافي من الأرض الى أية معلقات أسفل السقف (كشاف الإضاءة) أو أي بروزات عن مترين. وينبغي توفير إضاءة كافية بالقرب من مخارج الطوارئ بحيث تكون مزودة بمصدر آخر مستقل للطاقة بالإضافة للكهرباء أو تكون موصلة بالمولد الكهربائي الاحتياطي لمدة لا تقل عن ثلاث ساعات في حالة انقطاع التيار ولا تقل شدة التيار عن ٥ قدم / شمعة.

ومن أنظمة الوقاية والحماية من الحريق لمسالك الهروب حسب الاشتراطات العالمية واشتراطات الدفاع المدني السعودي أنه ينبغي توفير طفايات حريق يدوية من نوع البودرة الجافة سعة (١) كجم في كافة المخيمات. كما ينبغي توزيع طفايات الحريق في جميع الممرات بحيث لا

تؤثر على مخارج الطوارئ واتساع الممرات أو تسبب تضييق لها وتكون بطريقة يسهل الوصول إليها، ولا تسبب أي إعاقة لحركة الحجاج. وينبغي ألا تزيد أقصى مسافة انتقال من أي نقطة في المخيم إلى طفاية الحريق عن (٢٣) م، إضافة إلى أنه ينبغي تثبيت جميع الطفايات على حوامل مناسبة. وبالنسبة لتوزيع مخارج الطوارئ داخل المخيم وفق متطلبات الدفاع المدني: ينبغي ألا تزيد مسافة الانتقال من أي نقطة داخل المخيم إلى أقرب مخرج عن (٢٠) متر أو نقطة التجمع الآمنة عن (٦٠) متر. كما يمنع استحداث نهايات مغلقة في الممرات داخل المخيم. وينبغي أن تفتح جميع أبواب الطوارئ للخارج وعلى الشوارع مباشرة، وتُطلى أبواب مخارج الطوارئ باللون الأحمر لتمييزه عن المخارج الأخرى. كما ينبغي أن يكتب على الباب من الداخل عبارة (مخرج طوارئ) باللون الأبيض وباللغة العربية وبلغات ساكني المخيم. ولا يسمح بتثبيت مرايات بالقرب من مخارج الطوارئ. كما يمنع بأي حال من الأحوال إغلاق أبواب مخارج الطوارئ بواسطة السلاسل أو أي نوع من الأقفال، ويمكن إغلاق أبواب مخارج الطوارئ باستخدام الربطات البلاستيكية سهلة القطع. ومن المهم مراعاة عدم إعاقة مخارج الطوارئ بأي شكل من الأشكال. ويُمنع الافتراش خاصة أمام مخارج الطوارئ وحنفيات وخراطيم الحريق. وينبغي وضع لوحات إرشادية تدل على مخارج الطوارئ وفق متطلبات الكود السعودي للحماية من الحرائق.

ويراد بالمنطقة الآمنة (أو ما يسمى منطقة اللجوء أو التجمعات): المنطقة التي تكون في نهاية مسارات المخارج بحيث تكون معزولة عن المناطق الأخرى في المخيم من خلال عوازل مقاومة للحريق لمدة لا تقل عن ساعة. ومن متطلبات مناطق التجمع أو الإخلاء أنه ينبغي أن تكون المنطقة الآمنة بعيدة عن المخيم المتأثر وفي مساحة مفتوحة. وينبغي أن تكون هناك عدة مناطق للإخلاء تتكون من مناطق أولية وأخرى ثانوية تستعمل في حالة صعوبة استعمال المناطق الأولية، ويفضل تخصيص مناطق تجمع لإخلاء الأشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة. ومن أحكام ومتطلبات الدفاع المدني، أنه ينبغي على شركات الحجاج وجميع مقدمي الخدمات تعيين مختصين في السلامة في جميع مكاتب الخدمة الميدانية، وتكون مسؤوليتهم متابعة تطبيق متطلبات الوقاية والحماية من حوادث الاحتراق وتنفيذ خطط الإخلاء لتأمين سلامة شاغلي المخيمات. ومن أدوار فريق سلامة الحشود في الحالات الطارئة ما يلي:

- التخطيط المسبق والمتابعة والإشراف بالاستمرار على تنفيذ التعليمات وإرشادات السلامة والخطط المتعلقة بخطة الإخلاء للحالات الطارئة، وتوزيع المسؤوليات والأدوار.
- تدريب العاملين في المخيم من خلال تنفيذ سناريوهات وفرضيات وجود حوادث.
- تعريف الحجاج بمسارات الهروب ومخارج الطوارئ والتصرف السليم عند الحاجة إلى إخلاء المخيم.
- رفع الروح المعنوية للحجاج وتهدئتهم وتقديم الإسعافات الأولية حسب الحاجة.
- التأكد من مغادرة كافة الحجاج من المخيم في أثناء عمليات الإخلاء.
- المساعدة مع الجهات المعنية في عد الحجاج المتواجدين في نقاط التجمع الآمن.
- مساعدة فرق الإطفاء في حالة حدوث حرائق وتوجيه فرق الإنقاذ المتخصصة إن لزم الأمر.
- التنسيق والتعاون مع الجهات المعنية بشكل مستمر.
- التأكد من وجود طفايات الحريق في أماكنها المحددة والتاكد من صلاحية الاستخدام. إضافة الى اتخاذ التدابير اللازمة لمنع حدوث أي خطر قد يؤدي إلى إلحاق الضرر بالعاملين أو بالحجاج أو يسبب إشعال الحرائق.
- التأكد من خلو مسالك الهروب ومخارج الطوارئ من أية عوائق قد تسبب إلى عرقلة الهاربين.
- التأكد من نظافة قنوات تصريف الأمطار ومجاري السيول من أية عوائق أو انسدادات.
- التأكد من عدم وجود أي مواد قابلة للاشتعال كالمواد البترولية أو أي حاويات للغاز البترولي المسال في جميع مواقع المخيم.
- إبلاغ الجهات المعنية كالدفاع المدني والجهات ذات العلاقة عن أي أعطال في أنظمة الوقاية والحماية من الحريق والمتابعة المستمرة.
- التثقيف والتوعية عبر نشر المواد التوعوية على الحجاج.

3. المراحل الأساسية لسلامة الحشود في الحالات الطارئة: تشتمل المراحل الأساسية لسلامة الحشود في الحالات الطارئة على ثلاث مراحل أساسية، وهي: (1) إجراءات ما قبل حدوث الحالات الطارئة، (2) إجراءات أثناء حدوث الحالات الطارئة، و(3) إجراءات ما بعد الحالات الطارئة (إسميث، ٢٠١٨). وتركز المرحلة الأولى على إجراءات يتم تنفيذها قبل حدوث حالات الطوارئ، حيث ينبغي توفير بعض البيانات الخاصة بالمخيمات وتسليم صورة منها إلى الجهات المعنية كالدفاع المدني تحتوي على اسم وموقع المخيم، ومخططات المخيم

(موضح عليها أهم المعلومات كمواقع الخيام والمرافق، مخارج الطوارئ، المخيمات والمباني المجاورة، أماكن حنفيات الحريق وأجهزة الإطفاء، أماكن غرف ومحولات الكهرباء، والغاز، أرقام تليفونات الطوارئ، نقاط التجمع الآمنة). إضافة الى تحديد المسؤولين والادوار، الوقت اللازم لإخلاء المخيم ومعدل تدفق الأشخاص من المخارج. وتعيين الشخص المسؤول على خطة الإخلاء، وطرق الإعلان، ووضع اللوحات الارشادية، والتدريب على السيناريوهات والفرضيات المختلفة على الخطة.

فيما تركز المرحلة الثانية على الإجراءات في أثناء حدوث حالات الطوارئ حيث تُنفذ فيها خطط السلامة والإخلاء بالتعاون مع الجهات المعنية. وأخيراً المرحلة الثالثة حيث يتم فيها عمل بعض الإجراءات عقب الانتهاء من حدوث حالات الطوارئ كتحديد أوجه القصور، والاجراءات الواجب اتباعها لمنع تكرار الحدث، واعادة النظر في اجراءات الوقاية في المخيم، وإعادة الامور الى ما كانت إليه قبل الإخلاء، وتعلم الدروس المستفادة بعد انتهاء الحالة (بشاوري،٢٠٢٢).

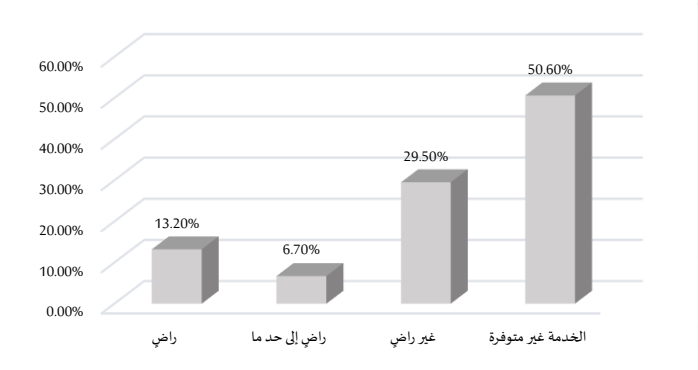
4. المنهجية البحثية وأدوات التحليل: تعتمد الدراسة على المنهج الكيفي والكمي من خلال استطلاع آراء المستخدمين للمخيمات من حجاج الداخل، وذلك إضافة إلى التوثيق الميداني للملاحظات حول العناصر المختلفة للمخيمات المطورة وغير المطورة بموسم حج ١٤٤٤هـ، ومن ثم تحليل هذه البيانات من أراء وأرقام إحصائية للوصول إلى مؤشرات ونتائج يمكن منها تكوين صورة متكاملة عن الخيام، وصولاً للتوصيات اللازمة لتجويد وتحسين خطط الإخلاء لتأمين سلامة الحشود وتحقيق الطمأنينة والأمن. ويهتم المنهج الكمي بدراسة الظواهر القابلة للقياس والتي يستطيع الباحث من خلالها استخدام البرامج والتقنيات الإحصائية والحسابية. وتتميز منهجية البحث الكمي بأنها موضوعية ومتقنة، فتتميز النتائج بأنها غير متحيزة ومنطقية وإحصائية، وبالتالي يمكن تعميم النتائج على نطاق أوسع واتخاذ الإجراءات اللازمة للتحسين والتجويد (جيدير،٢٠١٨).

قام الباحث في جمع بيانات البحث من خلال الاستبيانات المغلقة التي طرحت على عينة كبيرة من حجاج الداخل للمخيمات المطورة وغير المطورة باستخدام البحث الكمي. كما تم جمع البيانات الغير الرقمية والغير قابلة للقياس وذلك لاستنتاج مختلف المفاهيم والآراء للفئات المستهدفة. وتم تحليل البيانات في قوالب البحث النوعي عن طريق فرز وتصنيف البيانات وتحديدها وبعد ذلك تفسير الآراء والأنماط لكي يصل الباحث من خلالها إلى فهم المشكلة من جميع الأبعاد أو لربط بين موضوعين وتحديد العلاقة بينهما (جيدير،٢٠١٨).

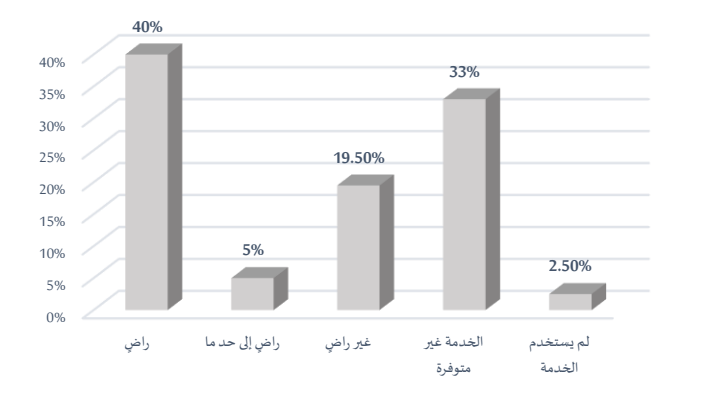
5. النتائج والمناقشة

من خلال المنهجية أعلاه تم تلخيص البيانات على شكل أرقام يمكن فهمها. فالسؤال الرئيس كان حول مدى الرضى عن وضوح خطط الاخلاء للمخيمات. وكما هو موضح في الشكل (١) توضح البيانات أن نسبة الرضى لدى المشاركين في الدراسة من حجاج الداخل في المخيمات غير المطورة لم تتجاوز ١٥٪. وكانت نسبة عدم الرضى حول ٣٠٪ ونسبة الذين ليست لديهم معرفة بإجراءات الإخلاء كانت ٥٠٪. ويوضح الشكل (٢) حول نسبة الرضا عن وضوح خطط الاخلاء في المخيمات المطورة. حيث كانت ٤٠٪ نسبة الراضين بوضوح عن الخطط وما زالت النسبة تمثل أقل من نصف العينة. كما أوضحت النتائج أن ٣٣٪ ليست لديهم معرفة بإجراءات الإخلاء في أثناء حدوث الحالات الطارئة. مما يشكل نسبة عالية من الخطورة على سلامة الحجاج.

يوضح جدول (١) أن متوسط الخيام المطورة (٤.٠٦) بانحراف معياري (٠.٣٦٣) وهو أعلى من متوسط الخيام غير المطورة البالغ (٣.٥٨) بانحراف معياري (٠.٥١٥)، وبلغت إحصاءة (ت) القيمة (١٠.٠٨) بمستوى دلالة (٠.٠٠) أصغر من (٠.٠٥) لذلك توجد فروق جوهرية بين متوسطات الرضا عن وضوح خطط الإخلاء بين الخيام المطورة والخيام غير المطورة لصالح الخيام المطورة.



شكل (١) نسبة الراضين عن وضوح خطط الاخلاء في المخيمات الغير مطورة



شكل (٢) نسبة الراضين عن وضوح خطط الاخلاء في المخيمات المطورة

جدول (١): مستوى الرضا عن وضوح خطط الاخلاء

	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	احصاءة ليفين	مستوى الدلالة	قيمة إحصاءة اختبار (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
خيام مطورة	201	4.06	0.363	21.06	*0.000	10.08	288.29	*0.000
خيام غير مطورة	166	3.58	0.515					

كما تم استخدام بيانات البحث النوعي المتضمنة للبيانات الغير الرقمية والغير قابلة للقياس لفهم الخبرات والمفاهيم والآراء، ولتكوين رؤية ذات بعد عميق حول الظاهرة أو المشكلة وذلك لاستكمال أفكار وأسئلة البحث. لذا قام الباحث بتحليل الأدلة والنماذج الارشادية للمخيمات ورصد الملاحظات عن طريق الزيارة الميدانية والتصوير الفوتوغرافي.

توضح الصورة في الشكل (٣) عددًا من العوائق أمام بوابة مخرج الطوارئ كاللوحات الإرشادية بالحملة وعربيات كبار السن وبعض الأجهزة الكهربائية وغيرها. وحسب اشتراطات الدفاع المدني يمنع إعاقة مخارج الطوارئ بأي شكل من أشكال الإعاقات لأنها تتسبب بإعاقة الهروب أثناء عمليات الإخلاء. وأيضاً اختلاف مواصفات اللوحات الإرشادية (وفق متطلبات الكود السعودي للحماية من الحرائق) التي تدل على هذه البوابات. وكذلك استخدام مواد قابلة للاشتعال كالإنجيل الصناعي البلاستيكي على أرضية مسالك الهروب مما يساهم في انتشار الحريق لا سمح الله بشكل هائل. وتكررت هذه الملاحظات أيضاً في الشكل (٤) إضافة الى وجود بعض بوابات مخرج الطوارئ بين القسمين وليست على الشوارع المؤدية لنقاط التجمع الآمن. ووجود بعض المخارج في نهاية المخيمات ليست عليها لوحات إرشادية تدل على استخدامها كما في الشكل (٥). ومن الواجب طلاء جميع أبواب مخارج الطوارئ باللون الأحمر لتميزه عن بقية المخارج. كما ينبغي أن يكتب على الباب من الداخل عبارة (مخرج طوارئ) باللغة العربية وبلغات ساكني المخيم.

شكل (٣): وجود عوائق أمام مخارج الطوارئ، وعدم تطابق مواصفات اللوحة الارشادية ومخارج الطوارئ للاشتراطات المعتمدة.

شكل (٤): نماذج لبعض مخارج الطوارئ غير المناسبة لأنها ليست على الشوارع، بل تفتح على مداخل مخيمات النساء أو مخيمات أخرى، ويظهر في الصورة بعض العوائق في مسلك الطوارئ.

شكل (٥): نماذج لمخارج بدون لوحات إرشادية تدل عليها.

يوضح شكل (٦) استغلال بعض ممرات الهروب التي بين الخيام بوضع الأسرة لراحة العمال والنوم عليها وأيضاً استغلال بعضها بوضع أمتعة الحجاج الزائدة خاصة بقسم النساء. وأيضاً يظهر فيه صناديق المشروبات والأغذية والأجهزة المعطلة الغير صالحة للاستخدام كأجهزة الطبخ وأجهزة التكييف كما هو موضح في شكل (٧). بالنسبة للشكل (٨) يوضح جلوس الحجاج على الكراسي والطاولات لتناول المشروبات والأطعمة. وهذه كلها مظاهر تسبب عرقلة الخروج من الخيام لنقاط التجمع الآمن أثناء حالات الطوارئ. كما يوضح الشكل (٩) عدم وجود أو قلة اللوحات الإرشادية التي تدل على مسالك الهروب ومخارج الطوارئ ونقاط التجمع أو عدم تطابقها وفق متطلبات الكود البناء السعودي للحماية من الحرائق في بعض المخيمات التي تساعد الحجاج والعاملين للإخلاء أثناء حدوث الحالات الطارئة.

شكل (٦): استغلال بعض الممرات بوضع سرر لنوم العمال ووضع الأمتعة .

شكل (٧): تخزين الأجهزة والمشروبات في الممرات مما يعيق الهروب في أثناء عمليات الإخلاء.

شكل (٨): وضع الكراسي والطاولات للجلوس في الممرات مما يعيق الهروب في أثناء عمليات الإخلاء.

شكل (٩): عدم تطابق مواصفات اللوحات الإرشادية كود البناء السعودي أو عدم وجودها نهائياً على الممرات التي بين الخيام.

كما تم ملاحظة وجود بعض العوائق حول صناديق الحريق (نظام الخراطيم) والتي تعتبر وسيلة الدفاع الأولى عند حدوث الحريق لا قدر الله (شكل ١٠). وأيضاً تظهر في الصورة صناديق مشابهة ولكن غير معروفة الاستخدام، فمن الواجب وضع لوحات إرشادية تدل على استخدامها. أما بالنسبة لشكل (١١) يظهر ملاصقة بعض المرافق كالمطابخ بخيام الحجاج حيث تعتبر من المرافق عالية الخطورة. فمن المفترض وضع مثل هذه المرافق بالقرب من المداخل والمخارج وإبعادها عن خيام إسكان الحجاج.

شكل (١٠): وجود عوائق حول بعض صناديق الحريق تعيق استعمالها في حالة الطوارئ، وبعض الصناديق غير واضحة الاستخدام.

شكل (١١): ملاصقة بعض مواقع المطابخ بخيام الحجاج مما يزيد نسبة الخطورة خاصة في أثناء اشتعال الحريق.

كما يبين الشكل (١٢) ضيق مسارات الحركة بين الأُسرة (سوفا بيد) داخل بعض الخيام غير المطورة مما يسبب صعوبة حركة الحجاج والتنقل بينها وأيضاً إمكانية حدوث حالات السقوط والدهس خاصة أثناء الحالات الطارئة. كما اتضح أيضا وجود بعض الأسرة ملاصقةً لبوابات الخيام مما يسبب صعوبة الدخول والخروج وإزعاج الحجاج المستخدمين لهذه الأسرة الملاصقة للبوابات خاصة في أثناء النوم.

شكل (١٢): ضيق مسارات الحركة بين الأسرة (سوفا بيد) داخل بعض الخيام غير المطورة ووجودها ملاصقةً ببوابات الخيام.

6. الخلاصة

يعتمد نجاح خطة إخلاء مخيمات إسكان الحجاج على التعاون والتكامل الفعّال بين جميع الجهات المعنية في منظومة الحج، إضافة إلى تأهيل وتوجيه الفريق المختص في التعامل مع حالات الطوارئ. يجب أن يكون لديهم القدرة على التحضير والتعاطي الفعّال والمبكر لمواجهة الطارئ واحتوائه، بهدف تأمين سلامة الحشود. كما يعتمد النجاح أيضًا على توفر وسائل الإنذار الحديثة، ومسارات الهروب، ومخارج الطوارئ، واللوحات الإرشادية، ومناطق التجمع الآمنة. يتطلب ذلك توعية وتدريبًا فعّالين للحجاج والعاملين، بالإضافة إلى تعريفهم بجميع مواقع مخارج الطوارئ.

يتطلب نجاح خطة الإخلاء في مخيمات إسكان الحجاج اعتماد مواد بناء غير خطيرة على شاغلي المخيمات، خاصة في مسارات مسالك الهروب، مع تأكيد مقاومتها للحرائق. ينبغي أن تتضمن مسالك الهروب لافتات إرشادية واضحة وسهلة التفهم، وتوجهات على الأبواب والطرق غير المستخدمة كمسالك هروب، مع التأكيد على عدم استخدامها في حالات الطوارئ. يُفضل أيضًا تثبيت لافتات إرشادية على مخارج الهروب، مع احترام ارتفاع الحروف لتعزيز الوضوح بحيث لا يقل ارتفاع الحرف الواحد عن ١٥ سم. كما ينصح بتثبيت لوحات إرشادية ملموسة مثل الأسهم في حالة عدم وضوح المخارج أو كانت مسالك الهروب غير مستقيمة. يجب التأكد من عدم وجود عوائق في مسالك الهروب ومخارج الطوارئ لضمان عدم تعثر الشخص أثناء الخروج. ولا بد من أخذ جميع شاغلي المخيم الأمور بجدية، مع الامتثال للتعليمات والتوجه فورًا نحو نقاط التجمع الآمنة عند سماع جرس الإنذار للحريق أو تلقي تعليمات لإخلاء المخيم عبر وسائل الإعلان عن حالات الطوارئ.

الشكر والتقدير

يتقدم الباحث بالشكر الجزيل لمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، لدعم وتمويل هذا المشروع البحثي والذي ساهم بفعالية في انجاز مراحل هذا المشروع.

المراجع

- بشاوري. عبدالرحمن. ٢.٢٢. تحديد المخاطر بشارع ابراهيم الخليل في حي المسفلة بمكة المكرمة من منظور الأمن والسلامة. علوم تصاميم البيئة. مجلة جامعة الملك عبدالعزيز. مجلد ١٤. عدد ٣٧-٧٢.
- الدفاع المدني. ٢٠٢٣. دليل الشروط الوقاذية في المشاعر المقدسة. المملكة العربية السعودية.
- الدفاع المدني. ٢.٢٣. الخطة العامة للطوارئ بالحج لعام ١٤٤٥هـ. المملكة العربية السعودية.
- سنان، عبداللطيف ٢٠٢١. تطوير أنظمة واجراءات السلامة والصحة المهنية للقائمين على خدمة ضيوف الرحمن. أبحاث الملتقى العلمي ٢٠.
- نعمان عبدالغني ٢٠٢١. الأمن والحماية والسلامة بالمؤسسات الرياضية. .https://portal.arid.my.
- الخطيب, ليلى. ٢٠١٨. إدارة الأمن والسلامة. الرياض. دار جامعة نايف للنشر.
- نيبوش. ٢٠٢٠. الصحة والسلامة في العمل الدولي. نيويورك. روتليدج.
- إسميث ، إن. ج. ٢٠١٨. التقييم والمخاطر وعدم اليقين. لندن ، توماس تيلفورد.
- الشهري, رياض. ٢٠٢٠. رؤية استشرافية للأمن الوطني للمملكة العربية السعودية في ضوء رؤية ٢٠٣٠. الرياض. دار جامعة نايف للنشر.
- آل سعود، عبالعزيز. ٢٠١٦. إدارة الحشود والتجمعات البشرية ودورها التنظيمي في مواسم الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية. أبحاث الملتقى العلمي ١٦.
- جيدير، ماثيو. ٢٠١٨. منهجية البحث. ملكة أبيض.
- الكباوي, زويد, فوزي. أثر إدارة الحشود على إدراك المخاطر والسلوكيات الوقائية بين مشجعي الملاعب الرياضية اثناء جائحة كوفيد-١٩. المجلة العربية للإدارة. 2023 .Sep 5:1-8
- عياد، دنيا بنت عبد العزيز. دور الإدارة الإلكترونية في تحسين إدارة الحشود من وجهة نظر العاملين في منظومة الحج والعمرة. مجلة العلوم الإقتصادية و الإدارية و القانونية. 2022 .Feb 28;6(6):116-48

جهود المملكة العربية السعودية في تقديم الخدمات الصحية للحجاج منذ 1433هـ: مؤشرات وأرقام

أحمد محمد هلالي*، طارق محمد على العقلا

معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة جامعة أم القري، جامعة أم القرى

The efforts of the Kingdom of Saudi Arabia in providing health services to pilgrims since 1433 AH: indicators and numbers

Ahmed Mohamed helaly*, Tariq Mohamed eloqla

The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (amhelaly@uqu.edu.sa)

الملخص

أخذت المملكة على عاتقها منذ توحيدها على يد الملك عبد العزيز بن عبد الرحمن آل سعود - رحمه الله - خدمة ورعاية حجاج بيت الله الحرام والمعتمرين والزوار، وسخرت جميع الإمكانات المادية والبشرية لخدمة ضيوف الرحمن وفق خطط مدروسة لتقديم خدمات صحية ووقائية متميزة وفق أعلى المعايير العالمية. وكانت الخدمات الصحية المقدمة للحجاج قبل تأسيس المملكة تعتمد على مستشفيين إثنين بإمكانيات محدودة في ذلك الوقت، حتى جاء الملك عبد العزيز - رحمه الله -، وكانت له البصمة الأولى في تأسيس الخدمات الصحية المقدمة للحجاج في عام ١٣٤٣ هـ، حيث أسهمت بشكل كبير في بناء المجلس الصحي وفتح العيادات الطبية ومراكز الإسعافات الأولية وفق الاشتراطات الصحية حرصاً منه على صحة الحجاج والمعتمرين. وتعمل رؤية ٢٠٣٠ على تقديم استراتيجية متكاملة لتطوير منظومة الحج والعمرة من خلال وضع برنامج متخصص أطلقت عليه (برنامج ضيوف الرحمن) للارتقاء بالخدمات المقدمة والعناية بهم، ولقد هيأت المملكة المرافق الصحية في المشاعر المقدسة والكوادر الطبية والفنية لتوفير الرعاية الطبية لضيوف الرحمن وفق أعلى معايير السلامة الصحية والتدابير الوقائية العالمية، لضمان سلامة الحجاج حتى عودتهم إلى مقر إقامتهم سالمين آمنين. ومن هذا المنطلق تأتي ورقة العمل هذه لتستعرض جهود المملكة في تقديم الخدمات الصحية منذ موسم حج 1433هـ وحتى الآن باستخدام منهج إعادة التحليل لتنتج مؤشرات وأرقام تنير الطريق لصناع القرار لرسم الخطط والاستراتيجيات لتطوير تلك الخدمات وزيادتها.

الكلمات الدالة: الخدمات الصحية، الحج، الجهود المبذولة، المملكة العربية السعودية.

Abstract

Since its unification by the King Abdulaziz bin Abdulrahman Al Saud - may God have mercy on him - the Kingdom has undertaken to serve and care for the pilgrims, Umrah pilgrims, and visitors. It has harnessed all material and human capabilities to serve the guests of God according to well-studied plans, providing distinguished health and preventive services in accordance with the highest international standards. Before the founding of the Kingdom, health services provided to pilgrims was depending on two hospitals with limited capabilities at that time. It wasn't until King Abdulaziz - may God have mercy on him - came that the first imprint in establishing health services for pilgrims occurred in the year

1343 AH. His contribution significantly led to the establishment of the Health Council. He opened medical clinics and first aid centers in accordance with health requirements, demonstrating a deep concern for the well-being of pilgrims and Umrah performers. Vision 2030 aims to provide an integrated strategy for the development of the Hajj and Umrah system through a specialized program called the 'Guests of God Program,' designed to enhance the services and care provided to them. The Kingdom has established health facilities in the holy places, along with a dedicated team of medical and technical personnel, to deliver medical care to the Guests of God in line with the highest standards of health safety and global preventive measures. This will keep ensuring the safety of pilgrims until they return safely and healthy to their countries. From this perspective, this working paper reviews the Kingdom's efforts in providing health services since the Hajj season of 1433 AH until now, utilizing a re-analysis approach to generate indicators and numbers that illuminate the way for decision-makers to formulate plans and strategies for the development and enhancement of these services.

المقدمة

أخذت المملكة على عاتقها منذ توحيدها على يد الملك عبد العزيز بن عبد الرحمن آل سعود - رحمه الله - خدمة ورعاية حجاج بيت الله الحرام والمعتمرين والزوار، وسخرت كافة الإمكانات المادية والبشرية لذلك من خلال خطط مدروسة لتقديم خدمات صحية ووقائية متميزة وفق أعلى المعايير العالمية ، واعتمدت الخدمات الصحية المقدمة للحجاج قبل تأسيس المملكة على مستشفيين إثنين بإمكانيات محدودة في ذلك الوقت، حتى جاء الملك عبد العزيز - رحمه الله -، وكانت له البصمة الأولى في تأسيس الخدمات الصحية المقدمة للحجاج في عام ١٣٤٣ هـ، مما أسهم بشكل كبير في بناء المجلس الصحي وفتح العيادات الطبية ومراكز الإسعافات الأولية وفق الاشتراطات الصحية حرصاً منه على صحة الحجاج والمعتمرين. وعملت رؤية ٢٠٣٠م على تقديم استراتيجية متكاملة لتطوير منظومة الحج والعمرة من خلال برنامج خدمة ضيوف الرحمن للارتقاء بالخدمات المقدمة والعناية بهم، ولقد هيأت المملكة المرافق الصحية في المشاعر المقدسة والكوادر الطبية والفنية لتوفير الرعاية الطبية لضيوف الرحمن وفق أعلى معايير السلامة الصحية والتدابير الوقائية العالمية، لضمان سلامة الحجاج حتى عودتهم إلى مقر إقامتهم سالمين آمنين، ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لتستعرض جهود المملكة في تقديم الخدمات الصحية منذ موسم حج 1433هـ وحتى الآن باستخدام منهج إعادة التحليل لتنتج مؤشرات وأرقام تدعم صانع القرار في رسم الخطط والاستراتيجيات لتطوير تلك الخدمات وزيادتها.

الدراسات السابقة: دراسة وحيدة بوفدح بديسي (بديسي – 2015م): جهود المملكة العربية السعودية في ضمان السلامة الصحية للحجاج 2015م وهدفت الدراسة إلى القاء الضوء على:

1. تطوير المنشآت الاستشفائية والمرافق الصحية بالعاصمة المقدسة والمشاعر المقدسة.
2. الإجراءات المتخذة في الحالات العادية والحالات الطارئة (أنفلونزا الخنازير مثالا)
3. التوعية الصحة والطب الوقائي من خلال جهود المؤسسات الرسمية والمجتمع المدني السعودي.

وتناولت الدراسة جهود المملكة التوعوية لمنع انتشار الامراض والأوبئة بين الحجاج، تلك الجهود التي تبدأ في مرحلة ما قبل الوصول حتى مغادرة الحجاج إلى بلدانهم، والإجراءات الاحترازية في الحالات الطارئة، وانتهت الدراسة إلى استعراض للمنشآت الاستشفائية بمكة المكرمة والمشاعر المقدسة، ففي منطقة عرفات أشارت الدراسة إلى وجود (3) مستشفيات هي: عرفات العام وجبل الرحمة ونمرة، وفى مني (3) مستشفيات هي: مستشفى مني العام للطوارئ، ومستشفى الشارع الجديد، ومني الوادي، ويلاحظ على هذه الدراسة أنها ركزت على جهود المملكة العربية السعودية خلال انتشار مرض انفلونزا الخنازير والإجراءات الوقائية التي اتخذت لحماية الحجاج من هذا المرض، وهي تختلف عن دراستنا الراهنة حيث تناولت دراستنا جهود المملكة العربية السعودية في تقديم الخدمات الصحية لحجاج بيت الله الحرام خلال (10) مواسم للحج من حيث المرافق والقوي الصحية العاملة في الحج وغيرها من الجهود.

منهج الدراسة: اعتمدت الدراسة على منهج إعادة تحليل البيانات Secondary Analysis، وهذا المنهج يقوم بإعادة تحليل البيانات بأنواعها ومصادرها المختلفة لتحقيق أهداف بحثية وباستخدام مفاهيم نظرية جديدة (Babbie, 1983, 241)، كما يقوم المنهج على إعادة تحليل بيانات جاهزة للوصول إلى تأويلات وتفسيرات واستنتاجات لم يتضمنها تقرير الدراسة التي جمعت لها هذه البيانات في

الأصل (Hakim, 1982,1)، ويمكننا القول بأننا نعيد تحليل منظومة البيانات الصحية التي تضمنتها التقارير السنوية الصادرة عن وزارة الصحة عن مواسم الحج كل عام بدءً من العام 1433هـ وحتى 1443هـ

أهداف الدراسة:

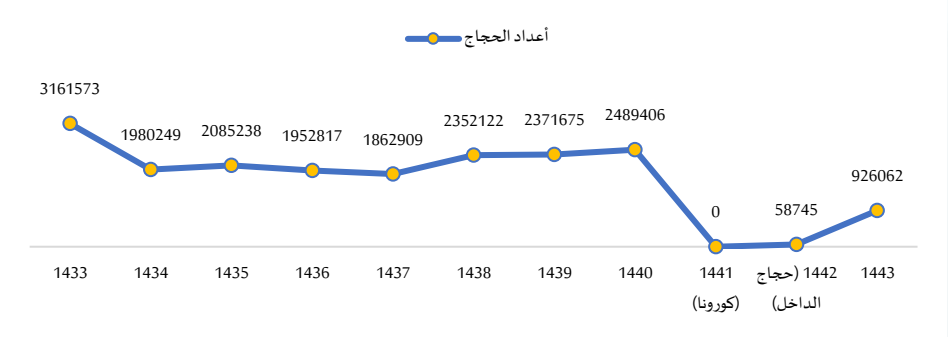
تمثل هدف هذه الدراسة إبراز الخدمات الصحية التي قدمتها المملكة العربية السعودية لضيوف الرحمن من الحجاج خلال (10) أعوام تقريباً، وانبثق من هذا الهدف مجموعة اهداف فرعية هي:

1. إلقاء الضوء على أهم المرافق الصحية العاملة في مواسم الحج المختلفة من مستشفيات ومراكز صحية وزوارها ومراجعوها من الحجاج.
2. التعرف على القوي الصحية العاملة في مواسم الحج المختلفة من الأطباء وهيئة التمريض، والمساعدين، والصيادلة، وغيرهم.
3. تحديد الخدمات الطبية التي قدمتها المملكة للحجاج خلال فترة الدراسة.
4. تحديد أهم أسباب الوفيات لدي الحجاج.

ولتحقيق هذه الأهداف استعانت الدراسة بالكتب الإحصائية السنوية الصادرة عن وزارة الصحة لإعادة تحليل بياناتها.

تحليل البيانات:

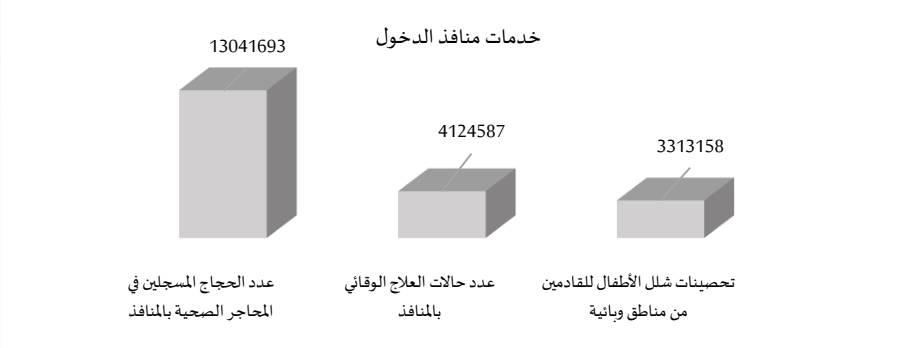
أعداد الحجاج [1]:



شكل (1) يوضح أعداد الحجاج خلال فترة الدراسة

يبين الشكل السابق توزيع أعداد الحجاج وفقاً لكل عام ويلاحظ عدم وجود بيانات خلال العام (1441هـ) عام كورونا، ويلاحظ بدء الاعداد في الصعود بعد هذا العام، ولقد بلغ إجمالي عدد الحجاج خلال سنوات الدراسة من 1433 وحتى 1443هـ (**19240796**) حاجاً.

الخدمات الصحية المقدمة للحجاج في منافذ الدخول:

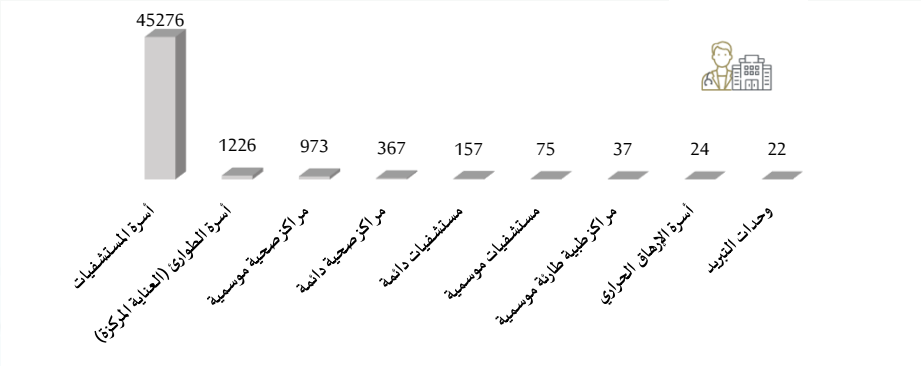


شكل (2) الخدمات الصحية المقدمة في منافذ الدخول خلال فترة الدراسة

[1] المصدر: الكتب الاحصائية السنوية الصادر عن وزارة الصحة، من 1433 هـ – 1443هـ

بلغ إجمالي الخدمات الصحية بالمنافذ التي قدمت للحجاج خلال فترة الدراسة (20479438) خدمة تنوعت ما بين تسجيل الحجاج في المحاجر الصحية بالمنافذ والذي بلغ عددهم (13041693) حاجا، وعدد حالات العلاج الوقائي بالمنافذ (4124587) حالة، أما عن عدد تحصينات شلل الأطفال للقادمين من مناطق وبائية بلغ (3313158) حالة.

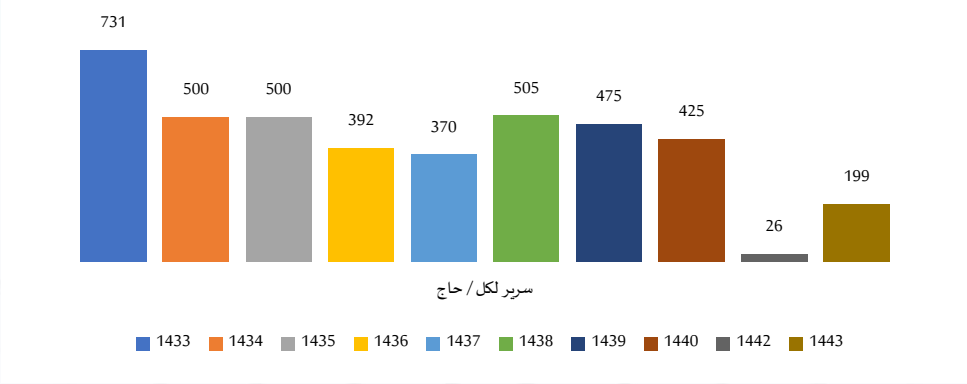
أولاً: مؤشرات المرافق الصحية [1]:



شكل (3) المرافق الصحية الدائمة والموسمية

بلغ إجمالي المرافق الصحية خلال فترة الدراسة (**48157**) مرفق موزعة ما بين أسرة المستشفيات (54276) سرير ، وأسرة الطوارئ (1226) سرير طوارئ، و بلغ عدد المراكز الصحية الموسمية (973) مركزا صحيا موسميا، و عدد (367) مركزا صحيا دائما ، أما المستشفيات الدائمة المستخدمة في موسم الحج فجاء عددها (157) والمستشفيات الموسمية (75) مستشفى موسمي، وبلغ عدد المراكز الطبية الطارئة الموسمية (37) مركزا، أما عن أسرة الإرهاق الحراري فبلغ عددها (24) سريرا، ووحدات التبريد (22) وحدة، كل ذلك موزع ما بين المشاعر المقدسة و مكة المكرمة والمدينة المنورة.

1) معدل أسرة المستشفيات للحجاج:



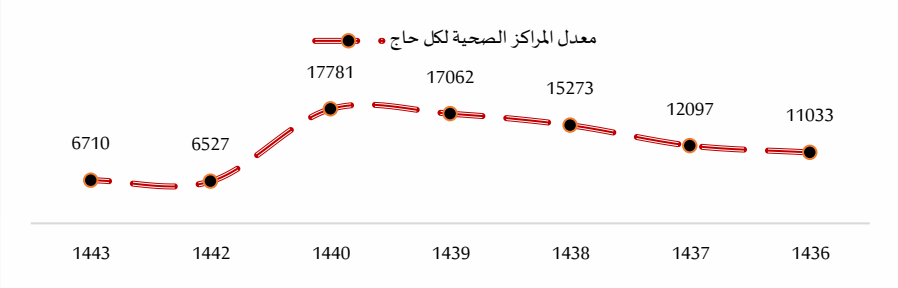
شكل (4) يوضح معدل أسرة المستشفيات لكل حاج

بلغ معدل أسرة المستشفيات لكل حاج تذبذب ما بين الصعود والهبوط وفقاً لأعداد الحجاج في كل عام من أعوام الدراسة، حيث بلغ أكبر معدل سرير / 731 حاج في العام 1433هـ، تلاه سرير / 505 حاج في العام 1438هـ، وتساوي المعدل سرير / 500 حاج في الأعوام 1434هـ و1435هـ، وجاء المعدل الأقل سرير / 26 حاج في العام 1442هـ وهو العام التالي لعام كورونا والذي بلغ فيه عدد الحجاج رقم أقل من بقية سنوات الدراسة.

---

[1] المصدر: الكتب الاحصائية السنوية الصادر عن وزارة الصحة، من 1433 هـ – 1443هـ

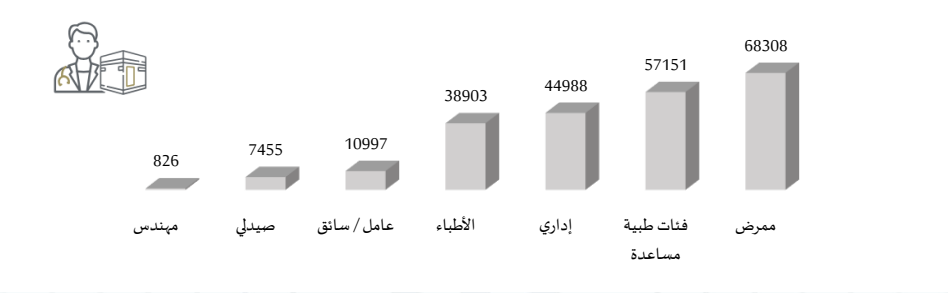
2) معدل المراكز الصحية للحجاج



شكل (5) يوضح معدل المراكز الصحية لكل حاج

تبين من الشكل معدل المراكز الصحية للحجاج فقد جاء أكبر معدل: مركز صحي واحد لكل 17781 حاج في سنة 1440هـ، تلاها معدل العام 1439هـ وبلغ مركز / 17062 حاج، ومثل أقل معدل في العام 1442هـ حيث بلغ مركز واحد / 6527 حاج وهي السنة الأقل في عدد الحجاج، وعاد المؤشر ليرتفع مرة اخري في العام 1443هـ ليبلغ مركز / 6710 حاج.

ثانياً: مؤشرات القوي العاملة[1]:

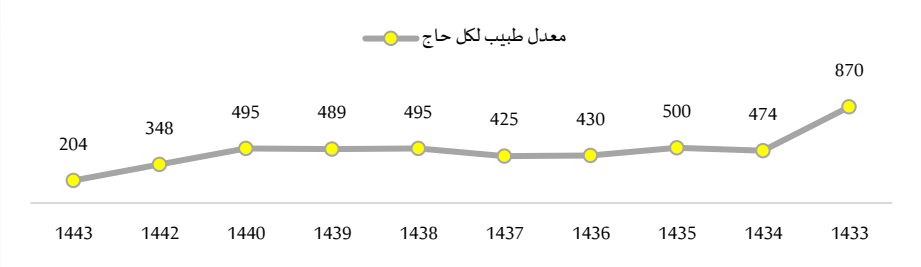


شكل (6) يوضح اعداد القوي الطبية العاملة في الحج

يلاحظ التنوع في القوي الصحية العاملة في مواسم الحج خلال فترة الدراسة ما بين التمريض الذي احتل الفئة الأولي في الأعداد (68308) ممرض وممرضة، والفئات الطبية المساعدة (57151) ما بين فني الاشاعة والمعامل وغيرها، والإداريين (44988)، والأطباء (38903) طبيب وطبيبة في مختلف التخصصات، والعاملين (10997) والصيادلة (7455)، والمهندسين (826)، كل هذه القوي العاملة التي وفرتها المملكة لخدمة حجاج بيت الله الحرام خلال مواسم الحج في السنوات العشر الأخيرة والذي بلغ الإجمالي (**228628**).

معدلات القوي العاملة الصحية بالحج:

3) معدل الأطباء للحجاج

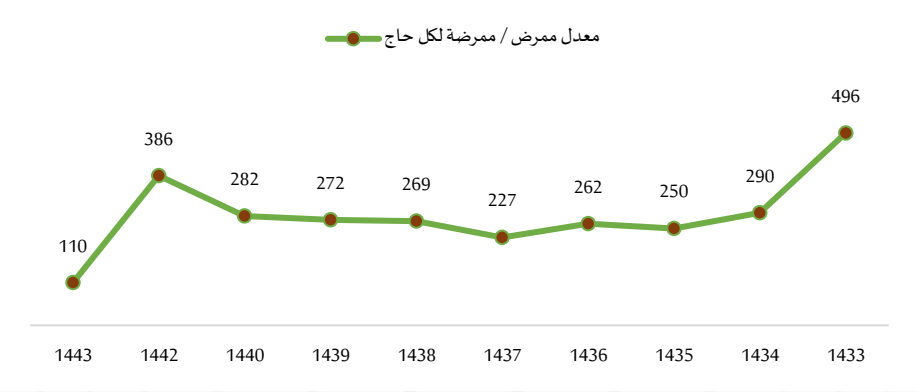


شكل (7) يوضح معدل الأطباء لكل حاج

[1] المصدر: الكتب الاحصائية السنوية الصادر عن وزارة الصحة، من 1433 هـ – 1443هـ

من اللافت للنظر في هذا الشكل أن معدل الاطباء للحجاج يدل على توفير المملكة للأطباء لخدمة الحجاج وتقديم الخدمات الصحية لهم، حيث كان المعدل في موسم حج 1433هـ طبيب/ 870 حاج، وفى موسم 1434هـ طبيب / 474 حاج، وفى موسم 1435هـ أصبح طبيب / 500 حاج وفى موسم 1436هـ طبيب / 430حاج، وفى موسم 1437هـ طبيب /425حاج، وفى موسم 1438هـ طبيب /495 حاج، وفى موسم 1439هـ طبيب / 489 حاج، وفى موسم 1440 طبيب / 495 حاج، وفى موسم 1442هـ طبيب/348 حاج، وأخيرا في موسم 1443هـ زاد المعدل ليصبح طبيب / 204 حاج.

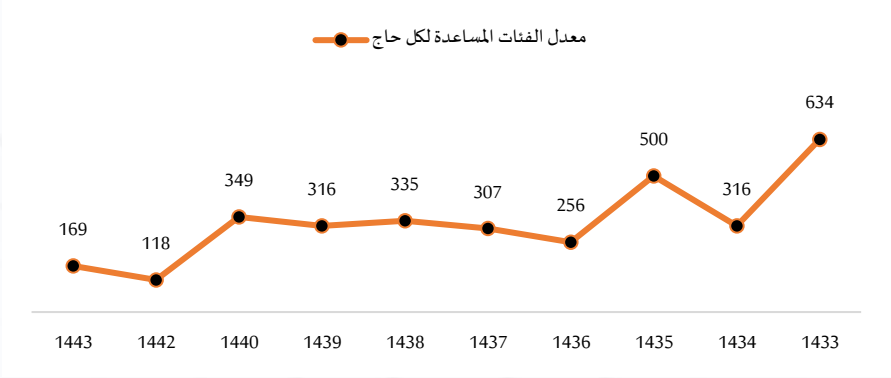
4) معدل هيئة التمريض للحجاج



شكل (8) يوضح معدل التمريض لكل حاج

يلاحظ من الشكل توفير المملكة لأعداد من هيئة التمريض لخدمة الحجاج وتقديم الخدمات الصحية لهم ومعاونة الأطباء، حيث كان المعدل في موسم حج 1433هـ (ممرض/ 496 حاج)، وفى موسم 1434هـ (ممرض / 290 حاج)، وفى موسم 1435هـ أصبح (ممرض / 250 حاج)، وفى موسم 1436هـ (ممرض / 262حاج)، وفى موسم 1437هـ (ممرض /227حاج)، وفى موسم 1438هـ (ممرض /269 حاج)، وفى موسم 1439هـ (ممرض / 272 حاج)، وفى موسم 1440 (ممرض / 282 حاج)، وفى موسم 1442هـ (ممرض /386 حاج)، وأخيرا في موسم 1443هـ أصبح المعدل (ممرض / 110 حاج فقط).

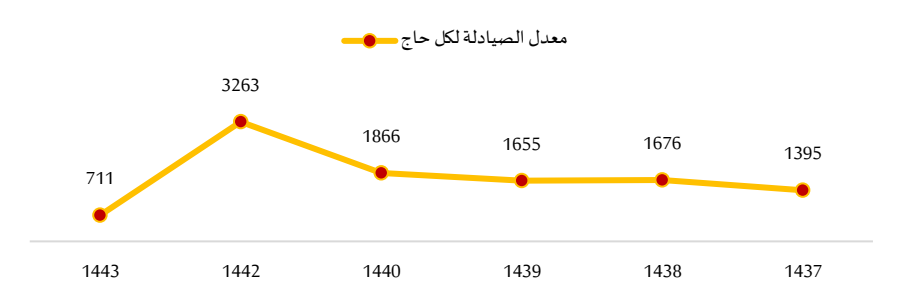
5) معدل الفئات المساعدة للحجاج



شكل (9) يوضح معدل الفئات المساعدة لكل حاج

اما عن الفئات المساعدة فقد تبين أنه في موسم 1433هـ كان هناك (مساعد / 634 حاج)، وفى موسم 1434هـ (مساعد / 316 حاج)، وفى موسم 1435هـ (مساعد / 500 حاج)، وفى موسم 1436هـ بلغ المعدل (مساعد / 256 حاج)، وفى موسم 1437هـ (مساعد / 307 حاج)، وموسم 1438هـ (مساعد / 335 حاج)، وموسم 1439هـ (مساعد / 316 حاج)، وفى موسم 1440هـ بلغ المعدل (مساعد / 349 حاج)، وفى 1442هـ (مساعد / 118 حاج)، وأخيراً في موسم1443هـ (مساعد / 169 حاج).

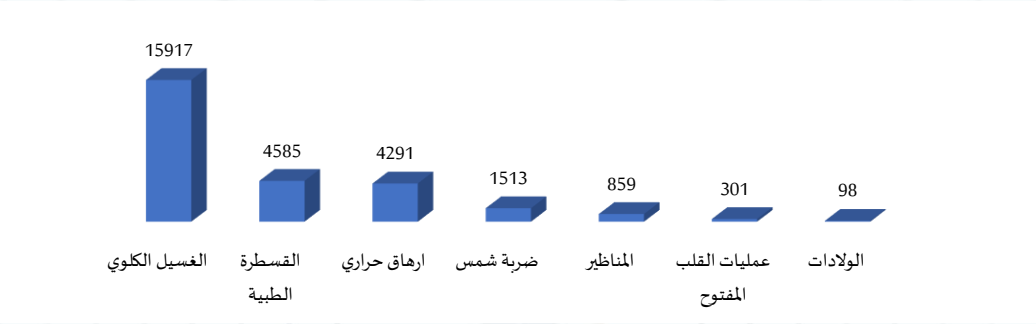
6) معدل الصيادلة للحجاج



شكل (10) يوضح معدل الصيادلة لكل حاج

بالنسبة للصيادلة التي وفرتهم المملكة لتقديم الخدمات الصيدلية للحجاج فقد توافرت بيانات من عام 1437هـ فقط وكان المعدل كالتالي: في موسم 1437هـ كان هناك (صيدلي /1395 حاج)، وفى موسم 1438هـ (صيدلي / 1676 حاج)، وموسم 1439هـ (صيدلي / 1655 حاج)، وفى موسم 1440هـ بلغ المعدل (صيدلي / 1866 حاج)، وفى 1442هـ (صيدلي / 3263 حاج)، وأخيراً في موسم1443هـ (صيدلي / 711 حاج).

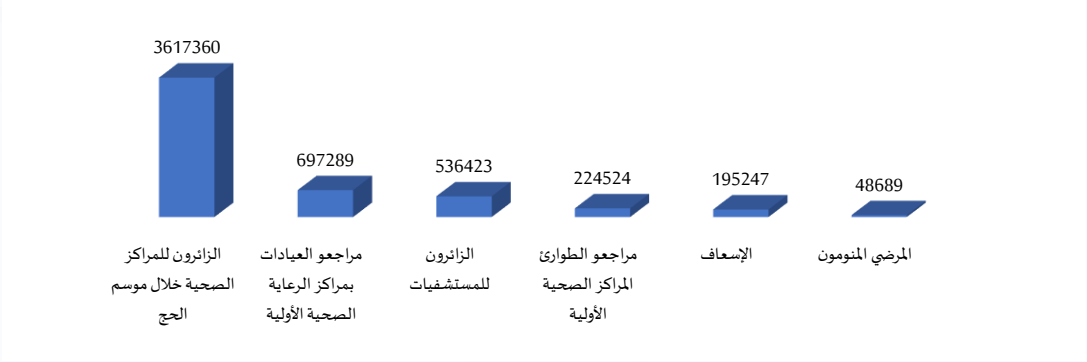
ثالثاً: مؤشرات الخدمات الطبية[1]:



شكل (11) يوضح الخدمات الطبية المقدمة للحجاج

بلغ إجمالي الخدمات الطبية التي قدمت للحجاج خلال فترة الدراسة (27564) خدمة طبية تنوعت ما بين الغسيل الكلوي (15917)، وإجراء (4585) قسطرة قلبية، وعلاج (4291) حالة إرهاق حراري، وعلاج (1513) حالة ضربة شمس، وقد تم إجراء (859) حالة منظار، وخلال مواسم الحج تم إجراء (301) عملية قلب مفتوح، و (98) حالة ولادة.

رابعاً: مؤشرات الزوار والمنومون من ضيوف الرحمن:



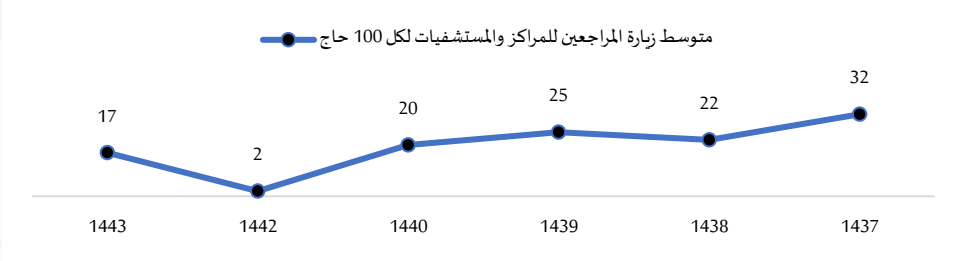
شكل (12) يوضح إجمالي الزوار والمراجعون والمنومون من الحجاج خلال فترة الدراسة

---

[1] المصدر: الكتب الاحصائية السنوية الصادر عن وزارة الصحة، من 1433 هـ – 1443هـ

بلغ إجمالي ضيوف الرحمن الذين قاموا بزيارات ومراجعات للمستشفيات والمراكز الصحية والطوارئ والحالات الاسعافية والمنومون خلال فترة الدراسة (5319532) حالة، ما بين زائرين للمراكز الصحية (3617360) زائراً، و (697289) مراجعاً للعيادات بمراكز الرعاية الصحية الأولية، و(536423) زائراً للمستشفيات، و (224524) مراجعاً للطوارئ بالمراكز الصحية الأولية، و (195247) حالة إسعافية، و (48689) مريضاً منوماً من ضيوف الرحمن.

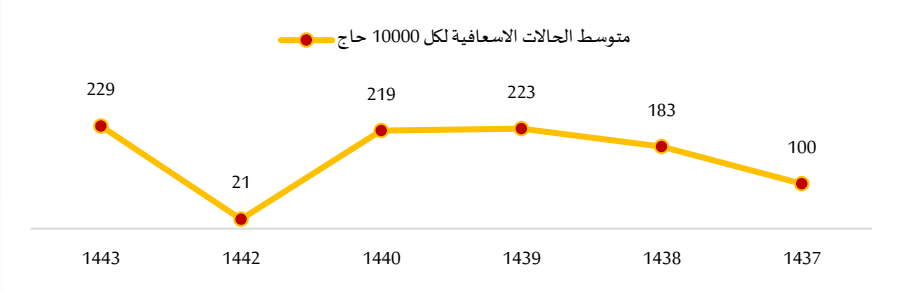
متوسط زيارة المراجعين للمراكزوالمستشفيات لكل 100 حاج



شكل (13) متوسط زيارة المراجعين للمراكز والمستشفيات لكل 100 حاج

يؤكد مؤشر زيارات المراجعين للمراكز والمستشفيات لكل 100 حاج أنه في موسم 1437هـ كان 32زائر ومراجع / 100 حاج، وفى موسم 1438هـ 22 زائر ومراجع / 100 حاج، وفى 1439هـ بلغ المعدل 25 زائر ومراجع / 100 حاج، وفى 1440هـ 20 زائر ومراجع/100 حاج، وفى 1442هـ 2 زائر ومراجع / 100 حاج، وفى 1443هـ 17 زائر ومراجع / 100 حاج.

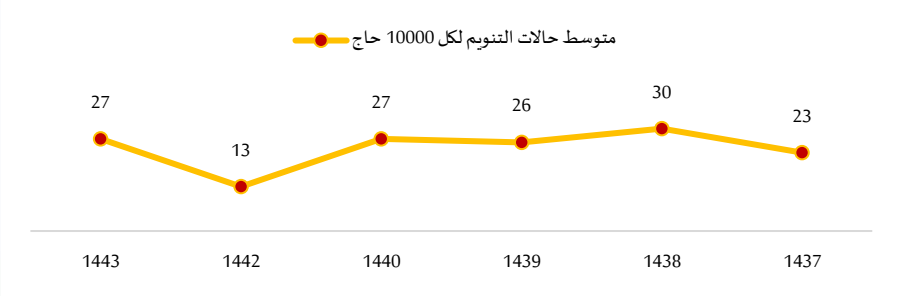
متوسط الحالات الاسعافية لكل 10000 حاج



شكل (14) متوسط الحالات الاسعافية لكل 10000 حاج

بلغ معدل الحالات الاسعافية التي تم التعامل معها في موسم 1437هـ 100 حالة / 10000 حاج، وفى 1438هـ 183 حالة /10000 حاج، وفي 1439هـ بلغ 223 حالة /10000 حاج، أما في 1440هـ فبلغ المعدل 219 حالة / 10000 حاج، وفي 1442هـ 21 حالة / 10000 حاج، وفى 1443هـ 229 حالة / 10000 حاج.

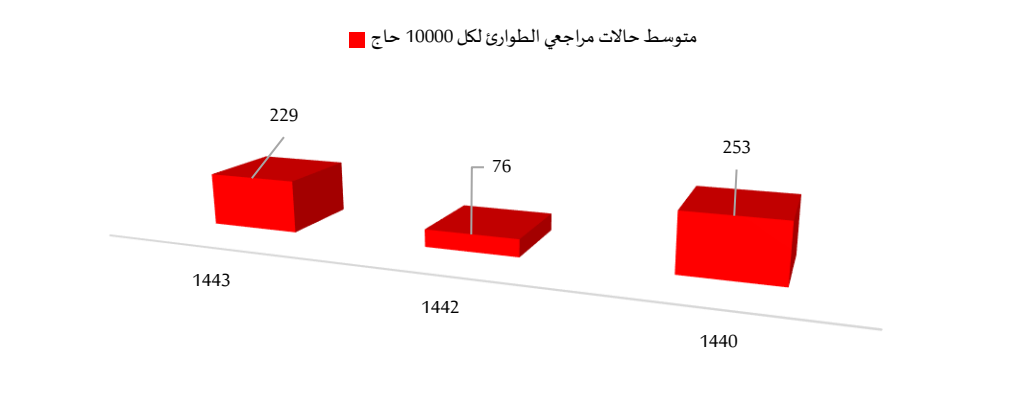
متوسط حالات التنويم لكل 10000 حاج



شكل (15) متوسط حالات التنويم لكل 10000 حاج

اما عن حالات التنويم فقد بلغ معدل الحالات في موسم 1437هـ 23 حالة تنويم / 10000 حاج، وارتفع في 1438هـ إلى 30 حالة / 10000 حاج، وفى موسم 1439هـ 26 حالة / 10000 حاج، و1440 هـ بلغ المعدل 27 حالة / 10000 حاج، وفي 1442هـ 13 حالة / 10000حالة، وفى موسم 1443هـ 27 حالة / 10000 حاج.

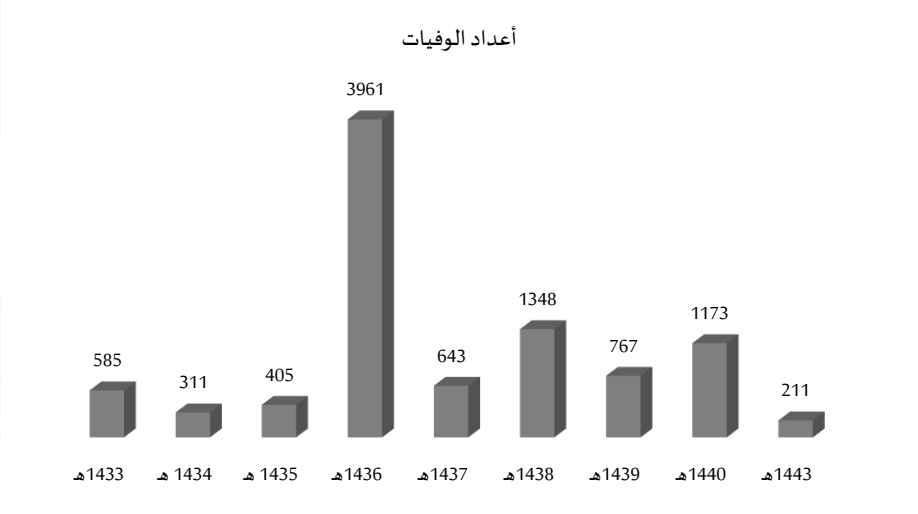
متوسط حالات مراجعي الطوارئ لكل 10000 حاج



شكل (16) متوسط حالات مراجعي الطوارئ لكل 10000 حاج

بلغ معدل حالات مراجعي الطوارئ لكل 10000 حاج في موسم 1440هـ 253 حالة / 10000 حاج، وفي موسم 1442هـ 76 حالة / 10000 حاج، وفى موسم 1443هـ بلغ المعدل 229 حالة / 10000 حاج.

خامساً: مؤشر الوفيات[1]:



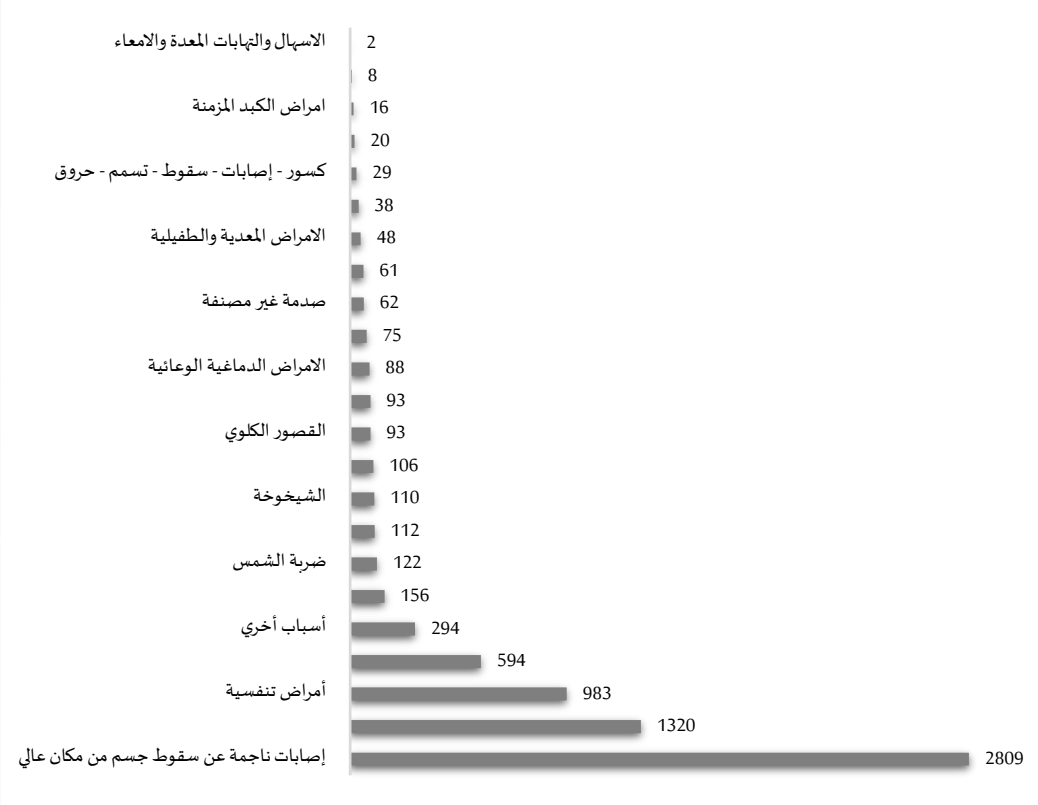
شكل (17) يوضح أعداد الوفيات من الحجاج خلال فترة الدراسة

بلغ إجمالي الوفيات خلال فترة الدراسة (**9404**) حالة وفاة من الحجاج، جاء موسم 1436هـ أكبر عدد من الوفيات بلغ (3961) حالة وفاة نتيجة لوقوع حادث سقوط الرافعة، وأقل عدد من الوفيات خلال موسم 1443هـ والذي بلغ (211) حالة وفاة، ولم تسجل أي حالة وفاة خلال موسمي (1441هـ و1442هـ).

---

(1) المصدر: الكتب الاحصائية السنوية الصادر عن وزارة الصحة، من 1433 هـ – 1443هـ

سادساً: أسباب الوفاة[1]:



شكل (18) يوضح أسباب الوفيات من الحجاج خلال فترة الدراسة

تنوعت أسباب الوفيات للحجاج خلال مواسم الحج وباستثناء حادث الرافعة فإننا نجد أن اهم أسباب الوفاة تمثلت في: (1320) حالة وفاة بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية، و (983) حالة وفاة بسبب الأمراض التنفسية، و(594) حالة وفاة بسبب أعراض وعلامات غير محددة، و(294) حالة وفاة بسبب أسباب أخري، و(156) حالة موت مفاجئ، و(122) حالة وفاة بسبب ضربات الشمس، و(112) حالة وفاة بسبب ارتفاع ضغط الدم، و(110) حالة وفاة بسبب الشيخوخة، و(106) حالة وفاة بسبب الإصابات الناجمة عن الزحام، و(93) حالة وفاة بسبب الفشل الكلوي، و(93) حالة وفاة بسبب الحوادث المرورية، و(88) حالة وفاة بسبب الامراض الدماغية الوعائية، و(75) حالة وفاة بسبب السكري، و(62) حالة وفاة بسبب صدمة غير مصنفة، و(61) حالة وفاة بسبب أمراض الجهاز الهضمي، و(48) حالة وفاة بسبب الامراض المعدية والطفيلية، و(38) حالة وفاة بسبب التسمم الدموي، و(29) حالة وفاة بسبب كسور - إصابات - سقوط - تسمم – حروق، و(20) حالة وفاة بسبب الأورام الخبيثة، و(16) حالة وفاة بسبب امراض الكبد المزمنة، و(8) حالات وفاة بسبب اضطرابات المعدة والامعاء، و (2) حالة وفاة بسبب الاسهال والتهابات المعدة والامعاء.

النتائج العامة:

قامت المملكة العربية السعودية بجهد ضخم في تقديم الخدمات الصحية والوقائية لحجاج بيت الله الحرام خلال الفترة من 1433هـ وحتى 1443هـ، ويؤكد ذلك النتائج التالية:

1. بلغ عدد الحجاج في فترة الدراسة (19240796) حاجاً.
2. بلغ إجمالي الخدمات الصحية بالمنافذ التي قدمت للحجاج خلال فترة الدراسة (20479438).
3. بلغ إجمالي المرافق الصحية خلال فترة الدراسة (48157).

---

[1] المصدر: الكتب الاحصائية السنوية الصادر عن وزارة الصحة، من 1433 هـ – 1443هـ

4. القوي العاملة التي وفرتها المملكة لخدمة حجاج بيت الله الحرام خلال مواسم الحج في السنوات العشر الأخيرة بلغ (228628).
5. بلغ إجمالي الخدمات الطبية التي قدمت للحجاج خلال فترة الدراسة (27564) خدمة طبية ما بين الغسيل الكلوي للحجاج وإجراء عمليات قسطرة قلبية، وعلاج حالات ارهاق حراري وضربات الشمس، وعمليات منظار، وقلب مفتوح، وولادة.
6. بلغ إجمالي ضيوف الرحمن الذين قاموا بزيارات ومراجعات للمستشفيات والمراكز الصحية والطوارئ والحالات الاسعافية. والمنومون خلال فترة الدراسة (5319532) وبلغت المعدلات العامة لكامل مواسم الدراسة ما يلي:
   - معدل زيارات المراكز الصحية لكل 100 حاج خلال فترة الدراسة = 19 زيارة للمراكز الصحية / 100 حاج.
   - معدل زيارات المستشفيات لكل 100 حاج = 3 زيارات للمستشفيات / 100 حاج.
   - معدل المنومين لكل 1000 حاج خلال فترة الدراسة = 3 منومين / 1000 حاج.
   - معدل مراجعو الطوارئ لكل 100 حاج = 2 مراجع للطوارئ / 100 حاج (من الفترة 1436هـ فقط).
   - معدل مراجعو العيادات بمراكز الرعاية الصحية الأولية = 6 مراجع للعيادات / 100 حاج (من 1436هـ فقط).
   - معدل الحالات الاسعافية خلال الفترة من 1433 – 1435هـ = 3 حالة اسعافية / 100 حاج.
7. بلغ إجمالي الوفيات خلال فترة الدراسة (9404) حالة وفاة من الحجاج.
8. تنوعت أسباب الوفيات للحجاج خلال مواسم الحج وباستثناء حادث الرافعة فإننا نجد أن اهم أسباب الوفاة تمثلت بالترتيب فيما يلي:
   - أمراض القلب والأوعية الدموية.
   - الأمراض التنفسية.
   - الموت المفاجئ.
   - ضربات الشمس.
   - ارتفاع ضغط الدم.
   - الشيخوخة.
   - الإصابات الناجمة عن الزحام.
   - الفشل الكلوي.
   - الحوادث المرورية.
   - الامراض الدماغية الوعائية.
   - السكري.
   - أمراض الجهاز الهضمي.
   - الامراض المعدية والطفيلية.
   - التسمم الدموي.
   - كسور - إصابات - سقوط - تسمم - حروق.
   - الأورام الخبيثة.
   - امراض الكبد المزمنة.
   - اضطرابات المعدة والامعاء.
   - الاسهال والتهابات المعدة والامعاء.

التوصيات:

1. زيادة الخدمات الصحية بما يتوافق ورفع الطاقة الاستيعابية المستهدفة في رؤية المملكة 2030م.
2. تحسين الخدمات الاسعافية وخدمات الطوارئ.
3. تكثيف الجهود التوعوية لمكافحة الامراض المعدية والحد من انتشارها بين ضيوف الرحمن.

4. رفع كفاءة المرافق الصحية بمكة المكرمة والمشاعر المقدسة وزيادة عددها لتواكب الزيادة المتوقعة لأعداد الزوار والمراجعين والمنومين.
5. توعية الحجاج في بلدانهم لتجنب الإصابات الناجمة عن حوادث المرور والارهاق الحراري وضربات الشمس.

المراجع:

1. Babbie, E., (1983) The Practice of Social Research. Belmont-California: Wadsworth Publishing Company. Third Edition.
2. Hakim, C,(1982) Secondary Analysis In Social Research : A Guide To Data Sources and Methods With Examples, London, George Allen and Univin.
3. بديسي : وحيدة بوفتح ، جهود المملكة العربية السعودية في ضمان السلامة الصحية للحجاج، دار التأليف والترجمة – الجامعة السلفية، مجلد 47 ، العدد 12، ديسمبر 2015م، ص ص: 9 – 23.
4. الكتاب الاحصائي الصحي السنوي 2012/1433 ص ص: 231-237
5. الكتاب الاحصائي الصحي السنوي 2013/1434 ص ص: 252-257
6. الكتاب الاحصائي السنوي لوزارة الصحة 1435 / 2014 ص ص: 238-246
7. الكتاب الاحصائي السنوي لوزارة الصحة 1436 / 2015 ص ص: 276-263
8. الكتاب الاحصائي السنوي لوزارة الصحة 1437 / 2016 ص ص: 251-239
9. الكتاب الاحصائي السنوي لوزارة الصحة 1438 / 2017 ص ص: 264-254
10. الكتاب الاحصائي السنوي لوزارة الصحة 1439 / 2018 ص ص: 330-313
11. الكتاب الاحصائي السنوي لوزارة الصحة 1440 / 2019م.
12. الكتاب الاحصائي السنوي لوزارة الصحة 1442 / 2021م ص ص: 296 - 304.
13. الكتاب الاحصائي السنوي لوزارة الصحة 1443 / 2022م.

تحسين استجابة الأطقم الطبية للحالات الحرجة باستخدام طائرات الدرونز في مكة والمشاعر المقدسة

عباس أحمدفلاته[1*], إسكندرهوساوي[2], محمد أحمد فلاته[3] , عائض عبد العزيز مختار[4]

1- رائد متقاعد من القوات الجوية الملكية السعودية، 2- كلية الهندسة بالليث، جامعة أم القرى، 3- مدرس لغة انجليزية متقاعد، 4- متخصص علوم المختبرات الطبية الأحياء الدقيقة والطفيليات

Enhancing Emergency Medical Response by Using Medical Drones in Makkah and the Holy Sites

Fallatah Abbas Ahmed[1*], Eskander Howsawi[2], Fallatah Mohammed Ahmed [3], Aaidh Abdelaziz Mukhtar[4]

1- Retired Major from the Royal Saudi Air Force Air Force, 2- College of Engineering at Al Lith, Umm Al-Qura University, 3-Retired English language teacher, 4- Medical Laboratory Sciences Microbiology& Parasite.

[*]Corresponding author: E-mail (absfalti88@gmail.com)

الملخص

تماشياً مع رؤية السعودية 2030 لتقديم خدمات استثنائية للمواطنين والزوار تلبي المعايير الدولية، تركز الحكومة السعودية على ضمان رفاهية الحجاج. ومن بين الأولويات القصوى في هذا الصدد الاستجابة الفعالة للحالات الطبية الحرجة وحالات الطوارئ. ولتحقيق مثل هذه الاستجابة، أنشأت الحكومة السعودية نظامًا طبيًا متطورًا. إحدى المشكلات المحددة التي تعيق الطوارئ الطبية هي الاستجابة في الوقت المناسب لحالة حرجة. خلال مواسم الذروة مثل الحج، يمثل نقل الإمدادات الطبية مثل أجهزة تنظيم ضربات القلب أو منتجات الدم إلى المواقع التي تشتد الحاجة إليها تحديًا كبيرًا بسبب التأخير الناجم عن الاختناقات المرورية أو الازدحام أو التضاريس الصعبة أو الازدحام الكبير للناس أو هطول الأمطار مما يجعل الطرق البرية غير مفيدة. يُظهر استخدام المركبات الجوية بدون طيار (UAVs) أو الطائرات بدون طيار نتائج واعدة لتحسين وقت الاستجابة في حالات الطوارئ. تتمتع الطائرات بدون طيار بالقدرة على التحليق وتخفيف العوائق المرتبطة بالطرق البرية. ولذلك، فإن استكشاف فوائد استخدام الطائرات بدون طيار لتعزيز الاستجابة لحالات الطوارئ الطبية يعد مهمة هامة. من خلال استخلاص الدروس من دراسات الحالة، ستعرض هذه الورقة فوائد استخدام الطائرات بدون طيار في الاستجابة لحالات الطوارئ الطبية وتقترح إطارًا لمختلف أصحاب المصلحة لاعتماد استخدام الطائرات بدون طيار عمليًا.

الكلمات الدالة : الإمدادات الطبية، طائرات الدرونز، رعاية المرضى، الذكاء الاصطناعي، منتجات الدم.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (10)

الاستشراف المعرفي لسلامة الحشود الرحمانية الصحية من منظور الخدمات الطبية الإسعافية

هيثم محمد مليباري*[1]، محمد عواد الهريم[2]

1- ماجستير إدارة حشود، جامعة أم القرى، 2- بكالوريوس إدارة أعمال، جامعة الملك فيصل بالأحساء

Cognitive Forecasting of the Safety of Rahmani Crowds from the Perspective of Emergency Medical Services

Haitham Mohammed Milibari[1*], Mohammed Awaid Al herim[2]

1- Master of Crowd Management, Umm Al-Qura University, 2- Bachelor of Business Administration (King Faisal University in Al-Ahsa) Department.

*Corresponding author: E-mail (emt-p997@hotmail.com)

الملخص

تهدف الدراسة إلى وضع المرتكزات الأساسية التي تحتاجها الخدمات الطبية الإسعافية لإدارة الحشود من خلال منظور التنبؤ باستخدام الوسائل التقنية الحديثة والتي هي أحد أسس رؤية المملكة 2023، كما تُظهر الدراسة أهمية (التوحد) في مجال تبادل المعلومات والبيانات فيما يخص التخطيط الاستراتيجي أو التشغيلي وكذلك المعلومات الأساسية والصحية للحاج والمعتمر، والتي قد تُسهم في تغيير انتشار الفرق الإسعافية لخدمة الحشود الرحمانية، وتبنت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والتي تساعد على فحص الخصائص المتوفرة وتحليل المعلومات الموجودة ، وقد أوصت الدراسة على ضرورة وجود منصة موحدة بين كافة الجهات التي تخدم ضيوف الرحمن للاطلاع على خططها بهذا الخصوص وهذا الأمر يجعلنا نعزز استخدام التقنية الحديثة في هذا المجال أو حتى مجالات اخرى كتتبع للتنبؤ بمناطق الضعف خلال حركة الحشود، هذا بالإضافة للتدريب المستمر لكافة المشاركين في الحج والعمرة للإسعافات الأولية وأي خدمة إسعافية قد يحتاجها الحاج والمعتمر، وكذلك تفعيل الشراكات بين كافة القطاعات الحكومية والخاصة التي تسعى لتأمين سلامة الحشود الرحمانية.

الكلمات الدالة: الاستشراف المعرفي ، الحشود الرحمانية، الطوارئ الإسعافية في مرحلة ما قبل المستشفى، الحشود، التجمعات الكبيرة أو الجماهرية، التكنولوجيا، الذكاء الإصطناعي، مواسم الحشود المتعددة في المملكة العربية السعودية.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (18)

تقييم إمكانية الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية في الحج 2023/1444

خلود خالد الحربي[1]*، بيان هاشم الشريف[2]، تركي جميل أربعين[1]

1-- قسم الإدارة الصحية والمستشفيات، كلية الصحة العامة والمعلوماتية الصحية، 2- إدارة أبحاث الحج والعمرة والوبائيات بمدينة الملك عبد الله الطبية

Healthcare accessibility during Hajj 1444/2023

Khulud K Alharbi [1], Bayan Hashim Alsharif [*2], and Turky J Arbaein[3]

1-Department of Health Administration and Hospitals, College of Public Health and Health Informatics, Umm Al-Qura University,

2-Hajj and Umrah Research and Epidemiology Administration, King Abdullah Medical City, Makkah

*Corresponding author: E-mail (Alsharif.b@kamc.med.sa)

الملخص

الحج، أحد أكبر التجمعات الدينية السنوية في العالم ، يجذب ملايين الحجاج من خلفيات وجنسيات وأعمار وأجناس متنوعة، وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم التحديات التي يواجهها الحجاج عند محاولة الوصول إلى الخدمات الصحية أثناء حجهم. وقد أجريت هذه الدراسة النوعية والكمية خلال موسم حج عام 1444هـ/2023م. أجرى فريق من المتطوعين المؤهلين مقابلات مع الحجاج من خلفيات مختلفة لجمع معلومات حول حصولهم على الخدمات الصحية خلال فترة الحج.

شارك في هذه الدراسة ما مجموعه 740 مشاركا ، 69.5٪ من الإناث. وفي إطار إمكانية الوصول إلى الخدمات الطبية، برزت أربعة مواضيع: (1) إمكانية الوصول إلى الخدمات الطبية، بما في ذلك الحواجز اللغوية والبعد عن مرافق الرعاية الصحية؛ و (2) إمكانية الوصول إلى الخدمات الطبية. (2) الملاءمة ، مع المشكلات المبلغ عنها في التعامل مع الأدوية ؛ (3) التوافر ، مع ملاحظة أن بعض الحجاج جلبوا الأدوية من بلدانهم ؛ و (4) المقبولية ، حيث ربط المشاركون التغيرات المناخية بالتهابات الجهاز التنفسي وأعربوا عن خوفهم من طلب الرعاية الطبية. وقد حددت هذه الدراسة التحديات في تسهيل وصول الحجاج إلى الرعاية الصحية أثناء الحج. وشدد على أهمية الاستراتيجيات والسياسات، بما في ذلك برامج التوعية للحجاج والحجاج، لإنشاء نظام رعاية صحية أكثر إنصافا.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (27)

قياس الممكنات والتحديات في إدارة الحشود وفق رؤية 2030 (دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين بالقطاعات المشاركة بإدارة الحشود بالحج والعمرة)

سلمان محمد الشاعر[1]*, سرحان شامان الشمري[2]

1- هيئة تطوير منطقة حائل، 2- جامعة حائل

Measuring enablers and challenges in crowd management and engineering in accordance with Vision 2030) An exploratory study of the opinions of a sample of workers in the sectors participating in crowd management in Hajj and Umrah)

Salman Muhammad Al-Shayar*[1], Sarhan S Alshamari[2]

1 -Hail Region Development Authority, 2- University of Hail

*Corresponding author: E-mail (Salmanalshaeer2007@gmail.com)

الملخص

يسلط البحث الضوء على أهمية إدارة الحشود بالحج والعمرة ورفع جودتها لتحقيق مستهدفات الرؤية 2030 من خلال تعريف إدارة الحشود بدارسة استطلاعية للعاملين بالقطاعات العاملة في إدارة الحشود بمواسم الحج والعمرة لمعرفة اهم الممكنات والتحديات التي تواجه إدارة الحشود لرفع الكفاءة في تقديم الخدمات في ظل ارتفاع المستهدفات لإعداد الحجاج والمعتمرين، حيث يوجد قصور بالبحوث والدراسات بإدارة الحشود بالحج والعمرة ويتعرض لأهم التحديات والممكنات، خلاصة المسح الادبي ان الباحثين أشاروا إلى إدارة الحشود بوجهات مختلفة ومنهجيات متعددة حيث أنّ إدارة الحشود تختلف باختلاف الزمان والمكان، وتُعدُّ إدارة الحشود في مواسم الحج والعمرة من أصعب إدارة الحشود في العالم بسبب تطور الأوضاع الصحية والأمنية وبسبب الواجبات الدينية في المكان والزمان المحددين وهنا تكمن أهمية دراسة الممكنات والتحديات للعاملين في إدارة الحشود، ومن اهم نتائج البحث تكثيف الدراسات والبحوث العلمية , واستخدام التقنية واهمية نشر الإرشادات والتنبيهات بمختلف اللغات وعدم الاكتفاء ببعضها و زيادة التنسيق والتعاون بين المنظمات القائمة بإدارة الحشود في مواسم الحج والعمرة. تتركز المشكلة البحثية بمدى جودة الخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين لتوفير أكبر قدر من التسهيلات وحمايتهم من مخاطر التزاحم ولسلامتهم من الامراض والأوبئة ليأدوا مناسكهم بطمأنينة وسهوله من خلال تعريف ماهية مفهوم إدارة الحشود؟ وماهي الممكنات والتحديات التي تواجهها المنظمات القائمة بإدارة الحشود؟.

الكلمات الدالة: رؤية 2030، برنامج خدمة ضيوف الرحمن، الحشود، إدارة الحشود، أعضاء الحشد، الحجاج والمعتمرين.

Abstract

The research highlights the importance of crowd management during Hajj and Umrah and emphasizes the need to enhance its quality to achieve the goals of Vision 2030. This is accomplished through defining crowd management and

conducting a survey study among workers in sectors involved in crowd management during the Hajj and Umrah seasons. The aim is to identify the most important capabilities and challenges facing crowd management, thereby enhancing efficiency in service provision amidst high targets for preparing pilgrims and Umrah attendees. Given the existing deficiencies in research and studies on crowd management during Hajj and Umrah, as well as the lack of comprehensive exploration of challenges and possibilities, the literature survey concludes that researchers have examined crowd management from various angles and utilized multiple methodologies. Crowd management varies based on time and location, and managing crowds during the Hajj and Umrah seasons is notably challenging due to evolving health and security conditions, coupled with religious obligations specific to the time and place.

Thus, it is imperative to study the possibilities and challenges facing those involved in crowd management. Among the key findings of the research is the need for intensified studies and scientific research, the utilization of technology, the importance of disseminating instructions and warnings in multiple languages and enhancing coordination and cooperation among organizations responsible for managing crowds during Hajj and Umrah seasons. The research problem centers on the quality of services provided to pilgrims and Umrah attendees, aiming to maximize facilities and safeguard them from the perils of overcrowding, diseases, and epidemics. This ensures that pilgrims can perform their rituals with reassurance and ease. Key questions addressed include: What constitutes the concept of crowd management? What are the capabilities and challenges encountered by crowd management organizations?

1. المقدمة

من اهم برامج الرؤية 2030 للمملكة برنامج خدمة ضيوف الرحمن وهو المعني برفع جودة الخدمات المقدمة لقاصدين البيت الحرام والمسجد النبوي وإطلاق حزم من المبادرات ويأتي الاهتمام بقطاع الحج والعمرة تنفيذاً لرؤية القيادة الرشيدة بالمملكة العربية السعودية، الحج والعمرة من أهم العبادات التي شرعها الله لعباده المسلمين، والعبادة هي الغاية التي خلقنا الله من أجلها قال تعالى: (وما خلقتُ الجنّ والإنس إلّا ليعبُدُون). (الذاريات: 56). وقد جمع الله بين عبادتي الحج والعمرة في الذكر فقال تعالى: (إنّ الصَفا والمروة من شعَائِر الله فَمن حجّ البيت أو اعتَمَر فَلا جُنَاح عليهِ أن يطّوّف بهمَا). (البقرة: 58). فَلا شكّ أنّ الحجّ والعمرة من أهمّ ما يولِيه المسلم اهتماماً في عباداته ويحرص كل الحرص على اتمامها. ومن التسهيلات التي قامت به الحكومة السعودية بتدشين برنامج خدمة ضيوف الرحمن بوصفه أحد برامج رؤية 2030 وهي تتمثل في تسهيل استضافة عدد أكبر من الحجاج والمعتمرين بزيادة الطاقة الاستيعابية وصولاً إلى استقبال 30 مليون معتمر سنوياً بحلول عام 2030، وتقديم خدمات ذات جودة وإثراء الرحلة الدينية والثقافية.

2. منهجية وطرق البحث

اعتمد البحث على كل من المنهجين الوصفي والاستكشافي (الاستطلاعي)، فتم استخدام المنهج الوصفي بهدف وصف وتعريف إدارة الحشود خصائصه وتصنيفه. كما اعتمد البحث على المنهج الاستكشافي (الاستطلاعي) في دارسة لعينة من العاملين بالمنظمات الصحية والأمنية والخدمية وغيرها المشاركة بإدارة الحشود بمواسم الحج والعمرة لمعرفة اهم الممكنات والتحديات من وجهة نظر العاملين في إدارة الحشود.

3. النتائج والمناقشة

ماهي إدارة الحشود؟

إدارة الحشود هي عبارة عن علوم وتقنيات وخطط منهجية تستخدم لإدارة التجمعات البشرية لعامة، ينسق القائمين فيها مع الجهات المختصة من خلال مراعاة أعداد الحشود والظروف الراهنة، ويشمل ذلك اتخاذ إجراءات وتدابير قبل الحدث أو الموسم وتوفير تسهيلات للتنقل والدخول والخروج، واتخاذ تدابير وقائية للمشاكل المتوقعة من تجمّع الحشود ويكون التخطيط والإعداد الجيد قبل اجتماع الحشد أو موسم التجمعات البشرية، وهذا من خلال أسس ودراسات دقيقة ويشمل ذلك تجهيز فريق مدرّب، التأكد من مكان الحشد، استراتيجيات وخطط بديلة للأزمات والمشاكل المتوقعة، ويشمل أيضاً تحديد الهدف من تجمع الحشد بهذا العدد وتحديد الفئات العمرية

والجنس والمستوى العلمي والثقافي وتحديد وقت ذروة تجمع الحشد وخطة التنقل والحركة، ويعد استخدام وسائل الاعلام للتوعية والتثقيف من أهم العناصر الفعالة في الخطة العامة لإدارة الحشود.

انشاء استبانة للعاملين بالمنظمات العاملة بمواسم الحج والعمرة من قطاعات مختلفة امنية وصحية وخدمية وتطوع وتم حوكمة الاستبانة على محورين ممكنات وتحديات وفق الدراسات والبحوث على أهمية الحشود، والاستعانة بالإحصائيات المفتوحة لدى وزارة الحج والعمرة وجمعية مثابة الاحصائي، وتم استخدام منهجية بيرسون لمعرفة الارتباط وكرونباخ ألفا لمصداقية الاستبانة والتحليل الوصفي.

تحليل البيانات

تم حساب صدق البناء الداخلي لعبارات الاستبانة بعد تطبيقها على عينة تكونت من 200 من العاملين بمواسم الحج والعمرة حيث تم حساب معامل الارتباط بيرسون (العلاقة الارتباطية) بين درجة كل عبارة، والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له لمعرفة الارتباط بين المحاور للممكنات والتحديات.

جدول 1: معامل الارتباط بيرسون لمحاور الممكنات والتحديات

المحور الأول: الممكنات	العدد الاجمالي	المتوسط الحسابي (معامل بيرسون)	المحور الثاني: التحديات	العدد الاجمالي	المتوسط الحسابي (معامل بيرسون)
يتم التنسيق بين المنظمات في إدارة الحشود للحجاج والمعتمرين	934	0,566**	لا يقتصر إنجاح الحشود على المسؤولين ولكنها مسئولية مشتركة بين المسؤولين والحجاج والمعتمرين أيضاً	945	0,160*
لدى المنظمات المشاركة بمواسم الحج والعمرة خطط تدابير استباقية ووقائية تتغير سنوياً تبعاً للمستجدات الصحية والأمنية في العالم	898	0,737**	تأخير الحجاج والمعتمرين عند المنافذ بسبب إجراءات التأكد من صحة التأشيرات والاشتراطات الصحية واستلام الامتعة	750	0,576**
لدى المنظمات إدراك بالمخاطر الصحية والأمنية لإدارة الحشود بالحج والعمرة	908	0,722**	فقدان بعض الحجاج وعدم استدلالهم على عناوينهم بسبب عدم معرفتهم باللغة المحلية العربية	778	0,621**
تدرك المنظمات أهمية تثقيف العاملين بإدارة الحشود البشرية من خلال عمل دورات وورش عمل	897	0,750**	حمل الحجاج والمعتمرين لأغراضهم الشخصية والنقود الورقية مما يؤدي الى سرقتها او فقدانها	844	0,550**
تدرك المنظمات أهمية التحول الرقمي في إدارة الحشود لرفع جودة الخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين	818	0,790**	عدم الاعتماد على التقنية بشكل كامل كالدفع الالكتروني بسبب ضعف شبكات الإنترنت	709	0,690**
تدرك المنظمات أهمية دراسة سلوك الحشود ويعتبر أداة أساسية لفعالية إدارة الحشود	834	0,819**	بقاء الحجاج والمعتمرين بعد الإنتهاء من مناسكهم وإقامتهم بطرق غير شرعية	733	0,642**
تدرك المنظمات أهمية دراسة سلوك الحشود ويعتبر أداة أساسية لفعالية إدارة الحشود		0,747**	صعوبة السيطرة على حركة الحافلات والسيارات في الحج والعمرة	683	0,725**
			عدم توفير التوعية باللغات الغير محلية للحجاج والمعتمرين من الخارج	656	0,687**

تم حساب صدق البناء الداخلي لعبارات الاستبانة بعد تطبيقها على عينة تكونت من 200 من العاملين بمواسم الحج والعمرة حيث تم حساب معامل الارتباط بيرسون (العلاقة الارتباطية) بين درجة كل عبارة، والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له.

يتضح من الجدول أن قيم معامل الارتباط بين درجة جميع العبارات والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له، دالة إحصائيا عند مستوى دلالة أقل من (0.01) أو (0.05) مما يدل على تماسك هذه العبارات وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة. يتضح من الجدول أن قيم معامل الارتباط بين درجة جميع العبارات والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له، دالة إحصائيا عند مستوى دلالة أقل من (0.01) أو (0.05) مما يدل على تماسك هذه العبارات وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة.

ثبات محاور الاستبانة

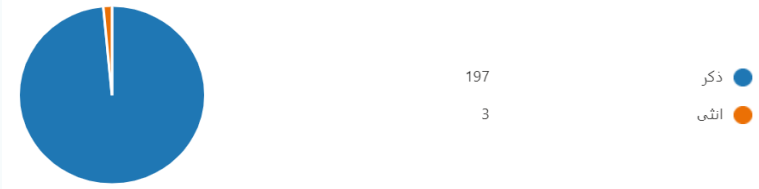
الرقم	المحور	عدد العبارات	كرونباخ ألفا
1	الممكنات	7	0.856
2	التحديات	8	0.749
3	الاستبانة ككل	15	0.688

يعتبر معامل كرونباخ ألفا لقياس موثوقية الاختبارات الإحصائية حيث أن نتائج محاور الدراسة كانت عالية حيث كانت معامل ثبات الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة (0,865 و0,749) وتعد هذه القيم مرتفعة ومطمئنة لمدى ثبات أداة الدراسة، وقد بلغت قيمة المعامل للمحاور ككل 0,688 مما يمنح هذا المعدل ثقة بالاستبانة، وللنتائج التي تسفر عنها أداة الدراسة.

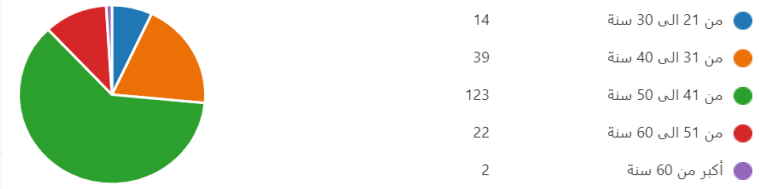
التحاليل الوصفية:

تعتبر التحاليل الوصفية مرحلة تفسير البيانات وتلخيصها لفهم التغيرات على حالة العينة وتم اختيار التحليل الوصفي ، تتكون عينة الدراسة من 98,5% ذكور و1,5% إناث، ويُلاحظ من بيانات الجدول أنَّ أعمار أكثر أفراد عينة الدراسة تتراوح بين 41 و50 سنة، بنسبة 61,5%، بينما يتجلى أن المستوى التعليمي لأفراد العينة في الغالب هو جامعي فأعلى، بمعدَّلات قدرُها 70% و16% و3,5% مثل قطاع الأمن نسبة 73% من جملة أفراد العينة من الأشخاص العاملون بمواسم الحج والعمرة، وأغلبية أفراد العينة (76%) لديهم خبرة أكثر من 15 سنة في العمل في مواسم الحج والعمرة.

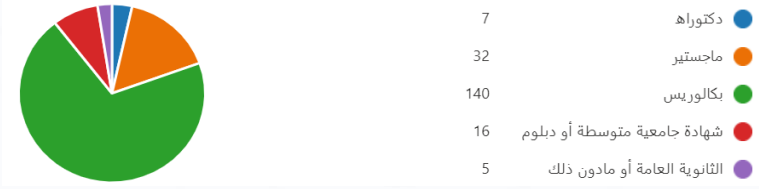
1. الجنس:



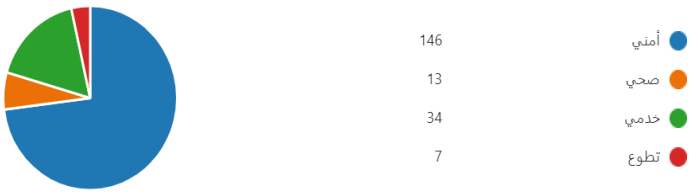
2. العمر:



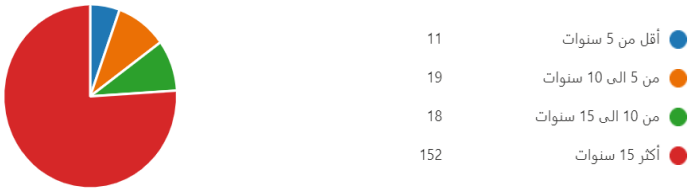
3. المستوى التعليمي:



4. قطاع العمل:

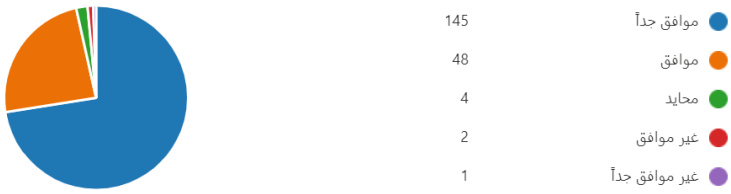


5. سنوات الخبرة:

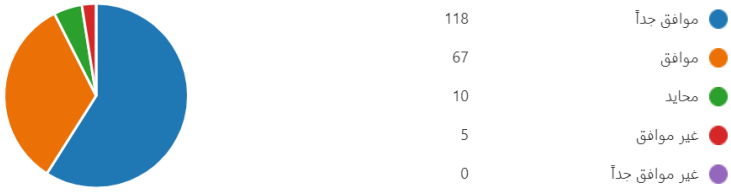


وجاءت آراء المشاركين في الاستبيان بالنسبة للممكنات كالآتي:

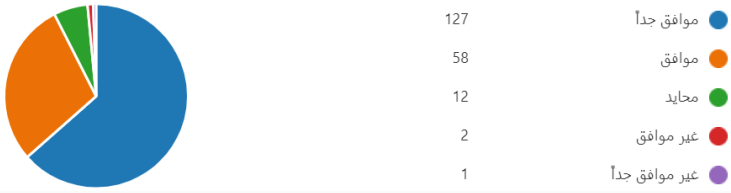
6. لدى الجهات المعنية بإدارة الحشود بمواسم الحج والعمرة ادراك باهمية الحشود



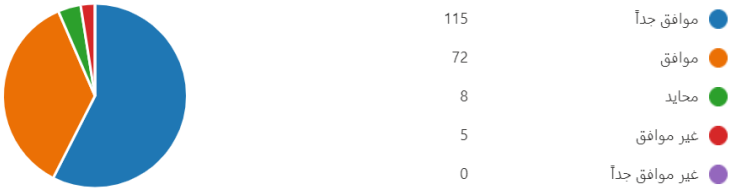
7. يتم التنسيق بين المنظمات في إدارة الحشود للحجاج والمعتمرين



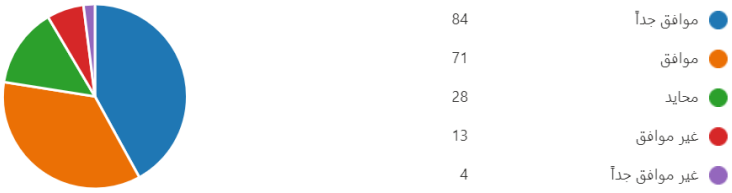
8. لدى المنظمات المشاركة بمواسم الحج والعمرة خطط تدابير استباقية ووقائية تتغير سنوياً تبعاً للمستجدات الصحية والأمنية في العالم



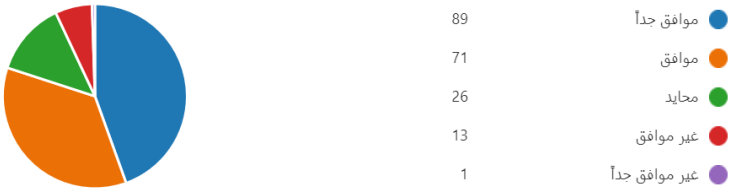
9. لدى المنظمات إدراك بالمخاطر الصحية والامنية لإدارة الحشود بالحج والعمرة



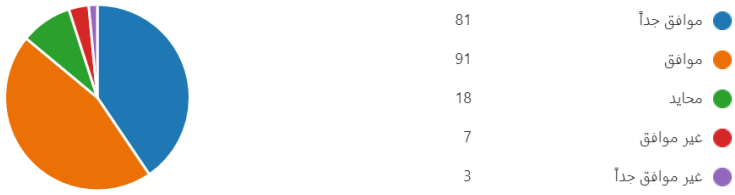
10. تدرك المنظمات أهمية تثقيف العاملين بإدارة الحشود البشرية من خلال عمل دورات وورش عمل



11. تدرك المنظمات أهمية التحول الرقمي في إدارة الحشود لرفع جودة الخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين

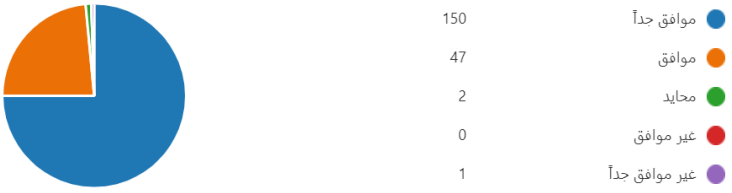


12. تدرك المنظمات أهمية دراسة سلوك الحشود ويعتبر أداة أساسية لفعالية إدارة الحشود



كما جاءت آراء المشاركين في الاستبيان بالنسبة للتحديات كالآتي:

13. لا يقتصر إنجاح الحشود على المسؤولين ولكنها مسئولية مشتركة بين المسؤولين والحجاج والمعتمرين أيضاً



14. تأخير الحجاج والمعتمرين عند المنافذ بسبب إجراءات التأكد من صحة التأشيرات والاشتراطات الصحية واستلام الامتعة

موافق جداً	63
موافق	66
محايد	36
غير موافق	28
غير موافق جداً	7

15. فقدان بعض الحجاج وعدم استدلالهم على عناوينهم بسبب عدم معرفتهم باللغة المحلية العربية

موافق جداً	73
موافق	69
محايد	29
غير موافق	21
غير موافق جداً	8

16. حمل الحجاج والمعتمرين لأغراضهم الشخصية والنقود الورقية مما يؤدي الى سرقتها او فقدانها

موافق جداً	97
موافق	70
محايد	19
غير موافق	8
غير موافق جداً	6

17. عدم الاعتماد على التقنية بشكل كامل كالدفع الالكتروني بسبب ضعف شبكات الإنترنت

موافق جداً	56
موافق	61
محايد	31
غير موافق	40
غير موافق جداً	12

18. بقاء الحجاج والمعتمرين بعد الإنتهاء من مناسكهم وإقامتهم بطرق غير شرعية

موافق جداً	70
موافق	64
محايد	20
غير موافق	21
غير موافق جداً	25

19. صعوبة السيطرة على حركة الحافلات والسيارات في الحج والعمرة

20. عدم توفير التوعية باللغات الغير محلية للحجاج والمعتمرين من الخارج

ترتيب التحديات التي تواجه المنظمات في إدارة الحشود حسب الدراسة الاستطلاعية حسب المتوسط الحسابي جدول (٢):

جدول ٢: محاور التحديات

#	المحاور التحديات	المتوسط (من 5)
1	لا يقتصر إنجاح الحشود على المسؤولين ولكنها مسئولية مشتركة بين المسؤولين والحجاج والمعتمرين أيضاً	4.725
2	حمل الحجاج والمعتمرين لأغراضهم الشخصية والنقود الورقية مما يؤدي الى سرقتها او فقدانها	4.22
3	فقدان بعض الحجاج وعدم استدلالهم على عناوينهم بسبب عدم معرفتهم باللغة المحلية العربية	3.89
4	تأخير الحجاج والمعتمرين عند المنافذ بسبب إجراءات التأكد من صحة التأشيرات والاشتراطات الصحية واستلام الامتعة	3.75
5	بقاء الحجاج والمعتمرين بعد الانتهاء من مناسكهم وإقامتهم بطرق غير شرعية	3.665
6	عدم الاعتماد على التقنية بشكل كامل كالدفع الالكتروني بسبب ضعف شبكات الإنترنت	3.545
7	صعوبة السيطرة على حركة الحافلات والسيارات في الحج والعمرة	3.415
8	عدم توفير التوعية باللغات الغير محلية للحجاج والمعتمرين من الخارج	3.28

4. الخلاصة

- تعريف الحشود وأهميتها في الحج والعمرة لرفع الكفاءة في الإدارة ورضا الحجاج والمعتمرين.
- نلاحظ ان محور إنجاح الحشود على المسؤولين، ولكنها مسئولية مشتركة بين المسؤولين والحجاج والمعتمرين أيضاً حصل على أعلى نسبة من التأييد وهذا ما يتوجب على شركات المطوفين التنسيق مع الحجاج ليتم عمل ورش عمل عن أهمية إدارة الحشود.
- حمل الحجاج والمعتمرين لأغراضهم الشخصية والنقود الورقية يؤدي الى سرقتها او فقدانها وهو ما اثبتته الإحصائية أن أغلبية الحجاج والمعتمرين ينقلون أموالهم الورقية والمستندات الرسمية معهم دون الاعتماد على المحافظ الالكترونية.
- أهمية التكامل بين القطاعات الصحية والأمنية لتسهيل عملية إجراءات الحجاج والمعتمرين ومعرفة حالتهم الصحية والية التعامل معهم والتعرف على هويتهم بشكل أسرع.

5. التوصيات

1 التنسيق بين المنظمات في إدارة الحشود وتوحيد الجهود لتسهيل ورفع كفاءة الخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين.

2 تسريع عملية التعرف على الحجاج والمعتمرين بحالتهم الصحية في المنافذ يسهل عملية تفويج الوفود ويرفع الرضا للمستفيدين.

3 الاعتماد على الجانب التقني بشكل أكبر بحيث يكون الحاج او المعتمر لا يحمل اغراضه الشخصية ومعرفة الحالة الصحية والأمنية، ويتم من خلالها التوجيه والإرشاد بشكل أسرع.

4 تكثيف البحوث والدراسات المتعلقة بالمشكلات التي تواجه الحجاج والإدارات المشرفة على مواسم الحج والعمرة بشكل.

5 الاهتمام بنشر الإرشادات والتنبيهات بين الحجاج بمختلف اللغات وعدم الاكتفاء فقط باللغة العربية والانجليزية واللغات الآسيوية الشائعة، وفي حال تعذر النشر عن طريق اللغات يمكن أن يتم تصميم لوحات إرشادية وتحذيرية باستخدام رموز مفهومة يسهل على كل الحجاج فهمها وتفسير دلالاتها.

6 العمل على التخطيط المستقبلي لتواكب رؤية المملكة العربية السعودية 2030 في زيادة اعداد الحجاج والمعتمرين.

المراجع

[1] النابلسي، هاني، (2018)،" الأبعاد العلمية لسلامة الحشود البشرية"، الملتقى الوطني للسلامة والصحة المهنية.

[2] برهمين، سامي بن ياسين أحمد، (2019)،"خدمة الحشود: مصطلح جديد من منظور الهندسة الاجتماعية بالتطبيق على المسجد الحرام، معهد خادم الحرمين الشريفين.

[3] آل سعود، عبد العزيز بن عبد الرحمن بن عبد العزيز، (2016)،"إدارة الحشود والتجمعات البشرية ودورها التنظيمي في مواسم الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية: دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في وزارة الحج والعمرة "، معهد خادم الحرمين الشريفين.

[4] الرحيلي، نايف راشد، (2018)،" العوامل المؤثرة في سلوكيات الحشود البشرية - الحج أنموذجاً"، معهد خادم الحرمين الشريفين.

[5] محمد صالح مير عالم؛ رؤوف محمد الجزيري، (2019)،" تطبيق منهجية تحليل أنماط الفشل وتأثيراته الحرجة (FMECA) على نظام "ضيف" للنقل في دورة المشاعر المقدسة"، معهد خادم الحرمين الشريفين.

[6] الموقع الرسمي، ملف رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

[7] الموقع الرسمي، وزارة الحج والعمرة.

[8] الموقع الرسمي، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.

[9] الوثيقة الرسمية لرؤية المملكة العربية السعودية.

[10] الرئاسة العامة لشؤون المسجد الحرام والحرم النبوي.

[11] مثابة الاحصائي.

[12] الجمل، محمود أحمد عطية؛ الشمراني، مازن إبراهيم عبده، (2019)،" دراسة تحليلية لأبرز الخصائص العامة لضيوف الرحمن وتمثيلها باستخدام التقنيات الحديثة للتنقيب في البيانات الكبيرة لدعم عملية اتخاذ القرار"، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.

[13] الرئاسة العامة لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي.

رؤية تطويرية اجتماعية حديثة لمواجهة التحديات الصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج من منظور التنظيم والإدارة في الخدمة الاجتماعية: دراسة تحليلية

علي بن عوض حسن الأسمري

قسم الخدمة الاجتماعية، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى

A Modern Social Development Vision to Face Health Challenges During Large Gatherings in the Hajj Season from the Perspective of Organization and Management in Social Work: an Analytical Study

Ali bin Awad Hassan Al-Asmari

Department of Social Work, College of Social Sciences-Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (aahasmari@uqu.edu.sa)

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج، وتحديد استراتيجيات تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام، وتكونت عينة الدراسة الأساسية من عدد (150) من العاملين بالحرم المكي الشريف، واستخدمت الدراسة استمارة استبيان خاصة بالعاملين، وأظهرت نتائج الدراسة أن مستوى التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج كما حددها العاملون بالحرم المكي مرتفع، وأن مستوى الاستراتيجيات (الوسائل) التي تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون والمتابعة بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام كما حددها يحددها العاملون بالحرم المكي مرتفع، وقد أوصت الدراسة بعقد دورات تدريبية طبية للعاملين بمنظومة الحج لمعايشة واقع الأمراض المنتشرة في الحج مما يمكنهم من الوصول للتعامل الصحيح في شأنها، والتأكيد على أهمية تحديث الاشتراطات الصحية لمنح تأشيرة الحج، وذلك حماية لصحة الحجيج من الأمراض المعدية.

الكلمات الدالة: التطوير – التحديات – التجمعات – التنظيم والإدارة في الخدمة الاجتماعية.

Abstract

The study aimed to identify the main social and health challenges facing pilgrims during large gatherings in the Hajj season, and to identify strategies aimed at enhancing coordination and cooperation between the concerned authorities to achieve sustainable social development, and the basic study sample consisted of (150) workers in the Grand Holy Mosque in Mecca, and the study used a questionnaire form for workers, and the results of the study showed that the level of social and health challenges facing pilgrims during large gatherings in the Hajj season as determined by the employees of the General Presidency of the Two Holy Mosques is high, and the level of strategies (means) that aim to enhance coordination, cooperation and follow-up between the concerned authorities to achieve sustainable social

development as determined by the employees of the General Presidency of the Two Holy Mosques is high, and the study recommended holding medical training courses for workers in Hajj to imagine the reality of diseases prevalent in Hajj, which enables them to reach the correct judgment on them, and to emphasize the importance of updating the health requirements for granting Hajj visas, in order to protect the health of pilgrims from infectious diseases.

Keywords: development - challenges - assemblages - social work.

مشكلة الدراسة:

تتفرد المملكة العربية السعودية بوضع خاص فقد أعزها الله وشرفها بخدمة الحرمين الشريفين وحجاج بيت الله الحرام والمعتمرين وزوار مسجد رسول الله، حيث تقوم المملكة بخدمة الملايين من الحجاج والزائرين والمعتمرين، ويمثل حجم وتنوع حشود الحج وطول فترة الحج تحديًا هائلًا لأمن الصحة العامة بالمملكة العربية السعودية وللأمن الصحي العالمي، إذ يعد الحج حدثاً من أكبر الحشود وأكثرها تنوعًا جغرافيًا وعرقيًا وثقافيًا على مستوى العالم (Yezli et al., 2017, 868) ، ويواجه الحجاج تحديات صحية عديدة، حيث يأتي الحجاج من مختلف مناطق العالم ولديهم خصائص اجتماعية وديموغرافية وخلفيات صحية متنوعة، تؤدي هذه العوامل إلى احتمالات تعرض الحجاج للعديد من المخاطر الصحية (Shirah et al., 2017, 277). فالحج واحد من أكبر التجمعات الدينية السنوية في العالم، حيث يتدفق من مليونين إلى ثلاثة ملايين مسلم من أكثر من 180 دولة حول العالم إلى مكة لأداء فريضة الحج، ويشارك في الحج والعمرة معًا أكثر من 10 ملايين مشارك كل عام (Hoang et al, 2020, 133)، ومن أهم فئات حجاج بيت الله الحرام، فئة حجاج الداخل، فالعناية بتأهيلهم يقدم نموذجًا مشرفًا للمواطن المسئول والملتزم بالتوجيهات المقدمة من وزارة الحج، وله أثر كبير في إنجاح خطط الحج(الشريف، 2021).

وتعتبر شعيرة الحج من أكبر فعاليات الحشود على مستوى العالم، ويُعد حشد الحجاج من الحشود المليونية، ففي عام 1432 هـ اقترب حجم حشود الحجاج من الثلاث ملايين، وفي عام 1433 هـ تجاوز الثلاث ملايين، وفي عام 1440 هـ بلغ عدد الحجاج قرابة المليونين ونصف، كما بلغ عدد المعتمرين قرابة السبعة والنصف مليون معتمر(الهيئة العامة للإحصاء، احصاءات الحج)، ومن المخطط أن يصل عدد المعتمرين الى 30 مليون معتمر في عام (2030م) (المملكة العربية السعودية، رؤية 2030، وثيقة برنامج خدمة ضيوف الرحمن).

وتُعد حشود الحج والعمرة من الحشود المنظمة أو الحشود المدارة التي يتم التخطيط لها مسبقًا وقبل بدء فعالياتها، فهناك خلفيات صحية متنوعة قد تساهم في ظهور العديد من المخاطر الصحية المحتملة بين حشود الحجاج وتعرضهم للأمراض المعدية والإصابات وفقدان الآلاف من الأرواح أثناء حضور تلك الأحداث الكبيرة (Shirah et al., 2017,277). ولعل أهم المخاطر الصحية المحتملة تتمثل في انتقال الامراض المعدية إلى حشود الحج الضخمة، علاوة على الأمراض غير المعدية المحمولة مع الحجاج، فضل عن احتمالات وقوع حوادث التدافع والتزاحم للحشود التي تحدث خلل مواسم الحج، ولعل من أمثلتها حادثة تدافع نفق المعيصم في موسم حج 1410هـ الموافق 1990م، وحادثة التدافع بجسر رمي الجمرات بمنى في موسم حج عام 1414هـ الموافق 1994م، وحريق منى في موسم حج عام 1417 هـ الموافق 1997 م.

كما تحمل تجمعات وحشود الحج مخاطر محتملة لأمراض الصحة العامة وتفشي المرض، حيث يرتفع خطر الإصابة بالأمراض المعدية مع زيادة كثافة الحشود، وزيادة التوسع في أحداث الحشود مكانيًا وزمانيًا كما هو في حشود الحج، ويصاب أغلب الحجاج تقريبًا بعدوى في الجهاز التنفسي أثناء الحج، وهو ما يُعرف بسعال الحجاج أو الأنفلونزا A H1N1 والأنفلونزاB، فضل عن مخاطر العدوى من الأمراض المنقولة دوليا، ويضاف إلى ذلك الإصابات الرضخية الناجمة عن حوادث الإصابات الجماعية الناجمة عن التدافع والتزاحم والحرائق، وتلك الحوادث دائمًا لا يمكن التنبؤ بحدوثها بسبب الطبيعة المفاجئة وغير المتوقعة لحوادث الإصابات الجماعية، ومن ثمَّ فهي تشكل تحديات كبيرة للخدمات الصحية، هذا فضل عن الحالات المرضية الطفيفة، مثل ضربات الشمس والبثور وحروق الشمس والجفاف، والإغماء والإرهاق والصداع ونزلات البرد والنزلات المعوية والاسهال والقيء، وعادة يتم التدخل الطبي في مثل تلك الحالات في الموقع من خلال الفرق الطبية المتنقلة دون الحاجة للانتقال الى المراكز الصحية أو المستشفيات. وتشير معظم الدراسات إلى أنه غالبًا ما يصاحب الحشود الكثير من الوفيات وكانت حوادث إصابات الدهس وأمراض القلب والأوعية الدموية هي الأسباب الأكثر شيوعًا للوفيات المصاحبة للحشود، وكذلك السكتات القلبة والسكتات الدماغية(Memish & Al-Rabeeah, 2013, 899) ويعد السل هو

السبب الأكثر شيوعًا للوفاة من الأمراض المعدية في جميع أنحاء العالم، وتأتي نسبة كبيرة من الحجاج من البلدان التي ينتشر فيها مرض السل؛ لذا يكون من الضروري تقييم عبء مرض السل الرئوي النشط غير المشخص عند حجاج لم يتم تشخيصهم من قبل بمرض السل الرئوي النشط ضمن ملايين الحجاج الذين يأتون الى المملكة العربية السعودية من المناطق التي ينتشر فيها مرض السل، حيث تشكل حالات السل الرئوي النشط غير المشخص خطرًا على الحجاج الآخرين (Memish et al., 2019, 2073)، ومع انتشار جائحة كورونا تم تقييد حشود الحج في موسم حج عام1441 هـ الموافق 2020 م إلى 10000 حاج، وكذلك في موسم حج عام 1442 هـ الموافق2021 م إلى 60000 حاج، ومن المتوقع العودة بأعداد الحجاج الى الوضع الطبيعي في موسم حجم عام 1443 هـ الموافق 2022 م، وبعد تراجع مخاطر جائحة كورونا، بل ومن المتوقع مضاعفة أعداد الحجاج في الأعوام القادمة خاصة بعد الانتهاء من أعمال التوسعة في المسجد الحرام والتي صاحبها تقييدًا في أعداد الحجاج في السنوات السابقة على جائحة كورونا. ومن ثم تقوم الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي بدورها الفعال والكبير لتمكين القاصدين من أداء العبادة والمناسك على بصيرة وفي بيئة آمنة طاهرة مُثرية، وتحقيق رسالة الحرمين الشريفين العلمية والدعوية مرتكزين على أسس مهنية واحترافية وكفاءات بشرية مؤهلة وتقنيات متجددة وشراكات فاعلة، وتساهم رئاسة شئون الحرمين بشكل كبير في التنظيمات الإدارية والاستعدادات التنظيمية في المسجد النبوي، مشيرًا إلى أن الهدف من إدارة الأزمة تقليل المخاطر أو منعها من الأساس سواءً على صحة الإنسان وسلامته وأمنه (المالكى، 2022، 207).

كما تسعى الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي في إعداد خطط تنظيمية في محاولة لتصنيف وتحليل وتقييم الأزمات تبعًا لاحتمال الحدوث وشدة الخطورة ودرجة التحكم من قبل ضيوف الرحمن، وذلك كله بغرض مواجهة الأزمات المحتملة من خلال تصور للمخاطر التي يمكن أن تحدث نتيجة التغيرات البيئية أو الأخطاء البشرية، ونظرًا لاستمرار تواجد العوامل المسببة للأزمات المختلفة، فإنه يجب إعداد خطط للاستعداد لمواجهة هذه الأزمات ومحاولة وضع أسس ومبادئ التنبؤ بها أو الحد من آثارها (جادالله، 2010، 6). ويفترض عند حدوث الأزمات على المنظمات إدارتها بكفاءة وفعالية عالية بهدف الحد من نتائجها السلبية والاستفادة من نتائجها الإيجابية(سليم، 2013، 6). كما ان عدم إدارة الأزمات بطرق فعالة وتنظيمية أمرًا غير محبب للنفس؛ وذلك لأنها تشعرك بعدم الاستقرار والتغيير المفاجئ؛ مما يشعرك بالارتباك والقلق وربما اتخاذ القرارات الارتجالية والمتسرعة، التي تزيد الأمر سوء على سوئه، وتتعلق إدارة الأزمة بموهبة القيادة التي لا يمكن أن تكتسب بالمعرفة، بل بالتطبيق والغرض من إدارة الأزمة هو تغيير الأمر الواقع مع تجنب الأزمة؛ فاذا تطورت الأزمة الى كارثة تعتبر الإدارة فاشلة) هويدي، 1993، 13-15). وخلال العقود القليلة الماضية تم رصد الآثار المترتبة من تدافع التجمعات والحشود، ويختلط بفعل ديناميتها الحابل بالنابل، ويلقي الكثير منهم مصرعهم على إثر الفوضى والاضطراب والتزاحم؛ مما يسبب نقص الاكسجين، أيضًا الدهس على بطون الحجيج والمعتمرين، مما يسبب شل حركة الرئتين وتوقف التنفس (عبد المنعم، 2013، 27).

ولقد أجمع المختصون من أنحاء العالم على التأكيد بأنه لا توجد دولة في العالم تدير وتنظم الحشود والتجمعات البشرية كما تفعل المملكة العربية السعودية في موسم الحج، وبهذا المستوى وبشكل سنوي، وقد استفادت دول العالم، كما أن الاعلام الغربي تحدث عن كون السعودية تستحق الميدالية الذهبية في إدارة تنظيم التجمعات والحشود وتوجيه الكتل البشرية، برغم العدد الهائل في مدة معينة وتنوع الثقافات بين المسلمين وهنا أثبت الفارق (المالكى، 2022، 207). كما أن الأزمات تظهر بشكل كبير في المواسم في أداء مناسك العمرة في رمضان وفي الحج، واقتران ذلك باختلاف الثقافات والبيئات التي قدم منها الحجاج والمعتمرون، ومع قلة الوعي ونقص التعليم والفقه في الدين، أو لكبر السن وقله الحيلة وضعف التوجيه والإرشاد، وقلق ترقب من بعض الحجاج ساهم بشكل كبير من تحول الأخطار البسيطة إلى كوارث مما يستدعي تدخل أمني، وإدارة الأزمة التي تسبق كل شيء تساهم في درء الخسائر الكبيرة، التي يواجهها منظمو وإداري الحرمين الشريفين (الخضيري، 2003، 15). وتُعد إدارة وتنظيم التجمعات والحشود هي أهم معضلة تواجه المسئولين أثناء المواسم في عمرة رمضان والحج، حيث تتكرر مشكلة المعتمرين والحجاج التائهين أو الذين يتعرضون لأزمات صحية أو حضرتهم الوفاة في أماكن غير محددة، كما تظهر الحاجة إلى مواجهة أنواع أخرى من المشكلات، مثل حدوث كوارث الحرائق أو الانهيارات، أو كوارث التدافع أثناء رمي الجمرات أو غير ذلك، فضلًا عن الحاجة إلى التواصل السريع مع المشرفين على المجموعات ومع المنظمين الميدانيين لإعطاء التعليمات أو الإرشادات عند حدوث هذه الكوارث (المالكى، 2022، 208). وقد ضربت قيادة المملكة العربية السعودية أروع الأمثلة في كيفية التعاطي مع الأزمات وإدارة التجمعات والحشود، حيث يفد إليها في كل عام ملايين المسلمين من مختلف

الجنسيات للحج، قائمةً على تسهيل كل السبل والإجراءات التي تمكن الحجاج والمعتمرين من أداء مناسك الحج أو العمرة، وتقديم أفضل الخدمات لهم أمنيًا وصحيًا وتنظيميًا بمتابعة كريمة من لدن قيادة المملكة (بوشة، 2021).

وقد أثارت التجمعات والحشود اهتمام العلماء والمفكرين في العديد من المهن والتخصصات إلى ضرورة التعامل معها بغرض التخفيف من آثارها السلبية وتدعيم آثارها الإيجابية بقدر الإمكان ومن بين هذه المهن والتخصصات مهنة الخدمة الاجتماعية التي لها بصمات واضحة في الجهود المبذولة لمعالجة التجمعات والحشود (Robertsk 1990). ومعنى هذا أن الخدمة الاجتماعية كمهنة إنسانية لها دور في التصدي لمشكلات المجتمع وأزماته المختلفة وخاصة المرتبطة بشكل مباشر بالإنسان الذى هو وحدة التعامل، وعلى ذلك فالخدمة الاجتماعية تتعامل بعلم ومهنية مع مشكلات المجتمع وأزماته وكوارثه المختلفة، كما تتعامل مع بناءات وتنظيمات المجتمع (عبد العال وأخرون، 1997، 6)، وتمثلت جهود المهنة في إجراء البحوث وحصر الاحتياجات مع الإسهام في وضع سياسات الرعاية الاجتماعية وتنمية وتنفيذ البرامج الخاصة لمواجهة الحشود والتجمعات وإحداث تعديل في الإجراءات التشريعية المتعلقة بإجراءات الحصول على الخدمات بالإضافة إلى الإسهام في البرامج الوقائية على المستوى المحلي والإقليمي والوطني (عبد اللطيف، 1992، 521). فتقع على طريقة تنظيم المجتمع العبء الأكبر لأنها تتعامل مع وحدة أكبر من الطرق الأخرى، وهي المجتمع في محاولة منها للتعرف على مشاكله لإشباع احتياجاته بصفة عامة، وفى أوقات التجمعات والحشود بصفة خاصة. وبالنظر إلى طريقة تنظيم المجتمع نجد أنها تهتم بعملية تحليل المشكلات لمعرفة العوامل المسببة لها، ثم تحديد أكثر البرامج فاعلية لمواجهتها، وتصميم تلك البرامج وتنفيذها (رجب وآخرون، 1983، 179).

كما أن لطريقة تنظيم المجتمع دورًا مهمًا نظرًا لما تملكه من مبادئ واستراتيجيات وتكنيكات وأدوات قادرة على التعامل مع الأزمات، وذلك من حيث استثمار مؤسسات المجتمع وتنظيمات وتغطية كافة الجهود المجتمعية لخدمة المتضررين من الأزمات وقائيًا وعلاجيًا وتنمويًا سواءً بالتشريع والتنظيم أو التنسيق بالعمل مع الجمعيات العاملة في مجال الأزمات (قاسم وآخرون، 2005، 172). وأيضًا دور طريقة تنظيم المجتمع في عملها مع المنظمات الحكومية وغير الحكومية من خلال البرامج والخدمات المقدمة في الأزمات وخاصة في الجهود العلاجية، وأيضًا يشمل التغيير البشري لسكان المجتمع والمواطنين من حيث تعديل وتغيير بعض القيم السلبية لديهم (اللامبالاة– ضعف المشاركة–عدم تحمل المسئولية–عدم وجود ميل للتعاون مع الغير-الأنانية)، والاهتمام بالقيم الإيجابية التي تؤدي إلى تغيير في المواطنين (القيم– الاتجاهات– السلوك)؛ مما يؤثر في زيادة حجم مشاركة سكان المجتمع بجهودهم مع المنظمات في مختلف مراحل عملها مع الأزمات.

الدراسات السابقة:

وفى هذا السياق ناقشت العديد من الدراسات والأبحاث موضوع التجمعات والحشود بأبعادها المختلفة، وقد تخير الباحث من هذه الدراسات ما هو وثيق الصلة بموضوع الدراسة الراهنة، الأمر الذي يعود بالنفع على هذه الدراسة فمن ذلك:

دراسة (Abbott and Geddie (2000 بعنوان **"إدارة الفعاليات والمكان: تقليل المسئولية من خلال تقنية إدارة الحشود الفعالة"**، حيث كشفت الدراسة عن أهمية إدارة الحشود والتحكم في الحشود، كما ناقشت الحاجة الماسة إلى وجود الإجراءات التشغيلية السليمة، وأثر عدم كفاية إدارة الحشود والتحكم في الحشود، وأجريت هذه الدراسة من خلال تحليل حالات(قضايا) قانونية محلية بالولايات المتحدة الأمريكية ودولية، وخلصت هذه الدراسة إلى تقديم توصيات تمكّن مدراء الأحداث من الحصول على الفهم المناسب لضرورة السيطرة على الحشود والإجراءات الوقائية التي يمكنهم استخدامها في التحضير لفعالية ما.

دراسة **شافي وآخرون (2008)** بعنوان **"الحج: دروس صحية من تجمعات الحجاج"** وركزت الدراسة على انتشار الامراض المعدية التي تنتقل عبر التجمعات البشرية وتحديدًا في موسم الحج، كما وضحت الدراسة أن موسم الحج يمثل تحديًا كبيرًا لحكومة المملكة العربية السعودية التي تقوم بتنظيم الحج سنويا، وأشارت الدراسة إلى البرامج التي تعدها حكومة المملكة لنجاح الموسم وخلوه من التفشي للأمراض المعدية، ولقد ذكرت الدراسة وجود إجراءات قامت بها حكومة السعودية بالتعاون مع الخبراء من بريطانيا للحد من تفشي الأمراض في المواسم القادمة، ونتج عن ذلك اتباع سياسة صحية مقننة ساهمت في تخفيض سب الإصابة بالأمراض بين الحجيج بشكل فعال، وأوصت الدراسة بإنشاء مركز دولي للصحة العامة، وذلك بالتعاون بين القطاعات المحلية والجهات والمنظمات العالمية، حيث يتم تبادل الخبرات وتقديم سياسات متطورة تهدف إلى حماية الحجاج وعدم تفشى الامراض بينهم.

ورقة عمل مقدمة **من البوسطة (2011)** بعنوان **"إدارة الحشود ومنشأة الجمرات"**، وركزت هذه الورقة على المنظومة الشاملة لحركة المشاة في منشأة الجمرات ومساراتها والطرق المؤدية اليها، ومنها والبرامج والعوامل الضابطة للمنظومة، حيث اثبتت التطبيقات في المواسم الماضية أهمية استخدام المنهجية العلمية والخبرات المحلية والعالمية في وضع الخطط والتصميم والإدارة والتنفيذ والاستفادة من البحث

العلمي واستخدام التكنولوجيا الحديثة في المراقبة التلفزيونية والتتبع الفوري بالفيديو لتدفقات ورصد أعداد الحجاج وكثافتهم وسرعة الحركة، وذلك لضبط التوازن في توزيع الكتلة البشرية القادمة من مختلف الاتجاهات بالتساوي على مختلف المستويات الخمس للجمرات والحفاظ على الانسيابية في حركة دخول الحجاج في كامل المنطقة ومرافقها، وقد اثبت التقارير الواردة من الجهات المشاركة بالحج وتسجيلات الفيديو والصور والخبراء بأن الخطط التشغيلية المنفذة للنظام والتقنية الحديثة المستخدمة في مواسم الحج الماضية في مشعر منى عملت بشكل جيد.

ورقة عمل مقدمة من **خان (2014) بعنوان "دور الاتصال في إدارة الحشود مخطط لاستراتيجية حملة إعلامية"** أتت هذه الورقة لبحث تأثير وسائل الاعلام على توجيه حركة الحشود وذلك عبر استخدام الرسائل الموجهة من خلال شاشات العرض الكبيرة واللوحات الارشادية بالإضافة إلى رسائل الجوال، وقد قدمت نماذج لهذه الرسائل الارشادية حول وجود ازدحام في منطقة جبل الرحمة وذلك بهدف منع التزاحم بها في يوم عرفة، وتوجيه حركة الحشود عبر وسيلة إعلامية.

ورقة عمل مقدمة من **قطب (2016)** بعنوان **"الاستفادة من التمثيل المرئي للبيانات لتحسين خدمات الحج والعمرة"** تهتم هذه الورقة بالتعامل مع البيانات الضخمة في خدمة قطاعي الحج والعمرة، والاستفادة من تقنية التمثيل المرئي للبيانات، ويعتبر استخدام التمثيل المرئي للبيانات بطريقة استكشافية من أهم الطرق الفعالة للاستفادة من البيانات الكثيرة ومساعدة متخذي القرار بالشكل العلمي لتطوير خدمات الحج والعمرة، وحددت الورقة عدة خطوات لتفعيل هذه التقنية منها، التدريب على استخدمها ليتم ربطها في صنع القرار تفاعليا وبمرونة كاملة مع بيانات الحجاج والمعتمرين، وتظهر منها بيانات الخدمة، مثل مواقع السكن في المشاعر في نظام حاسوبي ذكي ومرن بحيث تتم برمجته وتطويره لهذا الهدف، وتصبح لكل خدمة في كل جهة مشاركة في منظومة الحج نموذج تمثيل مرئي للبيانات خاص بها؛ وبالتالي فإن هذا النظام المتكامل سيساعد في اتخاذ القرار لكل جهة، ولكل مراحل العمليات الإدارية من التخطيط والتنفيذ والتعديل والتقييم، بالإضافة إلى كونه يصبح أداة مرنة تكاملية تظهر تأثير تغيير الخدمات لكل جهة.

دراسة استطلاعية مقدمة من **آل سعود (2016)** بعنوان **"إدارة الحشود والتجمعات البشرية ودورها التنظيمي في مواسم الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية"**، وركزت هذه الدراسة الاستطلاعية على التحديات التي تواجهه إدارة الحشود في المملكة، وقد حددتها الدراسة في خمس محاور، كما أن الدراسة هدفت إلى معرفة واقع إدارة الحشود في مواسم الحج والعمرة من وجهة نظر العاملين في وزارة الحج، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى نتائج عده منها، أن هناك تنسيق كبير بين الجهات المعنية بإدارة الحشود لإعداد الخطط، وقدمت مجموعة من التوصيات أهمها: إعداد برامج تدريبية وتطويرية لقدرات ومهارات العاملين على الإشراف والتحضير لاستقبال الحشود، متابعة المستجدات المرضية التي قد تظهر في العالم قبل موسم الحج، والبحث عن طرق وقائية وتدابير وإجراءات مشددة لمنع وصولها، الاهتمام بنشر الإرشادات والتنبيهات بين الحجاج بمختلف اللغات، لتفادي مخاطر الاكتظاظ المتوقع أثناء أداء المناسك، يُوصى بتطبيق النظام الرقمي الفعلي لحساب أعداد الحجاج في الحشود.

دراسة **السلمي والعساف (2020)** بعنوان **"أثر إدراك المخاطر المترتبة على جائحة كورونا على نية الانخراط في الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية في المملكة العربية السعودية"**، حيث هدفت إلى دراسة كيفية تشكيل الأفراد تصوراتهم للمخاطر، التي بدورها تؤثر على نواياهم في الانخراط في الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية خلال تفشى فيروس كورونا في المملكة العربية السعودية، أشارت الدراسة إلى قيام الأفراد بتشكيل تصوراتهم للمخاطر في الوقت الحقيقي، أي في لحظة التعرض للمعلومات أثناء تفشي فيروس كورونا، مكّن هذا المنظور هذه الدراسة من تقديم آثار عملية وواقعية للتوصل الفعال للمخاطر والصحة في قضايا الصحة العامة المستقبلية، تم أخذ عينات الحصص المتناسبة على أساس العمر والجنس ومنطقة الإقامة، ومن خلال الشاشة الإلكترونية، يُجلب من العينة العشوائية المشاركة في المسح، وتم استهداف 532 فرادًا كعينة لهذه الدراسة، واستخدم الباحثان برمجية Smart PLS لاختبار الفرضيات المتمثلة بنموذج البحث، أظهرت النتائج أن إدراك المخاطر والوعي لدى المواطنين والمقيمين كان مرتفعًا خلال فترة الدراسة.

دراسة الحناوي وآخرون (2023) بعنوان **"علاقة طب الحشود بإدارة الحشود في الحج والعمرة"**، هدفت إلى دراسة علاقة طب الحشود بإدارة الحشود في الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية، وبعد أن استعرضت الدراسة مفاهيم طب وصحة الحشود وطب الكوارث، ناقشت الدور الذي يلعبه طب الحشود في منظومة إدارة حشود الحج والعمرة من خلال دراسة وتحليل تطور المرافق الصحية والموارد البشرية الصحية الموجهة لخدمات حشود الحجاج، كما استعرضت تطور الوفيات بين حشود الحجاج، حيث اعتبرت الوفيات مؤشرًا لكفاءة أداء منظومة طب الحشود، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على الأسلوب الإحصائي لتحليل متغيرات الدراسة، واستخدمت بيانات ثانوية متوفرة في(كتاب إحصائي سنوي لوزارة الصحة السعودية، وإحصاءات عامة من هيئة الإحصاءات العامة

السعودية، وإحصاءات عامة من مركز مثابة الإحصائي) من أجل إجراء الدراسة، وكان أهم نتائج الدراسة، أنه معظم فئات الموارد البشرية العاملة في طب حشود الحج حققت نمو إيجابي أكبر من معدل النمو الإيجابي لأعداد الحجاج، كما حققت الوفيات بين حشود الحجاج معدل نمو منخفض بالمقارنة بالمعدل الإيجابي لنمو عدد الحجاج، ثم قدمت الدراسة توصيات من شأنها زيادة كفاءة وفعالية طب الحشود في إدارة حشود الحج والعمرة.

وقد استفاد الباحث من عرضه للدراسات السابقة، حيث إنها ركزت على المحاور التالية:

1- تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تناولها لاستخدام الإدارة والتنظيم من منظور الخدمة الاجتماعية لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية لتجمعات وحشود الحجاج، بينما كانت دراسة آل سعود (2016) هي أقرب الدراسات ارتباطًا بالدراسة الحالية من حيث متغيرات الدراسة.
2- تختلف أيضًا لأنها وصف وتقييم واقع طريقة تنظيم المجتمع في مواجهة التحديات الاجتماعية والصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
3- محاولة الإسهام في حل المشكلات والتحديات المرتبطة بحقوق الحجاج كالمشكلات الاجتماعية والصحة.
4- وضع رؤية مستقبلية وتوصيات مقترحة لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
5- استفادت الدراسة الراهنة من الدراسات السابقة فى صياغة مشكلة الدراسة وتحديد مفاهيمها وتساؤلاتها وبناء الاستبانة المستخدمة في الدراسة الحالية، وفي تحليل نتائج بعض جداول الدراسة.

الموجه النظري للدراسة: سوف تستند الدراسة على المنطلقات النظرية التالية:

(1) نظرية الأزمة: نظرية الأزمة هي نظرية تركيبية مقتبسة من عدة نظريات معاصرة، وصيغت لتناسب أوقات الشدة والمحن المفاجئة، ومن ثمَّ فهي ليست نظرية مستقلة لها فلسفتها ومفاهيمها العلمية، ولكنها إطار عام من الإجراءات المهنية للتعامل مع موقف متأزم (محمد، 2010، 109)، وظهرت نظرية الأزمة في القرن العشرين، وينبثق مصطلح الأزمة Crisis من كلمتين (القرار decision) ونقطة التحول (Turning- point) لأن الأزمة تعتبر باعث للتغيير. ويعرف مصطلح الأزمة على أنه حالة مؤقتة من الاضطراب وعدم التوازن تتميز أساسًا بالعجز عن التكيف مع موقف معين باستخدام أساليب مناسبة لحل المشكلة (عبد الرحمن، 2001، 7)، ولا تنطبق نظرية الأزمة على الفرد فقط، وإنما على الأسرة، والجماعات، والمجتمعات المحلية أيضًا.

وتستخدم نظرية الأزمة على مستوى المجتمع المحلي بارتباط الأخصائيين الاجتماعيين ببرامج الوقاية الأولية، أو التدخل المهني المبكر والنظر إلى المجتمع المحلي (كعميل) أي وحدة التعامل (السنهورى، 1998، 356). ويتم الاستفادة من نظرية الأزمة بما يتفق مع أهداف الدراسة الراهنة في أنها أرشدت إلى أن الأزمة تحدث نتيجة تغير غير مألوف ومفاجئ وتتسبب الأزمة في ضغوط شديدة ينتج عنها العجز في التكيف مع الموقف غير المألوف باستخدام الأساليب المعتادة لحل المشكلة وتتطلب الأزمة تدخلا سريعًا ومركزًا مهنيًا من خلال برامج وقائية وعلاجية لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج اثناء موسم الحج.

(٢) نموذج العمل مع مجتمع المنظمة: يتعامل نموذج العمل مع مجتمع المنظمة في العمل مع مكونات المنظمة الاجتماعية ومجتمعها الذاتي، لمساعدتها على خدمة المستفيدين بفاعلية متزايدة، كما يتعامل مع المنظمة كمجتمع داخلي له سماته ومكوناته واحتياجاته، الذي إن وصل الي مرحلة متقدمة من التنظيم ساعد على زيادة فاعلية المنظمة ككل، وقد حدد النموذج عدد من العمليات لتحقيق ذلك وهي كالتالي (عبد العال، 2006، 277):

1- تطوير المنظمة ذاتها كي تتمكن من التعامل بفاعلية متزايدة مع المجتمع والمستفيدين من خدماتها.
2- وجود علاقة متوازنة بين الجهاز الإداري والمهني بالمنظمة.
3- التعرف على آراء المستفيدين فيما يقدم لهم من خدمات أي إيجاد عملية محاسبية اجتماعية للمنظمة.
4- ضمان تأثير سياسة المنظمة بآراء المهنيين ونتائج عملية المحاسبية الاجتماعية.
5- العمل بين مختلف أقسام المنظمة لتحسين العلاقات والارتقاء بالتنسيق فيما بينها.
6- دراسة احتياجات أفراد المنظمة حتى تعمل المنظمة على المساعدة في إشباعها.
7- التأثير في عملية اتخاذ القرارات بالمنظمة لصالح الأعضاء المكونين للمنظمة والمنتفعين من خدماتها للارتقاء بالعمل المهني بها.
8- دراسة الصعوبات التي تواجه العمل المهني بالمنظمة والعمل على حلها.

وسوف يتم الاستفادة من نموذج العمل مع مجتمع المنظمة في إطار الدراسة الراهنة من خلال الاستفادة من عملياته الأساسية في تحديد التحديات الاجتماعية والصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج من منظور التنظيم والإدارة في الخدمة الاجتماعية، لذا يجب على المنظم الاجتماعي أن يكون على دراية كافية بهذا النموذج بما يتضمنه من عمليات وتطبيقها في المنظمة بما يساعد على تطوير المنظمة ووضع رؤية مستقبلية لمواجهة هذه التحديات.

صياغة مشكلة الدراسة: في ضوء ما تم عرضه من المعطيات النظرية والدراسات السابقة المرتبطة بالدراسة الراهنة والموجهات النظرية للدراسة، وتمشيًا مع رؤية المملكة العربية السعودية للتنمية المستدامة 2030 في بناء منظومة للحجاج خالية من أي تحديات اجتماعية وصحية، وانسجامًا مع الدور المجتمعي والتنموي لمهنة الخدمة الاجتماعية، وبصفة خاصة طريقة تنظيم المجتمع للقيام بدورها المنشود في تحقيق التنمية المستدامة؛ فإن هذه الدراسة تتحدد في تحليل واقع التحديات الاجتماعية والصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج، وبالتالي يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل الرئيسي للدراسة وهو: **هل هناك رؤية تطويرية اجتماعية حديثة لمواجهة التحديات الصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج من منظور التنظيم والإدارة في الخدمة الاجتماعية؟**

أهمية الدراسة:

الأهمية العلمية تتمثل في:

1- تقديم رؤية تطويرية لمواجهة ظهور العديد من المشكلات الاجتماعية والصحية اثناء موسم الحج على مدار السنوات الأخيرة تم رصدها.
2- ندرة الأبحاث والدراسات التي تناولت التحديات الاجتماعية والصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج من منظور مهنة الخدمة الاجتماعية.

تتضح الأهمية العملية في التالي:

1- العمل على معالجة التحديات الاجتماعية والصحية الناتجة عن التجمعات والحشود الكبيرة فى الحج من منظور التنظيم والإدارة في الخدمة الاجتماعية.
2- توجيه أنظار الباحثين إلى تبني توجهات جديدة في أبحاثهم العلمية، لتساعدهم في تطوير مجتمعهم أمام تحديات العصر، وذلك بوضع آليات ورؤى جديدة تسهم في معالجة أوجه القصور والتحديات والمخاطر المتنوعة التي قد تواجه الحضور الجماهيري في موسم الحج.
3- حاجة البيئة الميدانية في رئاسة الحرمين إلى مثل هذا النوع من الدراسات حيث إنه يواكب التقدم والتطور في مجال التنظيم والإدارة.

أهداف الدراسة

1- التعرف على التحديات الاجتماعية الرئيسية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
2- التعرف على التحديات الصحية الرئيسية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
3- تحديد استراتيجيات تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون والمتابعة بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام.
4- تحديد المقترحات اللازمة لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
5- وضع التصور المقترح لرؤية تطويرية اجتماعية حديثة لمواجهة التحديات الصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج من منظور التنظيم والإدارة في الخدمة الاجتماعية.

تساؤلات الدراسة:

1- ما التحديات الاجتماعية الرئيسية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
2- ما التحديات الصحية الرئيسية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
3- ما الاستراتيجيات التي تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام.
4- ما المقترحات اللازمة لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية الرئيسية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.

مفاهيم الدراسة:

1- مفهوم التطوير:

التطوير يرتبط التطوير بمفهوم تنمية الجودة الوظيفية التي تعني ترجمة الاحتياجات إلى منتج يستوفي الخصائص والمواصفات ويحقق الأهداف (Joseph , 2009)، ويضمن سير العمل وفقا للإجراءات المحددة له، كما يعني أداء العمل بفاعلية وكفاءة مع أدنى قدر من المعوقات والسلبيات(عبد المقصود، ٢٠١٢، ٢٢٤٢)، ويعرف التطوير المهني بأنه نشاط أساسي لضمان جودة الخدمة الاجتماعية اعتمادا على التوجيه الذاتي، بمعنى تحمل الأخصائيين الاجتماعيين مسئولية نمو قاعدة المعرفة المهنية وأخلاقياتها، والتقنيات اللازمة لخدمة العملاء بشكل أفضل (سيد،2011، 1193).

ويقصد الباحث بوضع رؤية تطويرية وفقا لهذه الدراسة بأنها تلك العملية المهنية التي تهدف إلى رفع كفاءة الأداء المهني للعاملين لممارسة العمل المهني مع تجمعات الحجاج أثناء موسم الحج لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية لهم، ومساعدتهم على التوافق والتكيف الاجتماعي.

2- مفهوم التحديات:

وتعني كلمة التحدي في اللغة المعوق أي أنها العقبة أو الحائل (البعلبكى، 1986، 266). والمعوقات هي جمع معوق وهي من الفعل "عوّقه" (الوجيز،1993، 441).

ويرتبط مفهوم التحديات بمفهوم المشكلات، فالمشكلة في ذاتها يمكن اعتبارها أحد التحديات، كما قد تكون التحديات سببًا في خلق المشكلات ولفظ مشكلة من شكل وشكل عليه الأمر أي التبس فيقال أشكلت الكتاب أي أزلت عنه الالتباس والإشكال (الصحاح،1926، 434).

وعلى ما سبق فإن مفهوم التحديات الاجتماعية والصحية يمكن النظر إليه على أنه ذلك الشيء العسر الذي يشّكل صعوبة ويعرقل أداء الحجاج اجتماعياً وصحياً، ويحتاج إلى مواجهة للتغلب عليها حتى يمكن اتمام عملية الحج بسهولة ويسر.

3- مفهوم التجمع "الحشد":

عرفت إدارة الحشود بأنها علم من علوم الإدارة التي تتطلب تضافر الجهات الإدارية من طرق وصحة وأمن وخدمات مختلفة، كما أنها عملية متعلقة بالتخطيط والتنظيم والقيادة والرقابة لكل من الموارد المادية والبشرية والمعلوماتية في بيئة تنظيمية معينة (عياد، 2022، 116). كما عرفها آل سعود (2016) بأنها: "الإجراءات والسياسات والخطط الموضوعة للتنفيذ أثناء وبعد انتهاء حدث معين بشكل يضمن سلامة الحشود والحفاظ على حالة من الاستقرار والأمن في مكان الحدث، والحد من وقع إصابات أو ظهور ما قد يهدد أمن وسلامة الحشود والدولة، كما تعرف التجمعات والحشود بأنها تجمع أعداد كبيرة من الأفراد في منطقة صغيرة نسبيًا لغرض معين، وعادة تكون هناك عوامل تشابه بين جميع الأفراد الذين يشكلون الحشد مثل العمر، العرق، الطبقة، المهنة، وروابط الصداقة مع أعضاء الحشد (Kingshott, 2014 ,273).

ويمكن النظر إلى مفهوم التجمع والحشد بأنه تكتّل أو تآلف بين عدد من أفراد نوع واحد يحيون معًا في مكان واحد، كما أنه عبارة عن تجمع عدد كبير من الناس في مكان محدد لفترة زمنية محددة، بحيث يشترك هؤلاء الناس بالأهداف والسلوكيات لإتمام مشاعر الحج.

منهجية الدراسة:

1- نوع الدراسة:

تنتمي هذه الدراسة إلى نمط الدراسات الوصفية، التي تصور الواقع وتشخصه وتسهم في تحليل ظواهره، كما أن الدراسات الوصفية لديها القدرة على تقديم بعض التفسيرات العلمية للظاهرة محل الدراسة، حيث هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج، وتحديد الاستراتيجيات التي تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون والمتابعة بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام، وتحديد المقترحات لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.

2- المنهج المستخدم:

يرتبط منهج الدراسة ارتباطًا وثيقًا بكل من موضوع الدراسة وأهدافها؛ لذا اعتمدت الدراسة على المنهج العلمي باستخدام المسح الاجتماعي بالعينة للعاملين بالحرم المكي، وبلغ عددهم (150) مفردة.

3- أدوات الدراسة: استعان الباحث بأداة من أدوات جمع البيانات، وهي استمارة استبيان التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.

قام الباحث بتصميم استمارة الاستبيان من خلال الخطوات التالية:

(أ) بناء الأداة في صورتها الأولية اعتمادًا على الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة لتحديد العبارات التي ترتبط بكل بُعد من أبعاد الدراسة، وتكونت استمارة استبيان من الأبعاد التالية:

- **البُعد الأول:** البيانات الأولية، واشتمل على (الاسم، السن، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة في مجال العمل).
- **البُعد الثاني:** التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج، واشتملت على (التحديات الاجتماعية-التحديات الصحية).
- **البُعد الثالث:** الاستراتيجيات التي تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون والمتابعة بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام.
- **البُعد الرابع:** المقترحات لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.

(ب) صدق الأداة:

- **صدق المحتوى:** اعتمد الباحث على الصدق المنطقي من خلال الاطلاع على الأدبيات والأطر النظرية، ثم تحليل الأبعاد المختلفة المرتبطة بموضوع الدراسة.
- **الصدق الظاهري:** أجرى الباحث الصدق الظاهري للأداة بعد عرضها على عدد (7) من أساتذة الخدمة الاجتماعية، وقد تم الاعتماد على نسبة اتفاق لا تقل عن (80%)، وبناءً على ذلك تم إجراء التعديلات اللازمة.

(ج) الثبات

- **طريقة إعادة الاختبار:** تم تطبيق استمارة الاستبيان على عينة قوامها (30) مفردة من العاملين بالحرم المكي (خارج إطار عينة الدراسة، تتوفر فيهم شروط اختيار عينة الدراسة)، ثم إعادة تطبيق استمارة الاستبيان بفاصل زمني 15 يوم (أسبوعين) على نفس العينة، وقد روعي التشابه بين ظروف التطبيقين إلى حد كبير، وتم حساب معاملات الارتباط بين الدرجات في التطبيق الأول والتطبيق الثاني لاستمارة الاستبيان، وجدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1): معامل الثبات عن طريق إعادة التطبيق لاستمارة الاستبيان (ن= 30)

استمارة الاستبيان	معامل الثبات	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	**0,912	دالة

** دالة عند مستوى 0,01 * دالة عند مستوى 0,05

من جدول (1) يتضح أن معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني مرتفع، مما يشير إلى أن استمارة استبيان التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج على قدر مرتفع جدًا من الثبات.

- **طريقة معامل ألفا كرونباخ:** قام الباحث بحساب الثبات بطريقة ألفا (معامل ألفا) Alpha Coefficient بعد تطبيق استمارة الاستبيان على عينة قوامها (ن=30) مفردة من العاملين بالحرم المكي (خارج إطار عينة الدراسة، تتوافر فيهم شروط اختيار عينة الدراسة)، ويوضح جدول (2) التالي معاملات الثبات بالنسبة للأبعاد واستمارة الاستبيان ككل.

جدول (2): معاملات ألفا لثبات كل بُعد من أبعاد استمارة الاستبيان واستمارة الاستبيان ككل (ن=30)

الأبعاد	عدد العبارات	قيمة معامل ثبات ألفا
التحديات الاجتماعية والصحية	24	**0,912
الاستراتيجيات	10	**0,860
المقترحات	12	**0,895
استمارة الاستبيان ككل	46	**0,951

** دالة عند مستوى 0,01 * دالة عند مستوى 0,05

يوضح جدول (2) ارتفاع قيم معامل ثبات ألفا بالنسبة لجميع أبعاد استمارة الاستبيان واستمارة الاستبيان ككل، مما يشير إلى أن استمارة استبيان التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج على قدر مرتفع جدًا من الثبات.

4- حدود الدراسة:

أ- الحدود المكانية: تمثلت الحدود المكانية للدراسة في مدينة مكة المكرمة.

ب- **الحدود البشرية:** تمثلت الحدود البشرية للدراسة عن طريق المسح الاجتماعي بالعينة للعاملين بالحرم المكي١٤٤٥هـ، وعددهم (150) مفردة.

ج- **الحدود الزمنية:** تمثلت الحدود الزمنية للدراسة في فترة إجراء الدراسة الميدانية التي بدأت في الفترة من 25 /1445/3هـ إلى 1445/5/1هـ.

5- الأساليب الإحصائية المستخدمة الدراسة:

تم معالجة البيانات من خلال الحاسب الآلي باستخدام برنامج Statistical Package for Social Sciences (SPSS, V,28)الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية، وقد طبقت الأساليب الإحصائية التالية: التكرارات، النسب المئوية، المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري.

6- تحديد مستوى التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج

يمكن تحديد مستوى التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج باستخدام المتوسط الحسابي، حيث تكون بداية ونهاية فئات استمارة الاستبيان: نعم (ثلاثة درجات)، إلى حد ما (درجتين)، لا (درجة واحدة)، وتم ترميز وإدخال البيانات إلى الحاسب الآلي، ولتحديد طول خلايا استمارة الاستبيان الثلاثي (الحدود الدنيا والعليا)، تم حساب المدى= أكبر قيمة – أقل قيمة (3 – 1 = 2)، تم تقسيمه على عدد خلايا استمارة الاستبيان الثلاثي للحصول على طول الخلية المصحح (2 / 3 = 0,67) وبعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في استمارة الاستبيان أو بداية استمارة الاستبيان، وهى الواحد الصحيح، وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلية, وهكذا أصبح طول الخلايا كما يلي:

جدول (3): يوضح مستويات المتوسطات الحسابية لأبعاد التحديات الاجتماعية والصحية

إذا تراوحت قيمة المتوسط للعبارة أو البعد من 1 إلى 1,67	مستوى منخفض
إذا تراوحت قيمة المتوسط للعبارة أو البعد من 1,68 إلى 2,34	مستوى متوسط
إذا تراوحت قيمة المتوسط للعبارة أو البعد من 2,35 إلى 3	مستوى مرتفع

نتائج الدراسة الميدانية

1- خصائص مجتمع الدراسة من العاملين بالحرم المكي

جدول (4): خصائص مجتمع الدراسة من العاملين بالحرم المكي (ن= 150)

م	المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
1	العمر	أقل من 30 عام	28	%18,7
		من 30-أقل من 40 عام	64	%42,7
		من 40-أقل من 50 عام	36	%24
		من 50 عام فأكثر	22	%14,6
2	المؤهل العلمي	يقرأ ويكتب	15	%10
		مؤهل متوسط	37	%24,7
		مؤهل ثانوي	44	%29,3
		مؤهل جامعي	43	%28,7
		دراسات عليا	7	%4,7
		ماجستير	3	%2
		دكتوراه	1	%0,6
3	سنوات الخبرة في مجال العمل	أقل من 5 سنوات	32	%21,3
		من 5- أقل من 10 سنوات	76	%50,7
		من 10- أقل من 15 سنة	27	%18
		من 15 سنة فأكثر	15	%10

أوضح جدول (4) أن:

أ- أكبر نسبة من العاملين بالحرم المكي يقعون في الفئة العمرية (من 30 إلى أقل من 40 عام) بنسبة 42,7%، يليهم الذين يقعون في الفئة العمرية (من 40 إلى أقل من 50 عام) بنسبة 24%، يليهم الذين يقعون في الفئة العمرية (أقل من 30 عام) بنسبة 18,7%، يليهم الذين يقعون في الفئة العمرية (من 50 عام فأكثر) بنسبة 14,6%. ويدل ذلك على أكثر الفئات العمرية من فئة الشباب من العاملين ويستطيعوا أن يشاركون في برامج التوعية للحجاج نظرًا لنشاطهم والقدرات المتبقية لديهم.

ب- أكبر نسبة من العاملين بالحرم المكي كان مؤهلهم العلمي (مؤهل ثانوي) بنسبة 29,3%، يليهم الذين كان مؤهلهم العلمي (مؤهل جامعي) بنسبة 28,7%، يليهم الذين كان مؤهلهم العلمي (مؤهل متوسط) بنسبة 27,7%، يليهم الذين كانوا يقرأون ويكتبون بنسبة 10%، يليهم الذين كانوا حاصلين على دراسات عليا بنسبة 4,7%، يليهم الذين كانوا حاصلين على درجة الماجستير بنسبة 2%، يليهم أحدهم وهو حاصل على درجة الدكتوراه بنسبة 0,6%. وقد يعكس ذلك التنوع في المستوى العلمي؛ مما يساهم في رفع مستوى العاملين، كما قد يرجع ذلك إلى رغبتهم في التعليم وتوفر الدعم والوقت لديهم.

ج- أكبر نسبة من العاملين بالحرم المكي كان لديهم سنوات خبرة تتراوح بين (5 إلى أقل من 10 سنوات) بنسبة 50,7%، يليهم الذين كان لديهم سنوات خبرة (أقل من 5 سنوات) بنسبة 21,3%، يليهم الذين كان لديهم سنوات خبرة تتراوح بين (10 إلى أقل من 15 سنة) بنسبة 18%، يليهم الذين كان لديهم سنوات خبرة (من 15 سنة فأكثر) بنسبة 10%. وقد يرجع ذلك إلى طبيعة العمل، وهو يوضح أن هناك نسبه كبيرة من العاملين ذوي الخبرة والتراكم المعرفي والمهاري.

2- التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج:

أ- التحديات الاجتماعية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج

جدول (5): التحديات لاجتماعية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج (ن=150)

م	العبارة	نعم		إلى حد ما		لا		مجموع الأوزان	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%				
1	الافتراش والجلسات الجماعية التي تعيق سير الحجاج	112	74,7	30	20,0	8	5,3	404	2,69	0,567	7
2	صعوبة تصميم برامج لتدريب العاملين على كيفية تقديم المساعدات	97	64,7	36	24,0	17	11,3	380	2,53	0,692	12
3	الاعتراض على المنظمين للتجمع وعدم اتباع تعليماتهم	106	70,7	32	21,3	12	8,0	394	2,63	0,630	10
4	صعوبة تحديد أوقات تفويج الحجاج	101	67,3	34	22,7	15	10,0	386	2,57	0,669	11
5	التزاحم في أماكن توزيع الطعام المجاني	116	77,3	21	14,0	13	8,7	403	2,69	0,625	7 مكرر
6	تعرض بعض الحجاج للأخطار بسبب حمل الأمتعة	113	75,3	27	18,0	10	6,7	403	2,69	0,592	7 مكرر
7	رمي القمامة في غير الأماكن المخصصة لها	119	79,3	22	14,7	9	6,0	410	2,73	0,564	3
8	قلة إعداد العاملين لتحمل المسئولية في مجال الوقاية من التجمعات والأزمات	117	78,0	23	15,3	10	6,7	407	2,71	0,583	6
9	تدافع الحجاج وتسابقهم بطريقة غير منظمة	120	80,0	22	14,7	8	5,3	412	2,75	0,546	1
10	الاحتكاك والمشاجرات والمضاربات عند التزاحم بمشاعر الحج	119	79,3	21	14,0	10	6,7	409	2,73	0,578	3 مكرر
11	تعرض الحجاج للسرقات والمتسولين	120	80,0	22	14,7	8	5,3	412	2,75	0,546	1 مكرر
12	إصرار الحُجَّاج على السير في أماكن ممنوعة	117	78,0	24	16,0	9	6,0	408	2,72	0,569	5
	البُعد ككل							4828	2,68	0,568	مرتفع

يتضح من جدول (5) أن: مستوى التحديات الاجتماعية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج كما يحددها العاملون بالحرم المكي مرتفع، بمتوسط حسابي بلغ (2,68)، وانحراف معياري (0,568)، وجاءت كل عبارات البُعد بمستوى مرتفع مرتبة تنازليًا

حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، (9-11-7-10-12-8-1-6-5-3-4-2)، وقد جاء في المرتبة الأولى كل من "تدافع الحجاج وتسابقهم بطريقة غير منظمة"، بمتوسط حسابي بلغ (2,75)، وانحراف معياري مقداره (0,546)، و"تعرض الحجاج للسرقات والمتسولين"، بمتوسط مرجح بلغ (2,75)، وانحراف معياري مقداره (0,546)، وجاء في المرتبة الثالثة كل من "رمي القمامة في غير الأماكن المخصصة لها"، بمتوسط مرجح بلغ (2,73)، وانحراف معياري مقداره (0,564)، و"الاحتكاك والمشاجرات والمضاربات عند التزاحم بمشاعر الحج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,73)، وانحراف معياري مقداره (0,578)، وجاء في المرتبة العاشرة "الاعتراض على المنظمين للتجمع وعدم اتباع تعليماتهم"، بمتوسط مرجح بلغ (2,63)، وانحراف معياري مقداره (0,630)، وجاء في المرتبة الحادية عشر "صعوبة تحديد أوقات تفويج الحجاج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,57)، وانحراف معياري مقداره (0,669)، وجاء في المرتبة الثانية عشر "صعوبة تصميم برامج لتدريب العاملين على كيفية تقديم المساعدات"، بمتوسط مرجح بلغ (2,53)، وانحراف معياري مقداره (0,692)، وقد يرجع ذلك إلى وجود بعض المفاهيم الخاطئة التي تجعل الحجاج يمتنعون عن التواصل مع المسئولين لانشغالهم بمشاعر الحج، وضعف إدراكهم للمشكلات والتحديات الاجتماعية التي تواجههم، وهذا يتفق مع الإطار النظري للدراسة، كما يتفق ذلك مع نتائج دراسة آل سعود (2016)، ودراسة السلمى والعساف (2020)، ودراسة الحناوي وآخرون (2023)، التي ركزت على التحديات التي تواجهه التجمعات والحشود بالمملكة العربية السعودية.

ب- التحديات الصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج

جدول (6): التحديات الصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج (ن=150)

م	العبارة	نعم		إلي حد ما		لا		مجموع الأوزان	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%				
1	الانتشار السريع للأمراض والأوبئة بين الحجاج	118	78,7	22	14,7	10	6,7	408	2,72	0,581	4
2	ضعف الدافعية لدى بعض العاملين بالخدمة الطبية في إثبات مكانته	104	69,3	34	22,7	12	8,0	392	2,61	0,632	11
3	نقص التجهيزات الطبية للحالات الحرجة تعوق عمل الأطباء	110	73,3	30	20,0	10	6,7	400	2,67	0,598	7 مكرر
4	زيادة ضغوط العمل على بعض الأطباء العاملين مع الحجاج	105	70,0	33	22,0	12	8,0	393	2,62	0,631	10
5	صعوبة تقديم الإسعافات الأولية للحجاج	109	72,7	32	21,3	9	6,0	400	2,67	0,587	7
6	تدنى فهم الفريق الطبي لبعض أمراض الحجاج المستحدثة	105	70,0	23	15,3	22	14,7	383	2,55	0,738	12
7	قلة مراكز الرعاية الصحية المناسبة لمزاولة علاج الحجاج	119	79,3	22	14,7	9	6,0	410	2,73	0,564	3
8	كثافة أعداد الحجاج المصابين بأمراض متنوعة	120	80,0	24	16,0	6	4,0	414	2,76	0,514	1
9	كثرة حالات ضربات الشمس للحجاج	120	80,0	21	14,0	9	6,0	411	2,74	0,561	2
10	كثرة حالات الإرهاق الحراري للحجاج	117	78,0	19	12,7	14	9,3	403	2,69	0,636	6
11	جهل الأطباء بأهمية العوامل الاجتماعية في علاج الحجاج	110	73,3	28	18,7	12	8,0	398	2,65	0,636	9
12	تفشى سلوك الإخراج غير الصحي في الأماكن الممنوعة	114	76,0	28	18,7	8	5,3	406	2,71	0,562	5
	البُعد ككل							4818	2,68	0,572	مرتفع

يتضح من جدول (6) أن: مستوى التحديات الصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج كما يحددها العاملون بالحرم المكي مرتفع، بمتوسط حسابي بلغ (2,68)، وانحراف معياري (0,572)، وجاءت كل عبارات البُعد بمستوى مرتفع مرتبة تنازليًا حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، (8-9-7-1-12-10-5-3-11-4-2-6)، وقد جاء في المرتبة الأولى "كثافة أعداد الحجاج المصابين بأمراض متنوعة"، بمتوسط حسابي بلغ (2,76)، وانحراف معياري مقداره (0,514)، وجاء في المرتبة الثانية "كثرة حالات ضربات الشمس للحجاج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,74)، وانحراف معياري مقداره (0,561)، وجاء في المرتبة الثالثة "قلة مراكز الرعاية الصحية المناسبة لمزاولة علاج الحجاج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,73)، وانحراف معياري مقداره (0,564)، وجاء في المرتبة العاشرة "زيادة ضغوط العمل على بعض الأطباء العاملين مع الحجاج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,62)، وانحراف معياري مقداره (0,631)، وجاء في المرتبة الحادية عشر "ضعف الدافعية لدى بعض العاملين بالخدمة الطبية في إثبات مكانته"، بمتوسط مرجح بلغ (2,61)، وانحراف معياري مقداره (0,632)، وجاء في المرتبة الثانية عشر "تدنى فهم الفريق الطبي لبعض أمراض الحجاج المستحدثة"، بمتوسط مرجح بلغ (2,55)، وانحراف معياري مقداره (0,738)، وقد يرجع ذلك إلى أن تأثير هذه الجهود الصحية واضحة بالميدان ومستمرة في التقدم والازدهار، وفي خطط ثابتة وواضحة إلا أن كل الخطط تتعرض لبعض المعيقات التي تتدرج في مستوياتها وشدتها في أرض الميدان، وغالبًا تكون بسيطة لا تذكر لأن رئاسة الحرمين تضع خطط أولية وخطط بديلة مما أعطى الخطط انسيابية في تنفيذها، وهذا يتفق مع الإطار النظري للدراسة، كما يتفق ذلك مع نتائج دراسة السلمى والعساف (2020)، ودراسة الحناوي وأخرون (2023)، التي ركزت على التحديات التي تواجهه التجمعات والحشود بالمملكة العربية السعودية.

3- الاستراتيجيات (الوسائل) التي تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون والمتابعة بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام

جدول (7): الاستراتيجيات (الوسائل) التي تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون والمتابعة بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام (ن=150)

م	العبارة	نعم		إلى حد ما		لا		مجموع الأوزان	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%				
1	وضع رؤية ورسالة للتعامل إلكترونيًا مع جميع شئون الحج	118	78,7	24	16,0	8	5,3	410	2,73	0,552	4
2	التنسيق بين الجهات المنفذة لإدارة تجمعات الحج	120	80,0	21	14,0	9	6,0	411	2,74	0,564	3
3	التخطيط الإلكتروني لإدارة الحشود والتجمعات الكبيرة	122	81,3	24	16,0	4	2,7	418	2,79	0,472	1
4	ممارسة المتابعة الإلكترونية في إدارة الحشود	115	76,7	23	15,3	12	8,0	403	2,69	0,615	5
5	إعداد الخطط التشغيلية لإدارة الحشود	110	73,3	25	16,7	15	10,0	395	2,63	0,660	9
6	وضع خطة تفاعلية تتغير مع المعطيات المعاصرة	106	70,7	24	16,0	20	13,3	386	2,57	0,717	10
7	التأكيد من تنفيذ جميع العاملين للتوجيهات	114	76,0	22	14,7	14	9,3	400	2,67	0,642	7
8	تطوير برامج الدعم التي يحتاجها موظفي الحرم أثناء موسم الحج	123	82,0	21	14,0	6	4,0	417	2,78	0,503	2
9	التقييم المستمر لقدرات العاملين في استخدام المنصات الرقمية لخفض المشكلات الصحية للحجاج	112	74,7	22	14,7	16	10,7	396	2,64	0,668	8
10	وجود التعاون والمشاركة بين العاملين لخدمة الحجاج	114	76,0	24	16,0	12	8,0	402	2,68	0,617	6
	البُعد ككل							4038	2,69	0,577	مرتفع

يتضح من جدول (7) أن: مستوى الاستراتيجيات (الوسائل) التي تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون والمتابعة بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام كما يحددها العاملون بالحرم المكي مرتفع، بمتوسط حسابي بلغ (2,69)، وانحراف معياري (0,577)، وجاءت كل عبارات البُعد بمستوى مرتفع مرتبة تنازليًا حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، (3-8-2-1-4-10-7-9-5-6)، وقد جاء في المرتبة الأولى "التخطيط الإلكتروني لإدارة الحشود والتجمعات الكبيرة"، بمتوسط حسابي بلغ (2,79)، وانحراف معياري مقداره (0,472)، وجاء في المرتبة الثانية "تطوير برامج الدعم التي يحتاجها موظفي الحرم أثناء موسم الحج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,78)، وانحراف معياري مقداره (0,503)، وجاء في المرتبة الثالثة "التنسيق بين الجهات المنفذة لإدارة تجمعات الحج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,74)، وانحراف معياري مقداره (0,564)، وجاء في المرتبة الثامنة "التقييم المستمر لقدرات العاملين في استخدام المنصات الرقمية لخفض المشكلات الصحية للحجاج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,64)، وانحراف معياري مقداره (0,668)، وجاء في المرتبة التاسعة "إعداد الخطط التشغيلية لإدارة الحشود"، بمتوسط مرجح بلغ (2,63)، وانحراف معياري مقداره (0,660)، وجاءت في المرتبة العاشرة "وضع خطة تفاعلية تتغير مع المعطيات المعاصرة"، بمتوسط مرجح بلغ (2,57)، وانحراف معياري مقداره (0,717)، وقد يرجع ذلك إلى الاهتمام الكبير من قبل شئون رئاسة الحرمين لاستخراج العديد من الوسائل والاستراتيجيات لإنجاح منظومة الحج بأدق التفاصيل للاستفادة من التقنيات والاستراتيجيات الحديثة، وقد يدل ذلك على أن عائد استخدام هذه الاستراتيجيات المستخدمة للعمل على تحقيق أهدافها من أجل مواجهة التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه نظرية الأزمة ونموذج العمل مع مجتمع المنظمة بأن المنظم الاجتماعي لابد أن يكون على دراية كافية بهذه النظرية والنموذج بما يتضمنه من عمليات وتطبيقها في منظومة الحج بما يساعد على التطوير ووضع رؤية مستقبلية لمواجهة هذه التحديات باستخدام أنسب الاستراتيجيات والوسائل لمواجهة تلك التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج.

4- مقترحات لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج

جدول (8): مقترحات لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج (ن=150)

م	العبارة	نعم		إلى حد ما		لا		مجموع الأوزان	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%				
1	التنظيم عند الحرم يحتاج إلى كوادر أكثر معرفة بالطرق والاتجاهات	114	76,0	26	17,3	10	6,7	404	2,69	0,590	9
2	عقد دورات تدريبية مستمرة للعاملين على كيفية استخدام التكنولوجيا الحديثة مع الحجاج	121	80,7	24	16,0	5	3,3	416	2,77	0,494	3
3	زيادة المرافق الصحية في المشاعر والعمل على صيانتها	115	76,7	23	15,3	12	8,0	403	2,69	0,615	9 مكرر
4	وجود عمالة مؤهلة لتقديم الخدمة للحجاج بصورة حضارية	119	79,3	24	16,0	7	4,7	412	2,75	0,533	5
5	زيادة جرعات تطعيم الحج عن طريق المؤسسات الطبية الحكومية	129	86,0	15	10,0	6	4,0	423	2,82	0,479	1
6	إنشاء إدارة متخصصة للتخطيط لبناء قدرات العاملين التكنولوجية	124	82,7	20	13,3	6	4,0	418	2,79	0,499	2
7	زيادة عدد الفرق الطبية في مناطق تواجد الحجاج	122	81,3	22	14,7	6	4,0	416	2,77	0,507	3 مكرر
8	تحسين معاملة المنظمين لخطوط سير الحجاج	115	76,7	28	18,7	7	4,7	408	2,72	0,545	6
9	إشراك الأخصائيين الاجتماعيين في خطط التطوير التكنولوجية بمنظومة العمل مع الحجاج خاصة هيئات الطوافة	118	78,7	22	14,7	10	6,7	408	2,72	0,581	6 مكرر
10	تقديم حزمة من الحوافز المالية لتشجيع القطاع الخاص على التوسع في إنشاء المستشفيات والمراكز الصحية الخاصة	116	77,3	24	16,0	10	6,7	406	2,71	0,586	8

11	توفير جسور مشاة متحركه لحل مشكلة السير والحركة لحشود الحجاج	111	74,0	25	16,7	14	9,3	397	2,65	0,646	12
12	زيادة أعداد مثقفي الحجاج دينيًا	113	75,3	24	16,0	13	8,7	400	2,67	0,631	11
البُعد ككل								4911	2,73	0,533	مرتفع

يتضح من جدول (8) أن: مستوى المقترحات لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج، كما يحددها العاملون بالحرم المكي مرتفع، بمتوسط حسابي بلغ (2,73)، وانحراف معياري (0,533)، وجاءت كل عبارات البُعد بمستوى مرتفع مرتبة تنازليًا حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، (5-6-2-7-4-8-9-10-1-3-12-11)، وقد جاء في المرتبة الأولى "زيادة جرعات تطعيم الحج عن طريق المؤسسات الطبية الحكومية"، بمتوسط حسابي بلغ (2,82)، وانحراف معياري مقداره (0,479)، وجاء في المرتبة الثانية "إنشاء إدارة متخصصة للتخطيط لبناء قدرات العاملين التكنولوجية"، بمتوسط مرجح بلغ (2,79)، وانحراف معياري مقداره (0,499)، وجاء في المرتبة الثالثة كل من "عقد دورات تدريبية مستمرة للعاملين على كيفية استخدام التكنولوجيا الحديثة مع الحجاج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,77)، وانحراف معياري مقداره (0,494)، و"زيادة عدد الفرق الطبية في مناطق تواجد الحجاج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,77)، وانحراف معياري مقداره (0,507)، وجاء في المرتبة العاشرة "زيادة المرافق الصحية في المشاعر والعمل على صيانتها"، بمتوسط مرجح بلغ (2,69)، وانحراف معياري مقداره (0,61)، وجاء في المرتبة الحادية عشر "زيادة أعداد مثقفي الحجاج دينيًا"، بمتوسط مرجح بلغ (2,67)، وانحراف معياري مقداره (0,631)، وجاء في المرتبة الثانية عشر "توفير جسور مشاة متحركة لحل مشكلة السير والحركة لحشود الحجاج"، بمتوسط مرجح بلغ (2,65)، وانحراف معياري مقداره (0,646)، وقد يعكس ذلك سعي رئاسة شئون الحرمين إلى تطوير العمل بها واستخدام المقترحات الجديدة في جميع أعمالها، ويمكن العمل بها كمنطلقات لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج أثناء موسم الحج، وهذا يتفق مع نتائج دراسة "آل سعود 2016".

رؤية تطويرية اجتماعية حديثة لمواجهة التحديات الصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج من منظور التنظيم والإدارة في الخدمة الاجتماعية

أولًا: الأسس التي تعتمد عليها الرؤية التطويرية:

1- نتائج الدراسات السابقة في مجال الدراسة وما انتهت إليه من نتائج وتوجهات حول واقع التحديات الاجتماعية والصحية أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
2- الإطار النظري للخدمة الاجتماعية عامة وطريقة تنظيم المجتمع خاصة، وما يحتويه هذا الإطار من موجهات مهنية، وكذلك بعض الأطر النظرية المرتبطة.
3- نظرية الأزمة ونموذج العمل مع مجتمع المنظمة.
4- النتائج الميدانية التي توصلت إليها الدراسة الراهنة.

ثانيًا: مسلمات أساسية تقوم عليها الرؤية المستقبلية:

1- التجمعات والحشود للحج بحاجة الي اللحاق بالركب الرقمي، وتضمين الرقمية عبر الرؤية الاستراتيجية والثقافة التنظيمية، تمشيًا مع رؤية السعودية 2030 وبناء السعودية الرقمية وتحولها إلى الرقمنة .
2- استخدام قنوات حديثة للتواصل، مثل (وسائل التواصل الاجتماعي –تطبيقات الإنترنت...الخ) يمكنها من الوصول إلى أكبر عدد من الجمهور، وتصبح أكثر فعالية وتكلفة الوقت والجهد.

ثالثًا: أهداف الرؤية التطويرية: تهدف الرؤية إلى:

1- التعرف على التحديات الاجتماعية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
2- التعرف على التحديات الصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج.
3- تحديد استراتيجيات تهدف إلى تعزيز التنسيق والتعاون بين الجهات المعنية لتحقيق التطوير الاجتماعي المستدام.
4- 4تحديد المقترحات اللازمة لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج أثناء التجمعات الكبيرة في موسم الحج .

رابعًا: تكنيكيات تنفيذ الرؤية التطويرية:

1- أساليب التعلم بالنماذج.

2- أساليب الحوار والمشاركة.
3- المناقشات.
4- أساليب الاتصال.
5- المشاركة.
6- لعب الدور.

خامسًا: استراتيجيات تنفيذ الرؤية التطويرية:

1- **استراتيجية التشبيك الإلكتروني:** وتتمثل التخطيط الإلكتروني لإدارة الحشود والتجمعات الكبيرة وإتاحة نظام مركزي لإدارة البيانات: إنشاء نظام يتيح جمع البيانات والمعلومات حول الحجاج، مثل المواقع الحالية، والحالة الصحية، والاحتياجات الخاصة، وتمكين الربط الإلكتروني بين الجهات ذات العلاقة في التوجيهات الفورية للتعامل مع المواقف، أيضاً استخدام أجهزة GPS وتقنيات التتبع لمراقبة تحركات الحجاج والتأكد من مواجهة أي مشكلات أو تحديات. وكذلك تفعيل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والتحليل البياني: من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحليل البياني لتحديد الاتجاهات والاحتياجات وتنبؤ السلوكيات.

2- **استراتيجية الاتصال:** وذلك من خلال تطوير برامج الدعم التي يحتاجها موظفي الحرم أثناء موسم الحج، وتنفذ من خلال استخدام تطبيقات الهواتف الذكية أو الرسائل النصية لتوجيه الحجاج، وإرسال تحديثات فورية حول التغييرات أو التوجيهات الضرورية، وأيضاً إنشاء منصات إلكترونية تفاعلية للحجاج توفر معلومات محدّثة ومفصلة حول المواقع والخدمات والتوجيهات. وتفعيل التنسيق إلكترونيا بالربط الإلكتروني مع الجهات ذات الصلة لضمان التواصل المستمر مع الجهات الرسمية والخدمات الطبية والأمنية لضمان تنسيق الجهود والتعاون.

3- **استراتيجية التمكين:** وذلك من خلال تزويد العاملين بالخبرات والمهارات التكنولوجية اللازمة للقيام بأدوارهم بكفاءة وفاعلية عالية بما يساهم في تمكين منظومة الحج من تحقيق أهدافها.

ويمكن من خلال الاعتماد على منهجيات حديثة مثل منهجية SWOT العمل على تنفيذ تلك الاستراتيجيات لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج، وتتمثل في:

1. **القوة (Strengths):** هي الجوانب الإيجابية والميزات التي تميز العاملين بمنظومة الحج في كيفية مواجهة التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج عن الآخرين، مثل الخبرات القيادية، أو التكنولوجيا المتطورة، أو السمعة الجيدة أو انتقاء أنسب الاستراتيجيات حسب طبيعة الموقف الإشكالي للحجاج.
2. **الضعف (Weaknesses):** تمثل النقاط التي تعيق منظومة الحج. مثل نقص الموارد، أو العمليات غير الفعّالة، أو الضعف في البنية التحتية.
3. **الفرص (Opportunities):** تشير إلى الظروف أو الاتجاهات الإيجابية التي يمكن الاستفادة منها في مواجهة التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج، مثل تغييرات في القوانين واللوائح التي تفتح أفاقًا جديدة للعمل مع الحجاج.
4. **التهديدات (Threats):** تمثل العوامل الخارجية التي يمكن أن تؤثر سلباً على منظومة الحج. مثل التغيرات التكنولوجية السريعة المتابعة في موسم الحج، أو الأحداث السلبية الناتجة من التجمعات والحشود للحجاج.

وتُستخدم منهجية SWOT لفهم الوضع الحالي وتحديد الأولويات للتطوير أو التحسين لمواجهة التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج أثناء موسم الحج؛ وبالتالي يمكن تحديد استراتيجياتها القادمة بشكل أفضل وأكثر فاعلية.

4- **استراتيجية تعديل السلوك:** وذلك من خلال تشجيع المسئولين والعاملين بالحرم المكي علي تغيير اتجاهاتهم نحو استخدام التكنولوجيا الحديثة للارتقاء بأداء منظومة الحج وتحقيق أهدافها.

5- **استراتيجية الإقناع:** وفيها يجب إقناع المسئولين والعاملين بمنظومة الحج بضرورة تبني استراتيجية التحول الرقمي، ونشر ثقافة التحول الرقمي بين جميع العاملين مع الحجاج لضمان تحقيق الأهداف.

6- **استراتيجية التنمية:** من خلال تنمية إدراك ووعي ومعارف العاملين بوسائل تفعيل ونشر ثقافة التحول الرقمي بين جميع العاملين مع الحجاج، كما تتمثل في تطوير خطط الطوارئ الرقمية: وذلك من خلال وضع استراتيجيات للتعامل مع الحوادث أو الطوارئ والتواصل الفوري والفعال مع الجهات المعنية.

وبعرض هذه الاستراتيجيات يمكن استخدام منهجية الآجايل (Agile) : هي نهج تطوير وإدارة منظومة حج تركز على التعاون المرن والتفاعلي بين فرق العمل والتكيف مع التغيرات المستمرة، ويتميز هذا النهج بالمرونة والقدرة على التكيف مع المتغيرات أثناء تقديم العمل مع الحجاج، ومن أهم مبادئ منهجية الآجايل تشمل:

1- **التفاعلية والتعاون الوثيق:** تشجيع التعاون المستمر بين العاملين والحجاج لضمان تلبية احتياجات الحجاج والتغيرات المستمرة، التي تساعد على مواجهة التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج أثناء موسم الحج.

2- **التكيف مع التغييرات:** القدرة على التكيف وتلبية المتطلبات المتغيرة خلال عملية التطوير لمواجهة ظهور التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج.

3- **التسليم المستمر والتكرار:** تقديم تحسينات مستمرة بشكل دوري ومتكرر للحفاظ على الحجاج اجتماعياً وصحيًا.

4- **التفضيل للأفراد والتفاعلات على الأدوات والعمليات:** التركيز على العلاقات الفردية والتفاعلات بين الحجاج الأكثر اتباعًا للإجراءات المطلوب تنفيذها بموسم الحج.

5- **التركيز على القيمة المضافة:** تحقيق القيمة للحجاج من خلال تقديم المزيد من الفوائد بشكل مستمر لنجاح موسم حج خالي من التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج.

سادسًا: البرامج والأنشطة اللازمة لتحقيق الرؤية:

1- عقد دورات تدريبية مستمرة للعاملين بالحج ومسؤولي حملات الحج لضمان مشاركتهم في تطوير وتحسين العمل بها فيما يتعلق بالتحول الرقمي.

2- تنفيذ ورش عمل لتدريب العاملين على كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة.

3- بناء شراكات والتواصل الفعال مع المنظمات الأخرى بالمجتمع للاستفادة من خبراتها في مجال التحول الرقمي .

4- التواصل مع المتخصصين والخبراء في مجال التكنولوجيا الصحية لنشر ثقافة التحول الرقمي بين جميع العاملين بالحج.

5- سعي الأخصائي الاجتماعي لبناء قدراته التكنولوجية لكي يستطيع المشاركة في تطوير العمل بالحج.

سابعًا: الأدوار المهنية الملائمة لتنفيذ الرؤية التطويرية: دور محلل بيانات – دور الممكن – مدير ومنفذ برامج – دور الوسيط - دور الموجه – دور المنسق – دور الخبير- دور الباحث.

ثامنًا: أدوات تنفيذ الرؤية:

1- **وسائل التواصل الاجتماعي:** من خلال تبني العاملين بالحج استخدام جميع وسائل التواصل اجتماعي (الفيس بوك تويتر – اليوتيوب- سناب شات...الخ) للوصول إلي أكبر عدد من الحجاج.

2- **ورش العمل:** لتدريب العاملين على استخدام وتوظيف تكنولوجيا المعلومات في جميع أعمال الحج؛ بهدف مواجهة التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج.

3- **المحاضرات:** تستخدم لتزويد العاملين بالمعارف اللازمة لعملية إدارة موسم الحج.

تاسعًا: المهارات المهنية اللازمة لتنفيذ الرؤية التطويرية:

1- استثمار وسائل التواصل الاجتماعي في تحقيق أهداف موسم الحج.

2- مهارة الاتصال والتفاعل.

3- مهارة بناء القدرة التدريبية.

4- استثمار الموارد المؤسسية.

5- المهارة في التعاون والتنسيق.

6- المهارة في توظيف التقنيات الرقمية الحديثة.

7- المهارة في التعامل مع البيانات وتحليلها.

8- مهارة التقويم.

عاشرًا: عوامل نجاح الرؤية التطويرية:

1- عقد دورات طبية للعاملين في الحج ليتصوروا واقع الأمراض المنتشرة في الحج؛ مما يمكنهم من الوصول للحكم الصحيح في شأنها

2- التأكيد على أهمية تحديث الاشتراطات الصحية لمنح تأشيرة الحج؛ وذلك حماية لصحة الحجيج من الأمراض المعدية.

3- العناية بنشر الثقافة الصحية للحجيج عبر حملات الحج والجهات المعنية بالحج في البلدان الإسلامية للحد من انتشار الأمراض المعدية.

4- حث حملات الحج على تهيئة كل ما يمنع انتشار العدوى بين الحجيج، ومن ذلك الحرص على النظافة في مقر الحملات، وجعل ما يمنع تلاقي أنفاس الحجاج عند نومهم.

5- ضرورة التواصل بين الجهات الطبية والهيئات الشرعية لإصدار الفتاوي الصحيحة في حالات الأمراض المعدية.

6- تخصيص مراكز صحية خاصة في المشاعر للأمراض المعدية، وكذلك مستشفيات لعزل المرضى إلى حين شفائهم.

7- إجراء المزيد من الدراسات عن الأمراض المعدية في الحج، وحكم الهدي الحامل للمرض وما يتعلق بذلك من أحكام.

8- التنبؤ الوقائي: وهو متطلب أساسي في عملية إدارة الأزمات، ورفع مستويات الاستعداد في كافة الأجهزة، وتبني منهج المبادرة المنهج رد الفعل.

9- إعداد أشرطة سينمائية تشرح على الواقع خطوات الحج من البداية إلى النهاية، وتوزع على جميع الدول الإسلامية بهدف عرضها على حجاج هذه الدول قبل مغادرتهم إلى المملكة لأداء مناسك الحج.

10- التخطيط العلمي السليم الذي يجب أن يعتمد على مهارات التفكير القائمة على جمع المعلومات حول الأزمات المتوقعة أو الماضية وتحليلها، وطرح حلول وبدائل محتملة لمواجهتها، ثم اختبار صحة تلك الحلول بطريقة حل المشكلات بالأسلوب الابتكاري والإبداعي ثم تقييمها.

11- إعداد فرق العمل المختصة بالمهمات السريعة: على أن يخضع إفرادها لتدريب عالي لتأهيلهم لمجابهة الأزمات في المواسم، وهي من أهم الطرق لاحتواء الأزمة، ومن أمثلة ذلك أزمة سقوط الرافعة على الحرم المكي، وما نتج عنها من أحداث أليمة، فإن فرق العمل المجهزة باشرت أعمالها بسرعة فائقة، الأمر الذي أدى إلى عودة المصلين وامتلاء المسعى بالمعتمرين في وقت قياسي رغم قوة الأزمة وضخامتها، ومازلنا نحتاج إلى تعزيز أقوى لتلك الفرق وتدريبها لتكون في كامل جاهزيتها.

12- تقوية الشبكات الاتصالية: والحصول على معلومات ورفع مستوى الاستعداد التقني للتواصل وتفعيل خطط الطوارئ والإنذار المبكر.

توصيات البحث:

- ضرورة تطوير الجانب التقني وتحديث الأجهزة والتقنيات التي تعين العاملين بمنظومة الحج في إدارة التجمعات في موسم الحج.
- ضرورة توفير برامج تدريبية لمنسوبي منظومة الحج لتطوير قدرات العاملين في إدارة التجمعات وآليات التعامل مع الحشود وتوجيهها.
- نشر ثقافة الاستعداد لمواجهة الازمات وذلك من خلال تطوير مهارات العاملين في منظومة الحج للحد من التحديات الاجتماعية والصحية للحجاج.
- تحسين شبكات الربط الإلكتروني بين المراكز الصحية المؤقتة والفرق الطبية المتنقلة في مناطق المشاعر المقدسة بالتطبيقات الالكترونية بوزارة الصحة.
- اجراء المزيد من الدراسات والبحوث المستمرة حول التحديات الاجتماعية والصحية التي تواجه الحجاج اثناء موسم الحج.

المراجع

المراجع العربية

- آل سعود، عبد العزيز عبد الرحمن، 2016م، إدارة الحشود والتجمعات البشرية ودورها التنظيمي في مواسم الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية "دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في وزارة الحج والعمرة [ورقة عمل]. الملتقى العلمي السادس عشر لأبحاث الحج والعمرة والزيارة. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، 70-108.
- البعلبكي، منير، 1986، قاموس المورد، بيروت. مكتبة دار العلم للملايين.
- البوسطة، سليم محمود، 2011م، إدارة الحشود في منطقة ومنشأة الجمرات [ورقة عمل]. الملتقى العلمي الحادي عشر للأبحاث الحج، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

- بوشة، أفنان عقيل، 2021م، إدارة تجربة العمرة في ظل جائحة كورونا «كوفيد 19 "دراسة تقييمية لواقع الخدمات المقدمة".رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- جاد الله، محمود، 2010م، إدارة الأزمات، القاهرة، دار أسامة للنشر والتوزيع.
- الحناوي، خالد محمد، وشحاته، طلعت الدمرداش، والشرقي، عمر زيان، 2023م، علاقة طب الحشود بإدارة الحشود في الحج والعمرة. مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: الاقتصاد والإدارة, 1-40. https://doi.org/10.41971.1-/ Econ.
- خان، فضل رحيم وقزاز، عثمان بكر، 2014، دور الاتصال في إدارة الحشود مخطط لاستراتيجية حملة إعلامية [بحث مقدم]. الملتقى العلمي الرابع عشر لأبحاث الحج، معهد خادم الحرمين لأبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- الرازي، محمد بن أبو بكر، 2008م، مختار الصحاح، بيروت، دار الكتب العلمية.
- رجب، إبراهيم عبد الرحمن وزيتون، أحمد وفاء وعبد الهادي، محمد أحمد وحسين، سعودي عبد الهادي، 1983م، نماذج ونظريات تنظيم المجتمع، القاهرة، دار الثقافة للطباعة والناشر.
- السلمي، ماجد والعساف، أحمد، 2020، أثر إدراك المخاطر المترتبة على جائحة كورونا على نية الانخراط في الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية في المملكة العربية السعودية. مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، المجلد 9، العدد 2.
- سليم، سامي أبو طه، 2013م، نموذج مقترح للعلاقة بين إدارة المعرفة وإدارة الأزمات، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التجارة، جامعة عين شمس.
- السنهوري، أحمد محمد، 1998م، مداخل ونظريات ونماذج الممارسة العامة المعاصرة للخدمة الاجتماعية، القاهرة، دار النهضة العربية.
- سيد، محمد أبو الحمد، 2011م، متطلبات تطوير الأداء المهني للأخصائي الاجتماعي بمؤسسات التعليم الأزهري قبل الجامعي في ضوء المتغيرات المعاصرة، مجلة دراسات في الخدمة الاجتماعية والعلوم الإنسانية، العدد 31، الجزء 3، كلية الخدمة الاجتماعية، جامعة حلوان.
- الشريف، كوثر، 2021م، رحلة العمر للطالب السعودي الحاج (مبادرة الطالب الحاج) [عرض ورقة]، الملتقى العلمي العشرون لأبحاث الحج والعمرة والزيارة لعام 1442هـ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى.
- عبد الرحمن، عفاف راشد، 2001م، دراسة تجريبية مقارنة في خدمة الفرد بين نموذج التدخل في الأزمات والعلاج المعرفي السلوكي في التحقق من حدة المشكلات المترتبة على اغتصاب الإناث [ورقة عمل]، المؤتمر العلمي الرابع عشر، العدد 3، كلية الخدمة الاجتماعية، جامعة حلوان.
- عبد العال، عبد الحليم رضا وآخرون، 1997م، تنظيم المجتمع (تطور- أساسيات- مدخلات)، القاهرة، كلية الخدمة الاجتماعية، جامعة حلوان.
- عبد العال، عبد الحليم رضا وآخرون، 2006م، تنظيم المجتمع النظرية والتطبيق، القاهرة، مكتبة مصر العربية للنشر والتوزيع.
- عبد اللطيف، رشاد أحمد، 1992م، الجهود التطوعية ودورها في مواجهة مشكلات المتضررين من الكوارث "دراسة مطبقة على بعض الجمعيات بمحافظة القاهرة" [ورقة عمل]، المؤتمر العلمي السادس عشر للخدمة الاجتماعية، الخدمة الاجتماعية وقضايا البيئة.
- عبد المقصود، نجاة محمود، 2012م، تفويض السلطة وجودة الأداء الوظيفي لدى منسوبات جامعة الطائف من الهيئة الأكاديمية والإدارية [بحث علمي]، المؤتمر العلمي الدولي الخامس والعشرون، مستقبل الخدمة الاجتماعية في ظل الدولة المدنية الحديثة، الجزء 6، كلية الخدمة الاجتماعية، جامعة حلوان، 2233-2299.
- عبد المنعم، أميرة، 2013م، عندما تتدافع الحشود، مجلة العلم، العدد 446.
- عياد، دنيا بنت عبد العزيز، 2022م، دور الإدارة الإلكترونية في تحسين إدارة الحشود من وجهة نظر العاملين في منظومة الحج والعمرة، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، المجلد 6، العدد 6، 116-148.
- قاسم، محمد رفعت وآخرون، 2005م، تنظيم المجتمع "مفاهيم أساسية"، القاهرة، دار المهندس للطباعة.
- قطب، عدنان عبد العزيز والحارثي، نمشان على، 2016م، الاستفادة من التمثيل للبيانات لتحسين خدمات الحج والعمرة [بحث مقدم]، الملتقى العلمي السادس عشر لأبحاث الحج، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- المالكي، سارة سعد سعيد، 2022م، دور رئاسة شئون الحرمين في إدارة الأزمات وتنظيم الحشور بالمسجد الحرام. المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات، المجلد3، العدد34، 205-246.
- محسن، الخضيري، 2003م، إدارة الأزمات، القاهرة، مجموعة الدليل العربية.
- محمد، سلامة منصور، 2010م، نظريات الممارسة المهنية في خدمة الفرد العلاجية. د.ن.
- المملكة العربية السعودية، رؤية 2030، وثيقة برنامج خدمة ضيوف الرحمن، الهيئة العامة للإحصاء، إحصاءات الحج، أعداد مختلفة.
- هويدي، أمين، 1993م، "فن إدارة الأزمات العربية في ظل النظام العالمي الحالي"، القاهرة، مجلة المستقبل العربي، المجلد 16، العدد 172.
- الوجيز، معجم، 1993م، طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم، القاهرة، المطابع الأميرية.

المراجع الأجنبية

- Abbott, J. L., & Geddie, M. W. 2000. Event and venue management: Minimizing liability through effective crowd management techniques, Event management, Vol. 6, No. 4, 259-270.

- Hoang, V. T., Gautret, P., Memish, Z. A., & Al-Tawfiq, J. A. 2020. Hajj and Umrah mass gatherings and COVID-19 infection, Current tropical medicine reports, Vol. 7, pp. 133-140.
- Ficalora, J. P. 2009. Quality function deployment and six sigma: A QFD handbook, Pearson Education.
- Kingshott, B. F. 2014. Crowd management: Understanding attitudes and behaviors, Journal of Applied Security Research, Vol. 9, No. 3, pp. 273-289.
- Memish, Z. A., & Al-Rabeeah, A. A. 2013. Public health management of mass gatherings: the Saudi Arabian experience with MERS-CoV, Bulletin of the World Health Organization, No. 91, 899-899A.
- Memish, Z. A., Steffen, R., White, P., Dar, O., Azhar, E. I., Sharma, A., & Zumla, A. 2019. Mass gatherings medicine: public health issues arising from mass gathering religious and sporting events, The Lancet, Vol. 393, No. 10185, pp. 2073-2084.
- Roberts, A. R. 1990. Crisis intervention handbook: Assessment, treatment and research,Oxford university press.
- Shirah, B. H., Zafar, S. H., Alferaidi, O. A., & Sabir, A. M. 2017. Mass gathering medicine (Hajj Pilgrimage in Saudi Arabia): The clinical pattern of pneumonia among pilgrims during Hajj, Journal of Infection and Public Health, Vol. 10, No. 3, pp. 277-286.
- Yezli, S., Yassin, Y. M., Awam, A. H., Attar, A. A., Al-Jahdali, E. A., & Alotaibi, B. M. 2017. Umrah, An opportunity for mass gatherings health research, Saudi medical journal, Vol. 38, No. 8, 868.

نمط وتواتر مشاكل الأسنان والفم ورضا المريض عن خدمات الأسنان ونتائج العلاجات المقدمة بين الزوار أثناء العمرة والحج

فاطمة محمد القصيمي

العلوم الأساسية و السريرية كلية طب الأسنان، جامعة أم القرى

Pattern, frequency of dental and oral issues, and the patient's satisfaction with the dental management and outcomes among pilgrims during the Umrah and Hajj

Fatma Mohamed Alkassimi

Basic Clinical Sciences, Faculty of Dental Medicine, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (fmkassimi@uqu.edu.sa)

الملخص

نظرًا لارتفاع معدل الانتشار والتأثير الاجتماعي لأمراض الأسنان/الفم، فإنها تعتبر قضية صحية عامة رئيسية على مستوى العالم. يتم إجراء هذه الدراسة لتقييم الحالة الصحية للفم وعوامل الخطر واحتياجات العلاج للحجاج. المواد والطرق: تستند الدراسة إلى سجلات الأسنان والفحص الفموي لعينة من الحجاج تم اختيارها عشوائياً وعددها ٣٢٠ مريض. سيتم تحليل البيانات التي تم جمعها لتحديد التركيبة السكانية للمرضى والتشخيص والعلاج والنتائج. كما سيتم توزيع استبيان باللغتين الإنكليزية والعربية على الحجاج خلال زياراتهم لعيادات طب الأسنان. وسيتكون الاستبيان من أقسام مختلفة وسيتم استخدامه لجمع معلومات حول تصور المرضى للعلاج والرضا عن الخدمات. النتائج: سيتم مقارنة الحالة الصحية الفموية للحجاج بعامة الناس. ونتيجة لذلك، سيتم الكشف عن أوجه التشابه والاختلاف بين كلا المجموعتين. الاستنتاج: قد يساعد تقييم الحالة الصحية للحجاج وعوامل الخطر وتقييم تجاربهم في مواعيد الأسنان، في تحسين خدمات ومرافق طب الأسنان خلال الحج والعمرة.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (37)

مناهج مبتكرة للعناية بالقلب: فهم أهمية استراتيجيات موسم الحج في مدينة الملك عبد الله الطبية بشأن الوقت من الباب إلى البالون للتدخل التاجي الأولي عن طريق الجلد

ابتسام الهيهي*[1], فيصل عبد الرحمن الأسمري[1], عمر خالد عبد الرحمن [2], فهد المولد[3] , ريم الصالحي[3] ,شروق العصيمي[3] ,فيصل محمد الحازمي[3] ,مروان سعيد هوساوي[4] ,زياد الأسمري[5]

1- قسم أبحاث التمريض والممارسات المبنية على الأدلة، مدينة الملك عبد الله الطبية، 2- وحدة رعاية القلب، مدينة الملك عبد الله الطبية، 3- قسطرة القلب، مدينة الملك عبد الله الطبية، 4- إدارة التمريض، مدينة الملك عبد الله الطبية، 5- قسم عمليات اليوم الواحد، مدينة الملك عبد الله الطبية.

Innovative Approaches to Cardiac Care: Understanding the Significance of King Abdullah Medical City's Hajj Season Strategies on Door-to-Balloon Time for Primary Percutaneous Coronary Intervention

Ebtisam A. Elhihi*[1], Faisal A. Alasmari[1], Omar K. Abdel Rahman[2], Fahad T. Almoallad[3], Reem A. alsalhi[3], Shuruq F. Alosaimi[3], Faisal M. alhazmi[3], Marwan S. Hawsawei[4], Ziyad A. Alasmari[5]

1 -Nursing Research and evidence-based practice Department, King Abdullah Medical City, 2 -Cardiac care unit, King Abdullah Medical City, 3 -Cath lab, King Abdullah Medical City, 4 -Nursing administration, King Abdullah Medical City, 5- Day care department, King Abdullah medical city.

*Corresponding author: E-mail (elhihi.e@kamc.med.sa)

الملخص

الخلفية: من المهم تقليل وقت من الباب الى البالون، خاصة في المستشفيات حيث يتم إجراء التدخل التاجي المبكر خلال 90 دقيقة.

الهدف: كان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد تأثير استراتيجيات مدينة الملك عبد الله الطبية على وقت البالون للمرضى الذين يعانون من STEMI. الطرق: تم إجراء بحث رصدي مستقبلي في مدينة الملك عبد الله الطبية. تم تضمين 67 مريضا من الذين يحتاجون التدخل التاجي الأولي عن طريق الجلد. تم جمع البيانات في حج 2023 من خلال الملاحظة المباشرة باستخدام قائمة مرجعية تضمنت جزأين: الجزء الأول: الخصائص الديموغرافية للمرضى؛ والجزء الثاني: الفترات الزمنية ذات الصلة. النتائج: لوحظ أن متوسط الوقت الإجمالي من الباب إلى البالون كان 68 دقيقة لمرضى القبول المباشر و100 دقيقة للمرضى المنقولين بين المستشفيات، مع قيمة P ذات دلالة إحصائية تبلغ 0.001. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين إجمالي الوقت من الباب إلى البالون لمرضى القبول المباشر والمرضى المنقولين بين المستشفيات ومدة الإقامة، ع = 0.42، أو إجمالي الوقت من الباب إلى البالون لمرضى القبول المباشر والمرضى المنقولين بين المستشفيات والوفيات في المستشفيات، ع = 0.39. الخلاصة: حققت مدينة الملك عبد الله الطبية معيارًا عالميًا في زمن الوصول من الباب إلى البالون لمرضى احتشاء عضلة القلب النصفي (STEMI) الذين يزورون المستشفى لإجراء التدخل التاجي عن طريق الجلد خلال موسم الحج.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (47)

فعالية ارتداء الكمامة للوقاية من العدوى في الجهاز التنفسي خلال فترة الحج: استعراض منهجي وتحليل شامل

رغد الحجاجي[1&2] , خالد السليمان[4,5,16*], عمر عبد الوهاب[9,10] , منال الفهمي[6,7,8], جميل أبو العينين[12,13], سري عسيري, عهود الجهني[1, 11],عائشة الحربي[15], هديل القفيدي[17], ملاذ أحمد, أحمد السعيدي[1,11], أحمد التركستاني[1], أحمد الجديعي[18]

Effectiveness of Wearing Face Mask for Prevention of Respiratory Tract Infection During Hajj: A Systematic Review and Meta-Analysis

Raghad Alhajaji[1,2], Khalid Al Sulaiman,[4,5,16]*, Omar A. Abdelwahab[9,10], Manal Alfahmi[6,7,8], Jameel T. Abualenain[12,13], Sari I. Asiri[1,11], Ohoud Aljuhani[14,16], Aisha Alharbi[15], Hadeel Alkofide[17], Malaz Ahmed, Ahmed Y. Saeedi[1,11], Ahmad Alturkistani[1], Ahmed Al-Jedai[18]

1-Public Health Administration, Makkah Health Affairs, Ministry of Health, 2-Alhajj Primary Health Care, Makkah Health Cluster, 3-Pharmaceutical Care Department, King Abdulaziz Medical City, 4-College of Pharmacy, King Saud bin Abdulaziz University for Health Sciences, 5-King Abdullah International Medical Research Center,6- Clinical research Administration at the Executive Administration of Research and Innovation, King Abdullah Medical City (KAMC), 7-Executive Administration of Research and Innovation, King Abdullah Medical City (KAMC), 8-King Abdullah Medical City (KAMC) Medical Ethics committee, 9-Faculty of Medicine, Al-Azhar University, Cairo, Egypt, 10-Medical Research Group of Egypt, Cairo, Egypt, 11-The General Directorate of Hajj and Umrah, Ministry of Health, 12-General Directorate of Emergencies, Disasters, & Medical Transportation, Deputyship of Curative Services, Ministry of Health, 13-Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, King Abdulaziz University,14-Department of Pharmacy Practice, Faculty of Pharmacy, King Abdulaziz University, 15-Pharmaceutical Care Department, King Abdulaziz Medical City,16- Saudi Critical Care Pharmacy Research (SCAPE) Platform, 17-Department of Clinical Pharmacy, College of Pharmacy, King Saud University,18-Therapeutic Affairs Deputyship, Ministry of Health, Riyadh, Saudi Arabia; Colleges of Medicine and Pharmacy, Al-Faisal University, Riyadh, Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (Raghad.alhajaji@gmail.com)

الملخص

الحج هو أكبر تجمع جماهيري على مستوى العالم يقام سنوياً في مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية. وتعتبر الأمراض التنفسية الأكثر شيوعًا بين الأمراض المعدية بسبب إمكانية انتشارها السريع في البيئات المزدحمة. ويوجد نقص في البيانات المتعلقة بفعالية ارتداء الأقنعة الواقية في منع العدوى في المسارات التنفسية، خاصة أثناء أداء فريضة الحج.

الطرق: قمنا بالبحث بشكل منهجي في قواعد البيانات PubMed وScopus وWeb of Science ومركز كوكرين للتسجيل المركزي للتجارب المراقبة حتى 3 يوليو 2023 عن الدراسات التي تقارن معدل حدوث أو انتشار العدوى في الجهاز التنفسي بين الذين ارتدوا أي نوع من الأقنعة الواقية خلال أداء فريضة الحج وبين الذين لم يرتدوا الأقنعة. كما تم فحص مصادر أخرى، مثل Google Scholar في الأوراق المدرجة أيضًا. تم حساب نسبة الخطر (RR) وفترات الثقة بنسبة 95٪ (CI) باستخدام نموذج إما ثابت أو عشوائي تبعاً للتباين.

النتائج: شمل التحليل الشامل عشر دراسات تشمل 16713 مشاركًا. أظهرت نتائج نسبة الخطر الإجمالية تفضيل ارتداء الأقنعة على عدم ارتدائها فيما يتعلق بحدوث العدوى في الجهاز التنفسي؛ ومع ذلك، لم يكن الفارق ذا دلالة إحصائية (RR = 0.78؛ 95٪ CI = [0.55، 1.10، P = 0.16). تم العثور على حدوث عدوى بالغة الندرة بشكل ملحوظ في أولئك الذين يرتدون الأقنعة معظم الوقت مقارنة بارتدائها بشكل متقطع (RR = 0.59؛ 95٪ CI = [0.38،

0.94، P = 0.02). في تحليل الفرع، لم يكن هناك فارق بين ارتداء الأقنعة وعدم ارتدائها بين التصميمات الدراسية المختلفة (تصميم السيرة الذاتية أو دراسة الحالة) والمجموعات المختلفة (الحجاج أو العاملين في مجال الرعاية الصحية) وسنوات الحج المختلفة، باستثناء الفترة من 2002 إلى 2008 حيث كان هناك فارق كبير يفضل ارتداء الأقنعة الواقية.

الختام: أظهرت هذه التحليلات الشاملة أن ارتداء الأقنعة معظم الوقت كان مرتبطًا بخطر أقل بشكل ملحوظ للإصابة بالعدوى في الجهاز التنفسي مقارنة بارتدائها بشكل متقطع. بالإضافة إلى ذلك، كان ارتداء الأقنعة مرتبطًا بمعدل أقل للإصابة بالعدوى في الجهاز التنفسي مقارنة بعدم ارتدائها؛ ومع ذلك، لم يصل الفارق إلى الدلالة الإحصائية.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (52)

تطعيمات الحج: تعزيز الصحة والأمن الصحي العالمي

أنس خان[1,2]، بندر بلخي[3]، دكتور فهد العمري[1]، غادة الصالح[1]، هاني جوخدار[4]

1-المركز العالمي لطب الحشود، وزارة الصحة، الرياض، 2- قسم طب الطوارئ كلية الطب جامعة الملك سعود، 3- قسم الصيدلة الإكلينيكية، كلية الصيدلة، جامعة الملك سعود، 4- قسم الصحة العامة، وزارة الصحة، الرياض

*Corresponding author: E-mail (Anaskhan@ksu.edu.sa)

Vaccinations for Hajj: Enhancing Health and Global Health Security

Anas A. Khan[1,2], Bander Balkhi[3], Fahad A. Alamri[1], Ghadah Alsaleh[1], Hani Johkdar[4]

1- Global Center for Mass Gatherings Medicine, Ministry of Health, Department of Emergency Medicine, College of Medicine, King Saud University, 3- Department of Clinical Pharmacy, College of Pharmacy, King Saud University, 4- Deputyship of Public Health, Ministry of Health, Riyadh.

*Corresponding author: E-mail (Anaskhan@ksu.edu.sa)

الملخص

الخلفية: تشكل الأمراض المعدية خطرا كبيرا على الأمن الصحي العالمي، حيث يتم تسهيل انتقالها في كثير من الأحيان عن طريق التجمعات الجماهيرية. ويعتبر الحج مثالا بارزا على مثل هذه التجمعات، حيث يمثل واحدة من أكبر التجمعات (MGsعلى مستوى العالم. تلعب التطعيمات دوراً حاسماً في التخفيف من انتقال الأمراض المعدية. هذا جهد لتوضيح دور التطعيمات في الحد من حدوث وانتقال الأمراض المعدية وتأثيرها على النظام المنسق عالمياً.

الطرق: تتضمن هذه الدراسة مراجعة شاملة للأدبيات التي تركز على المقالات المتعلقة بالسياسات والممارسات المحيطة باللقاحات أثناء الحج. تم إجراء بحث شامل في قواعد البيانات الإلكترونية المختلفة، بما في ذلك PubMed، وScopus، و Google Scholar.

النتائج: أظهرت جميع بروتوكولات التطعيم المطبقة في الحج، بما في ذلك التطعيم ضد التهاب السحايا بالمكورات السحائية والحمى الصفراء والأنفلونزا والمكورات الرئوية وكوفيد-19، فوائد كبيرة في السيطرة على انتشار العدوى.

الاستنتاج: يجب على السلطات الصحية وواضعي السياسات خلال التجمعات الحاشدة فهم الدور الحيوي للقاحات الحج. يجب أن يستمر تنفيذ برنامج التحصين وتحسينه قبل التجمعات الحاشدة في المساهمة بشكل إيجابي في النظام المنسق عالميًا.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (66)

المرضى المنقولون بالقوافل الطبية إلى المشاعر خلال موسم الحج

Medical Convoy: Interfacility Transfer of Hospitalized Patients during Mass Gathering Event

Anas A. Khan[1,2], Haytham A. Sheerah[3], Fahad A. Alamri[2], Ghadah Alsaleh[2], Yasir Almuzaini[2], Ahmed A. Alahmari[2], Nomai N. Mukhtar[2], Mariyyah Alburayh[2], Lamis Alabdullatif[2], Bandar S. Almutairi[4], Jalal M Alowais[5], Hani Johkdar[2]

1- Department of Emergency Medicine, College of Medicine, King Saud University, 2- Global Center for Mass Gatherings Medicine, Ministry of Health, Ministry of Health, 3- Ministry of Health, Riyadh, 4- Emergency Medicine, Presidency of State Security, 5- Department of Surgery, College of Medicine, Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University.

*Corresponding author: E-mail (hjokhdar@moh.gov.sa)

الملخص

خلاصة الخلفية: يجتمع ملايين المسلمين سنويًا في مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية لأداء فريضة الحج. تحتاج العديد من الحالات الطبية إلى رعاية متخصصة عند نقلها خارج المستشفى. تعتبر القافلة الطبية أسلوبًا جديدًا لنقل المرضى الداخليين وتقديم الرعاية خارج المستشفى.

هدفت هذه الدراسة إلى وصف الحالات الطبية التي تنقلها القافلة الطبية بسيارات الإسعاف المجهزة إلى المشاعر المقدسة عرفة بمكة المكرمة خلال موسم الحج 2019. الطرق: تم استخراج بيانات المرضى عبر نموذج تقييم إلكتروني موحد. قام الأطباء المعالجون بالتشخيص الأولي في المستشفى. النتائج: من بين 274 مريضًا تم نقلهم، كان 36.1% من كبار السن (> 60 عامًا)، و55.8% من الرجال، و59.9% من الآسيويين، و23% من الأفارقة. وكانت التشخيصات الأولية هي أمراض القلب والأوعية الدموية (26.3%)، وأمراض الجهاز التنفسي (18.2%)، والكسور (15.7%)، وأمراض الجهاز الهضمي (14.6%)، وأمراض الجلد والأنسجة تحت الجلد (10.3%)، والأمراض العصبية (8.3%). بالإضافة إلى ذلك، ساهمت الأمراض المصاحبة في 57.7% من الحالات، و32.5% لمرض السكري، و25.5% لأمراض الجهاز الهضمي.

الاستنتاجات: نجحت القافلة الطبية في نقل عدد كبير من المرضى المنومين، برفقة فرق طبية، وتقديم خدمات رعاية صحية عالية الجودة، للمشاركة في مناسك الحج. هذه الخبرة الطبية المبتكرة لديها القدرة على الاستفادة منها في أي حدث تجمع جماهيري قادم. ساهمت أمراض القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي والتمثيل الغذائي والجهاز الهضمي والكسور في معظم الحالات الطبية المنقولة.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (79)

إدارة الأزمات والكوارث الصحية: الدروس والعبر المستخلصة من إدارة جائحة كورونا في المملكة

الدكتور محمد صالح ميرعالم *، الدكتور رؤوف محمد الجزيري

جامعة جدة ، كلية الأعمال، المملكة العربية السعودية

Management of health crisis and disasters: Lessons and insights learned from managing the COVID-19 pandemic in the Kingdom

Mohammad Saleh Miralam*, Raouf Mohamed Jaziri

University of Jeddah, College of Business, Administration

*Corresponding author: E-mail (mmiralam@uj.edu.sa)

الملخص

كافحت جميع بلدان العالم تفشي جائحة كورونا، كما واجهت الحكومات ضغوطًات وتحديات غير مسبوقة اثناء مكافحتها لهذه الكارثة الصحية. حيث أدّى تفشي هذه الجائحة الى ركود اجتماعي واقتصادي وتدهور النظم الصحية، كما أن الدروس والعبر المستفادة من بعض البلدان يمكن أن توضح المناهج المختلفة لتصميم سياساتها الصحية والاجتماعية والاقتصادية لإدارة الازمة. نفذت المملكة العربية السعودية تدابير واستراتيجيات مختلفة للتخفيف من انتشار الوباء وإنقاذ حياة الناس. ولذلك، فإننا سوف نحلل الاستراتيجيات التي توختها المملكة للحد من مخاطر الكوارث خلال مكافحة تفشي الفيروس.

يهدف هذا البحث الى استخدام منهجية دراسة الحالة النوعية لتحليل الإطار التنظيمي والمؤسسي لإدارة مخاطر الكوارث الصحية بالمملكة العربية السعودية. حيث تعتبر منهجية دراسة الحالة مناسبة للتحقيق في ظاهرة معينة في مختلف سياقاتها الواقعية. وبالتالي، تساهم هذه المنهجية في تحليل الدروس المستفادة من التجربة السعودية في إدارة مخاطر الكوارث الصحية اثناء مكافحة جائحة كورونا. حيث تدخلت الحكومة السعودية للحدّ من مخاطر هذه الكارثة الصحية على ثلاثة مستويات رئيسية: المستوى الاستراتيجي والتشغيلي والتكتيكي. حيث يمثل المستوى الاستراتيجي قسم التخطيط الاستراتيجي ويقوم بمراجعة ومراقبة الوحدات اللامركزية الشاملة لإدارة الأزمات على المستويين التشغيلي والتكتيكي. وتظهر النتائج أن هناك ثلاثة آثار أساسية لمجابهة الكوارث الصحية في المستقبل: الحفاظ على اليقظة على المستوى الوطني، وإضفاء مرونة على هيكل الإدارة الوطنية ثم الحوكمة الرشيدة على مستوى المحلي والإقليمي. كما يتطلب الإطار الإداري للحد من مخاطر الكوارث الصحية استخدام استراتيجيات متعددة المستويات لحماية الفئات الضعيفة خلال المراحل الأربع لإدارة الكوارث والأزمات: التخفيف، والتأهب، والاستجابة، والتعافي ما بعد الكارثة أو الازمة.

الكلمات الدالة: إدارة الأزمات، إدارة مخاطر الكوارث، الحد من مخاطر الكوارث، جائحة كورونا.

Abstract

Every nation in the globe has struggled to contain the COVID-19 epidemic, and their governments are dealing with never-before-seen pressures and difficulties. Given that COVID-19 has caused a socioeconomic downturn and the decline of health systems, some nations can provide insights and lessons on how to construct their people-centered health and

socioeconomic policies using different methodologies. The kingdom of Saudi Arabia has put in place various policies and plans to stop the pandemic's spread and preserve human life. As a result, we look at how the Saudi disaster risk reduction system (DRRS) is battling the viral spread and ensuring a secure environment for the people living there.

We record and examine the crises and catastrophes risk management framework inside the hazard management process using a qualitative case study technique. The case study approach works well for examining phenomena in their actual environments and circumstances. We therefore summarize the lessons that Saudi Arabia's catastrophe risk management experience has taught us about fighting the COVID-19 epidemic.

We discovered that the Saudi disaster risk reduction system (DRRS) is divided into three primary tiers during the COVID-19 crisis: tactical, operational, and strategic. The audit and monitoring of the entire decentralized crisis management units at the tactical and operational levels is carried out by the strategic level, which stands in for the strategic planning division. Three policy implications are indicated by the findings: maintaining public vigilance at the national level, maintaining flexibility in the national management system, and promoting good governance at the local administration level.

Using multi-level solutions to safeguard vulnerable populations during the four phases of mitigation (readiness), preparedness, response (implementation), and recovery (post-COVID) is necessary for the deployment of the disaster risk reduction framework in COVID-19 times.

1. المقدمة

نظرًا لموقعها الجغرافي الاستراتيجي في مفترق ثلاث قارات: آسيا وأوروبا وأفريقيا، تعتبر المملكة العربية السعودية غير معرضة الى الكوارث الطبيعية الرئيسية مثل الاعاصير والتسونامي والأنشطة الزلزالية والبركانية. لكن هذا لا يعني أن المملكة في مأمن من الكوارث الطبيعية الأخرى. وفي عام 2020، بلغ عدد سكان المملكة العربية السعودية 34,898,530 نسمة، بحسب بيانات الأمم المتحدة. كما شهد الناتج المحلي الإجمالي للمملكة العربية السعودية، خلال العقد الماضي، نمو بحوالي 520 مليار دولار أمريكي بفضل الفائض في ميزانها التجاري. علاوة على ذلك، تعتبر المملكة العربية السعودية القلب النابض للعالمين العربي والإسلامي بكونها أرض الحرمين الشريفين والوجهة المفضلة لجميع المسلمين في جميع أنحاء العالم لأداء فريضة الحج. وفي هذا السياق نشير الى وقوع أخطر كارثة في تاريخ موسم الحج في مشعر منى، في تاريخ 24 سبتمبر 2015، بسبب تدافع حشود الحجاج الذي أدى إلى مقتل 717 حاجًا. كما أن المملكة تعرضت أيضًا لخطر العديد من الكوارث الصحية والطبيعية مثل الفيضانات والأوبئة (Alraga, 2017). تعرضت المملكة العربية السعودية منذ تاريخ تأسيسها الممتد لـ 90 عامًا للعديد من الكوارث الطبيعية (الفيضانات والأوبئة والزلازل) والأزمات من صنع الإنسان (تدافع الحشود، الهجمات الإرهابية). علاوة على ذلك، شهدت المملكة عددًا قليلًا من الكوارث الصحية مثل فيروس كورونا المسبب لمتلازمة الشرق الأوسط التنفسية (MERS-CoV) الذي ظهر في يناير 2019، وجائحة فيروس كورونا الجديد (COVID-19) الذي ظهر في 2 مارس 2019. ولحسن الحظ، فقد تفشى المرض وتم احتواؤه في نهاية المطاف من خلال سلسلة من إجراءات تخفيف المخاطر التي قدمتها الحكومة السعودية وبفضل استجابة جميع المواطنين والمقيمين. ومن الضروري توضيح أن نجاح المملكة في إدارة ازمة كورونا يعود الى جانب آليات تخفيف المخاطر التي حددتها حكومة المملكة، وزيادة على امتثال الجمهور واستجابته بسرعة للتعامل مع الظروف التي لا يمكن التنبؤ بها، خاصة عند الكشف عن حالات وبائية إضافية.

يهدف هذا البحث لتحليل هيكلة نظام إدارة مخاطر الكوارث والازمات في المملكة العربية السعودية بالإضافة إلى عرض الدروس المستفادة من تجربة المملكة في ادارة جائحة كورونا. لتحقيق هدفنا البحثي استخدمنا منهجية التثليث للتعرف على الإجراءات التي اتبعتها حكومة المملكة لإدارة مخاطر الكوارث، لذلك قمنا بإجراء دراسة بأثر رجعي من خلال جمع البيانات من المنظمات الدولية و من جهات حكومية سعودية محددة، وكذلك مراجعة الأدبيات والتحليل الكمي والنوعي للآثار الاقتصادية والاجتماعية. لقد استخدمنا أسلوب دراسة الحالة لإلقاء الضوء على منهجية حكومة المملكة في إدارة مخاطر الكوارث الصحية أثناء مكافحة جائحة كورونا. حيث يبدو أن طريقة دراسة الحالة مناسبة لشرح التباينات الاجتماعية والاقتصادية السياقية في هذه الدراسة. كما إن الهدف من دراسة الحالة هذه هو توضيح الدروس المستفادة من التجربة في سياق وجدول زمني معين يمكننا من خلاله التركيز بشكل أكبر على طبيعة المخاطر وتأثيرات إدارة مخاطر

الكوارث على السياسات العامة. كما أجرينا أيضًا مقابلات مع صناع القرار والخبراء الرئيسيين في مجال السياسة الصحية لفهم هذه الظاهرة بشكل أكبر. هدفنا الرئيسي هو ضمان توصيات متسقة وعملية من خلال هذه المنهجية الصارمة. نعتقد أن مساهمتنا مثيرة للاهتمام لأنها تقدم دليلاً تجريبيًا على السياسات العامة التي اتخذتها الحكومة السعودية لتخفيف مخاطر جائحة كورونا. وتنص وجهة النظر السائدة للباحث السوسيولوجي الألماني ماكس فيبر (1919) على أن الحكومة يجب أن تحتكر ممارسة العنف الشرعي وفرض إرادتها على السكان (Lai & Tan, 2012). الا أن وجهة نظر ماكس فيبر السائدة تعتبر غير مكتملة، لأن ممارسة الحكومة للسلطة والسيطرة لا تكفي تلقائيًا لاحتواء الكوارث الصحية وخاصة انتقال الأمراض المعدية العابرة للحدود الوطنية. إنّ النجاح في مكافحة الأوبئة يعتمد أيضًا على جهدّ جماعي تعاوني منسق بين السلطات الحكومية والسكان.

تنقسم هذه المقالة إلى أربعة أجزاء رئيسية. الجزء الأول يفحص خلفية الإطار التاريخي للكوارث في المملكة العربية السعودية. أما الجزء الثاني، فقد تناول الإطار التنظيمي وتوزيع الميزانية العامة للتخفيف من مخاطر الكوارث في المملكة العربية السعودية. أما الجزء الثالث فهو مخصص لاستعراض دراسة حالة عن تجربة المملكة العربية السعودية في مكافحة جائحة كورونا والأثر الاجتماعي والاقتصادي للجائحة على المملكة. ويكشف الجزء الأخير التوصيات المقترحة لصناع القرار لتحسين سياسات إدارة مخاطر الكوارث ومزيد من الأفكار للدراسات المستقبلية.

2. الإطار التاريخي للكوارث في المملكة العربية السعودية

وقد تبنت العديد من الحالات الدولية نفس التعريف للكارثة. على سبيل المثال، عرف مكتب الأمم المتحدة للحد من الكوارث (UNISDR) مفهوم الكارثة بأنها "اختلال خطير في أداء المجتمع، حيث يتسبب في خسائر بشرية ومادية واقتصادية وبيئية واسعة النطاق تتجاوز قدرة المجتمع على معالجتها باستخدام موارده الخاصة" (UNISDR, 2020). كما قامت الأمم المتحدة بتأسيس مركز أبحاث وبائيات الكوارث (CRED) قبل 35 عامًا، للتركيز على إدارة الكوارث الدولية وإجراء دراسات الأوبئة. صنف المركز الكارثة على أنها كارثة فقط إذا استوفت الظروف التالية: 10 ضحايا أو أكثر متوفين، وتأثر 100 شخص، واستدعاء حالة الطوارئ الوطنية ونداء دولي للمساعدة(CRED, 2021) . و في هذا الاطار، تعرضت المملكة العربية السعودية منذ تأسيسها عام 1932م لعدد من الكوارث الصحية والطبيعية (الجدول 1). ونتيجة لذلك، فإننا نصف بإيجاز الإطار التاريخي لمخاطر الكوارث في المملكة العربية السعودية مثل الفيضانات والأوبئة والزلازل. يوضح الجدول رقم 1 لمحة عامة عن الكوارث التي شهدتها المملكة العربية السعودية منذ عام 1941 إلى عام 2019، بالإضافة إلى عدد الضحايا والمتضررين والإصابات .(Alraga 2017; Abosuliman et al., 2013)

جدول 1. الكوارث الكبرى في المملكة العربية السعودية من 1964 إلى 2019

السنة	الكارثة	طبيعة الكارثة	عدد الأشخاص المتضررين	عدد الضحايا
1964	فيضانات	طبيعية	1000	20
1975	حريق أثناء موسم الحج	بشرية	غير معلوم	200
1979	هجوم إرهابي على الحرم المكي	بشرية	600	250
1985	فيضانات شمال غرب المملكة	طبيعية	5000	32
1990	تدافع الحجاج داخل نفق	بشرية	غير معلوم	1426
1994	تدافع الحجاج داخل نفق	بشرية	غير معلوم	270
1997	فيضانات ينبع وعسير	طبيعية	غير معلوم	26
1997	حريق أثناء موسم الحج في منى	بشرية	1555	343
2000	وباء حمى الوادي المتصدع	طبيعية	1700	179
2002	فيضانات مكة	طبيعية	غير معلوم	31
2005	فيضانات المدينة	طبيعية	43	29
2009	فيضانات جدة	طبيعية	11640	163
2011	فيضانات جدة	طبيعية	5000	10
2012	فيروس كورونا المسبب لمتلازمة الشرق الأوسط التنفسية (MERS-CoV)	طبيعية	1030	453
2012	حادث الشاحنة بالرياض	بشرية	135	26
2013	فيضانات	طبيعية	غير معلوم	25
2019	جائحة كورونا	طبيعية	334605	4768

المصدر: المؤلفين بناءً على بيانات مكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث (https://www.undrr.org)

وفقًا لقاعدة بيانات أحداث الطوارئ (EM-DAT) التي نشرت إحصاءات الكوارث التاريخية، شهدت المملكة العربية السعودية حدثين فقط من الكوارث الناجمة عن الوباء (EM-DAT, 2021). في عام 2012، عانت المملكة العربية السعودية من فيروس كورونا المسبب لمتلازمة الجهاز التنفسي في الشرق الأوسط (MERS-CoV) والذي أصاب أكثر من 1030 شخصًا وتسبب في وفاة 453 شخصًا. في سبتمبر 2012، أبلغت منظمة الصحة العالمية عن إصابة 1626 حالة مؤكدة بفيروس MERS-CoV في 26 دولة وتسببت في 586 حالة وفاة. كانت الحالات المبلغ عنها أساسًا من دول الشرق الأوسط، وقد أبلغ عدد قليل من دول أوروبا وشرق آسيا عن أفراد سافروا إلى الشرق الأوسط (Badawi & Ryoo, 2016).

بينما أصابت جائحة كورونا في عام 2020 حوالي 321456 نسمة في المملكة العربية السعودية وأودت بحياة 4107 ضحية. حيث أصاب فيروس كورونا الجديد أكثر من 34 مليون شخص حول العالم، وتسبب في وفاة أكثر من مليون شخص، 21% منهم في الولايات المتحدة الأمريكية. كما ان التحديات الكبيرة في مواجهة الزيادة الهائلة في عدد ضحايا كورونا تتمثل في نقص عدد أسرة العناية المركزة وأجهزة التنفس الصناعي حيث فرض الوباء معضلة أخلاقية غير مسبوقة تتعلق باتخاذ قرارات الفرز الطبي (Jaziri & Alnahdi, 2020). ونتيجة لذلك، اعتبرت جائحة كورونا الكارثة الأكثر تدميرا في العالم وفي المملكة العربية السعودية حتى الآن.

3. الإطار المفاهيمي لإدارة مخاطر الكوارث (DRM)

يتم تعريف إدارة مخاطر الكوارث من قبل مكتب الأمم المتحدة الدولية للحد من الكوارث (UNISDR, 2020) على أنها "العملية المنهجية لاستخدام التوجهات الإدارية والمهارات والقدرات التشغيلية لتنفيذ الاستراتيجيات والسياسات وتحسين قدرات التكيف من أجل تقليل الآثار السلبية لمخاطر الكوارث الحاصلة والمحتملة". وبالتالي، تتضمن إدارة مخاطر الكوارث ثلاث مراحل: ما قبل الكارثة، وأثناء الكارثة، وما بعد الكارثة:

1. **ما قبل الكارثة:** تشمل هذه المرحلة أربع خطوات: (1) تحديد المخاطر وتقييمها، (2) الوقاية من المخاطر والتخفيف والحد منها، (3) تحويل المخاطر، و (4) الاستعداد لها.
2. **أثناء الكارثة:** تشمل ضمان تلبية رغبات ومتطلبات الضحايا لتقليل معاناتهم. تشمل هذه المرحلة رد الفعل في حالات الطوارئ بما في ذلك الإنقاذ والإغاثة والانتعاش.
3. **ما بعد الكارثة:** تغطي هذه المرحلة القدرة على الصمود والرجوع للحالة والوضعية الطبيعية. عندما تنتهي الكارثة، يتعلق الأمر بالتعافي السريع لتجنب إعادة إنتاج نفس ظروف وأسباب الكارثة.

ترتكز الأهداف الرئيسية لإدارة مخاطر الكوارث أولاً على نشر القدرة على الصمود في مواجهة الكوارث. ثانياً، تخفيف الأضرار من خلال إنشاء وتحسين الاستدامة. ثالثًا، مكافحة نقاط الضعف و وضع سياق مؤسسي وتنظيمي لتقليل المخاطر، وأخيرا، تحدد الإدارة الرقمية صلاحيات وواجبات ومسؤوليات جميع أصحاب المصلحة. و في هذا السياق أشار الباحث (Enemark, 2009) بأن الاتحاد الدولي للمساحين (FIG, 2006) ذكر أن الإدارة الرقمية هي عملية أو دورة مكونة من سبع خطوات. وفيما يتعلق بإدارة الكوارث، كما أشار الباحثون (Chirisa et al., 2020) إن دورة إدارة المخاطر عبارة عن عملية متتابعة تتكون من أربع خطوات: التخفيف، والتأهب، والاستجابة، والتعافي. ومع ذلك، سيتم تحليل الدروس والعبارة المستفادة باستخدام أربع مراحل من إطار منظمة الصحة العالمية ومبادئها التوجيهية (WHO, 2011). هذه المراحل هي:

1. الاستعداد: لتجهيز أنظمة الاستجابة للكوارث، على سبيل المثال، لزيادة القدرة على تحديد وعلاج مرضى كوفيد-19 وضمان تقديم المستشفيات لخدمات الرعاية الصحية المطلوبة.
2. الاستجابة: لإعداد الاستجابة للحد من انتشار الكارثة ومنع تفشي فيروس كورونا (COVID-19).
3. التنفيذ: تقييم مخاطر الكوارث الصحية وتنفيذ الإجراءات المطلوبة على وجه السرعة.
4. مرحلة ما بعد كورونا: تهدف لتقليل تأثير الجائحة على أنظمة الرعاية الصحية والأنشطة الاجتماعية والاقتصادية.

يلخص الشكل 1 جميع العناصر المذكورة أعلاه كحلقة مستمرة من الأنشطة المرتبطة بالظروف السابقة (تحديد المخاطر والوقاية واليقظة والاستعداد)، من خلال (خطة الإنقاذ في حالات الطوارئ) وما بعد الكارثة (التعافي وإعادة الإعمار والقدرة على الصمود). كما يؤدي رد الفعل إلى تحسين مرونة الفئات السكانية الضعيفة ويساهم في تقليل المخاطر القادمة المحتملة و بالتالي تساهم في التنمية المستدامة (Abosuliman, 2013; RICS, 2009) .

الشكل 1. العناصر الرئيسية للحدّ من إدارة مخاطر الكوارث والأزمات

المصدر: الباحثين بالاعتماد على (FIG, 2006)

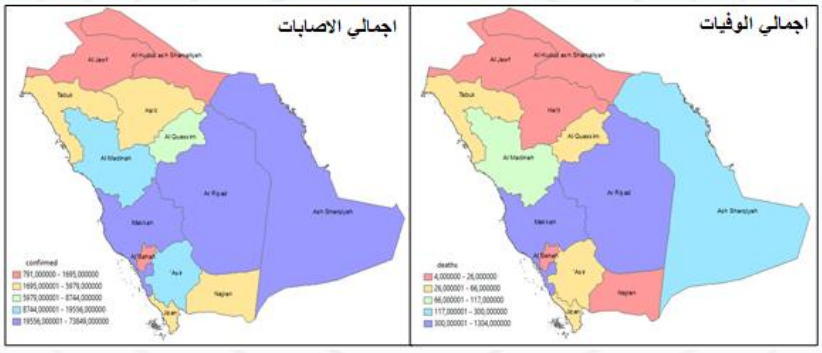
يوضح الشكل 1 أن كلاً من الحكم الرشيد وبناء القدرات هما حجر الزاوية في تنفيذ إدارة مخاطر الكوارث والتنمية المستدامة (Enemark, 2007). كما أن استخدام أنظمة الإنذار المبكر التي توفر المعلومات ذات الصلة في الوقت الفعلي يعتبر أساس القدرة والتفاعل لإدارة الكوارث الطبيعية. كذلك، يعد تنفيذ الهياكل المؤسسية والأطر التنظيمية بمثابة حجر الزاوية في إرساء الالتزام بتطبيق سياسات الحد من مخاطر الكوارث (DRR) في الأنظمة الإدارية.

4. الإطار الاحصائي للحد من مخاطر الكوارث في المملكة

أصبح النظام الاستراتيجي للحد من مخاطر الكوارث (DRRS) تدريجياً من بين أهم المواضيع في مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2012 (RIO+20) الذي انعقد في ريو دي جانيرو، البرازيل في الفترة الممتدة من 20 إلى 22 يونيو 2012 (Al-Qahtani, 2014). وإدراكاً منها لأهمية وتداعيات هذا الموضوع، فقد جعلت المملكة العربية السعودية الحدّ من مخاطر الكوارث إحدى أولوياتها. لقد أظهرت حكومة المملكة دائمًا رغبة سياسية قوية في تنفيذ مقتضيات و ضوابط إطار عمل هيوغو في عام 2015 والاستراتيجية العربية للحد من مخاطر الكوارث 2020 (Al-Qahtani, 2014; ISDR, 2015). وفي عام 2011 وافق المجلس الاجتماعي والاقتصادي التابع لجامعة الدول العربية، تحت رعاية مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، على استراتيجية نشر الحد من مخاطر الكوارث. وعلاوة على ذلك، تبنى مجلس التعاون الخليجي استراتيجية الحدّ من مخاطر الكوارث في عام 2011 كآلية استباقية من أجل تعزيز وتنفيذ نظام الحد من مخاطر الكوارث (DRRS). وبناء على ذلك، دعا الأمين العام لمجلس التعاون الخليجي إلى مشاركة إقليمية مستدامة في الحد من مخاطر الكوارث من خلال تخفيض نقاط الضعف وتعزيز التعافي والقدرة على الصمود في مواجهة الكوارث في جميع أعضاء مجلس التعاون الخليجي. ونتيجة لذلك، فمن المشروع طرح السؤال التالي: كيف واجهت حكومة المملكة العربية السعودية مخاطر جائحة كورونا وكيف قامت بأدارتها؟ على الرغم من أن الحدّ من مخاطر الكوارث أمر حيوي وضروري لتحقيق الاستدامة في المملكة، إلا أن هناك ضرورة لتوضيح مفهوم الحد من مخاطر الكوارث وتقييم مستوى استعداد المملكة لمكافحة الكوارث الصحية وتمكين الإدارة الجيدة للتفاعل مع الكوارث المستقبلية. عرف مكتب الأمم المتحدة للحد من الكوارث (UNISDR) مفهوم الحد من مخاطر الكوارث (DRR) كالتالي: "*ممارسة الحد من مخاطر الكوارث يتم من خلال الجهود المنهجية لتحليل وإدارة العوامل المسببة للكوارث، من خلال تخفيض تعرض الأشخاص والممتلكات للخطر وكذلك الإدارة الحكيمة للأراضي والبيئة، وتحسين الاستعداد لمواجهة الأحداث السلبية*". ويؤدي هذا التعريف للحد من مخاطر الكوارث إلى نقاش مثير للخلاف حيث أن مفهوم الكارثة كان مثيراً للجدل على نطاق واسع ولم يتم اعتماد هذه الظاهرة بنفس الطريقة من قبل الباحثين. وبعبارة أخرى، استخدم التعريف بنفس الطريقة من الناحية الفنية، ومع ذلك، تقترح الدراسات التجريبية أن يركز الحد من مخاطر الكوارث على فحص المخاطر وإدارتها لتقليل التعرض للكوارث، بما في ذلك التدابير التي تعزز الاستعداد والوقاية والتخفيف من آثارها. علاوة على ذلك، تدرك المملكة العربية السعودية المساهمة الحقيقية للحد من مخاطر الكوارث في التنمية المستدامة وجعلتها من أولوياتها القصوى. كما أكدت الأبحاث التجريبية المختلفة أن الحد من مخاطر الكوارث قد يقلل من تهديدات الكوارث مثل الأوبئة، ويقلل من الضعف التشغيلي، ويزيد من القدرات على إدارة الكوارث، ويحسن الإجراءات للتأقلم مع المخاطر المنجرة عنها (Quarantelli, 2002 ; Ikeda, 2008) . كما نفذت حكومة المملكة العربية السعودية هيكلًا مشتركًا بين الوزارات لإدارة الكوارث والحدّ من مخاطرها (Al-

(Qahtani, 2014). ويحدد هذا الهيكل متعدد التخصصات إطارًا تنظيميا يسعى إلى زيادة إدراك المخاطر بين جميع الوزارات والهيئات الحكومية السعودية، ويساعد على التعرف بانتظام على مجموعة كاملة من المخاطر وذلك من أجل حماية الصحة العامة أثناء وبعد الكارثة. حيث حثت المنظمة العالمية للصحة جميع الحكومات أن تعمل في إطار التعاون متعدد القطاعات (WHO, 2011). بالإضافة إلى ذلك، يحدد إطار النظام الاستراتيجس للحد من المخاطر DRRS البنية المشتركة بين الجهات والمنظمات للتنسيق في ما بينها لإدارة برنامج الحد من المخاطر. يضم الإطار التنظيمي السعودي للحد من مخاطر الكوارث وزارة الصحة (MOH) وخاصة المركز الوطني لمكافحة الأزمات والكوارث (NCDCC)، وزارة الداخلية (MI)، المديرية العامة للدفاع المدني (GDCD)، وزارة الدفاع (MD)، وزارة الشؤون البلدية والقروية (MMRA) وكذلك الشراكات في حالات الطوارئ بين القطاعين العام والخاص. حيث يعمل نظام سياسة الحد من مخاطر الكوارث في المملكة العربية السعودية في أوقات الاستقرار والأزمات. ويشير إلى نهج متكامل حيث تعمل جميع الوزارات والوكالات ذات الصلة معًا في هيكل ثابت، مع التعاون والتنسيق السلس لإدارة المخاطر (Abosuliman, 2013; Al-Qahtani, 2014; Mlybari, 2016).

ومن خلال استخدام برنامج جيودا يظهر التحليل الجغرافي للمناطق السعودية الأكثر إصابة بكورونا، خصائص هذه المناطق الـ13 المدرجة في تحليلنا في الشكل 1 الذي يبرز خرائط الفواصل الكمية والطبيعية التي تم وضعها على أساس خوارزمية جنكس (De Smith et al., 2009). يوضح الشكل 2 تفشي جائحة كورونا في جميع مناطق السعودية في نهاية شهر سبتمبر 2020. بناءً على الخريطة الكمية، فإن أكثر المناطق إصابة بالفيروس هي المنطقة الشرقية ومكة المكرمة حيث تراوحت الحالات الإيجابية من 63532 إلى 73849 في حين أن المناطق الأقل إصابة هي الجوف والحدود الشمالية حيث يتراوح عدد المصابين بين 791 و1695، إلا أن توزيع الوفيات يظهر أن منطقتي الرياض ومكة المكرمة شهدتا كثافة عالية في أعداد المصابين بفيروس كورونا. اما بالنسبة للوفيات فقد تراوحت بين 300 و1304 حالة وفاة، حيث أن في المستوى الثاني سجلت المنطقة الشرقية ما بين 117 إلى 300 حالة وفاة. وعلى العكس من ذلك، انخفض مستوى الوفيات بمناطق الجوف والحدود الشمالية وحائل ونجران والباحة، ما بين 4 و26 شخصاً.



الشكل 2. خرائط الفواصل الكمية والطبيعية لحالات الإصابة والوفيات بفيروس كورونا في المناطق السعودية (نهاية سبتمبر 2020).

المصدر: الباحثين باستخدام بيانات من https://covid19.moh.gov.sa (مخرجات برنامج ArcGis وGeoDa).

ويوضح الشكل 2 أيضًا خرائط الفواصل الطبيعية المتعلقة بتوزيع إجمالي الحالات المؤكدة والوفيات الناجمة عن جائحة فيروس كورونا في كل مناطق السعودية. حيث توفر خرائط الفواصل الطبيعية رؤية أكثر ملاءمة للمنطقة المتضررة من الوباء مقارنة بالخرائط الكمية. كما تخفي الخرائط الكمية حقيقة العديد من المناطق "المظلمة". وهذا يعني أن العديد من المناطق تبدو من بين أكثر المناطق تضررا بالفيروس مثل منطقة عسير. وفي خرائط الفواصل الطبيعية يشير توزيع المناطق إلى أن عدد المناطق الأكثر إصابة هو 3 مناطق، بينما يوجد 2 فقط في الخريطة الكمية.

بناءً على الجدول 3، نلاحظ انخفاض كثافة معدل الإصابة الإقليمي بفيروس كورونا في المناطق الشمالية الشرقية مثل: الجوف (0.32٪)، تبوك (1.35٪) والباحة (1.2٪) . بينما تم تسجيل أكبر معدل إقليمي للإصابات على التوالي في مكة (24.52٪) والرياض (20.47٪). وفيما يتعلق بمتوسط معدل الوفيات الإقليمي على المستوى الوطني، في حين تم تسجيل أكبر معدل في مكة المكرمة (38.59%) والرياض (21.83%)، وأدنى معدل تم تسجيله في الباحة (0.01%). ومع ذلك، تم تسجيل أعلى معدل للوفيات الإقليمية في الجوف (4.05٪) وأدنى معدل في المدينة المنورة (0.5٪). لكن فيما يتعلق بمعدل التعافي الإقليمي، نرى أن جميع مناطق السعودية سجلت معدل تعافي يزيد عن 90%.

5. الإجراءات التي اتخذتها حكومة المملكة في مكافحة جائحة كورونا.

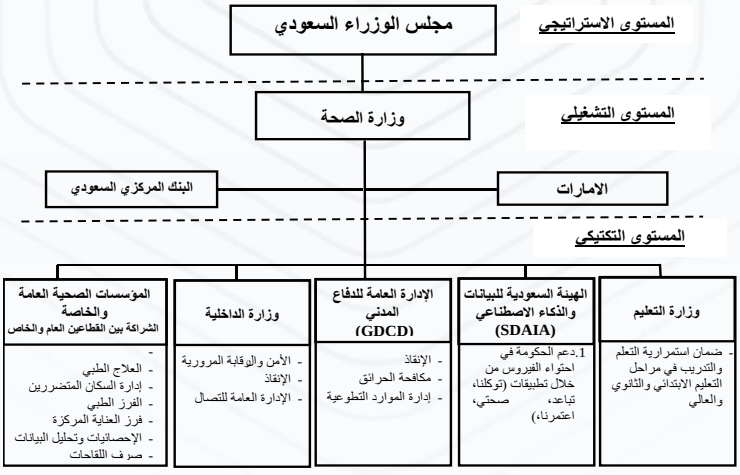
لتوضيح منهجية الحكومة السعودية في إدارة الكوارث، استخدمنا منهجية دراسة الحالة النوعية؛ وتم جمع البيانات من خلال الملاحظات والوثائق. وحاولنا إظهار سياسة التعلم واستخلاص الدروس لرسم السياسة العامة في سياق وجدول زمني معين. خلال هذه الدراسة، سوف نلخص أولا العواقب الاقتصادية والثقافية والصحية والنفسية والاجتماعية لجائحة كورونا على المملكة العربية السعودية. ثانيًا، نوضح خطوات تخفيف المخاطر التي اتبعتها الحكومة السعودية للسيطرة على الوباء. ثالثاً: سوف نوضح الخطوات الحكومية لتنظيم الصحة العامة. يعترف العديد من الباحثين بالحاجة الملحة إلى اتخاذ إجراءات عاجلة قصيرة المدى لتكثيف الجهود العالمية لمكافحة أزمة كورونا (Atkeson, 2020 ; Lesschaeve et al., 2021). وفي عالم يتسم بكونية العولمة تطورت وتفشت آثار المرض في كامل انحاء العالم. كما تباطء الاقتصاد العالمي نتيجة لاضطرابات عمليات الإنتاج وسلاسل التوريد في جميع أنحاء العالم.(McKibbin, 2020) سنوضح في هذا الجزء المبادرات التي اتخذتها الحكومة السعودية للتصدي لجائحة كورونا. اتخذت الحكومة السعودية العديد من المبادرات استجابة لتأثير تداعيات جائحة فيروس كورونا الجديد. بالإضافة إلى التأكيد على دعم الحكومة للقطاع الطبي وتحفيز القطاع الخاص باعتباره شريكاً أساسياً في نمو الاقتصاد السعودي. إلى جانب ذلك، ساعدت الحكومة على استقرار المواطن السعودي، وساهمت في إضافة القيمة لاستهلاك السوق المحلي وتخصيص مبالغ إضافية لقطاع الرعاية الصحية حسب الحاجة. ووصل الدعم الحكومي لقطاع الرعاية الصحية إلى 47 مليار ريال إضافية، بهدف رفع جاهزية القطاع وتأمين الأدوية وتشغيل أسرة إضافية وتوفير المستلزمات الطبية اللازمة (جدول 4).

الهيئة الحكومية	المبادرات والتدابير المتخذة
مجلس الوزراء	تفعيل سريع لقرار مجلس الوزراء رقم 649 بإلزام الشركات التي تمتلك الدولة فيها أكثر من 51% من رأسمالها، مع مراعاة المبادئ والقواعد العامة لطرح الأعمال والمشتريات وإعطاء الأفضلية للمحتوى المحلي والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة.
مؤسسة النقد العربي السعودي	برنامج بقيمة 50 مليار ريال بهدف لدعم القطاع الخاص وتمكينه من القيام بدوره في تعزيز النمو الاقتصادي
وزارة الصحة	توفير العلاج المجاني لفيروس كورونا لجميع المواطنين والمقيمين ومخالفي أنظمة الإقامة في المملكة العربية السعودية.
وزارة الشؤون البلدية والقروية	تأجيل تحصيل رسوم الخدمات البلدية المستحقة على القطاع الخاص لمدة 3 أشهر لأكثر من 1400 نشاط اقتصادي.
وزارة التجارة	تأجيل سداد رسوم السجلات التجارية لأكثر من 116 ألف سجل تجاري للسجلات المنتهية في الفترة 2020/3/18 إلى 2020/6/16 لمدة 90 يوما من تاريخ انتهاء الصلاحية
وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية	رفع إيقاف العمل بالأجور خلال الفترة الحالية ورفع الإيقاف مؤقتا عن منشآت القطاع الخاص لتصحيح النشاط ورفع الإيقاف بسبب عدم سداد الغرامات المحصلة واحتساب توظيف السعوديين بشكل فوري لجميع المنشآت.
وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية	• خصم 30% على قيمة فاتورة الكهرباء. في القطاعات التجارية والصناعية والزراعية لمدة شهرين (أبريل - مايو) مع إمكانية التمديد إذا لزم الأمر. • إعطاء خيار للمشتركين في القطاع الصناعي والتجاري بدفع 50% من قيمة فاتورة الكهرباء الشهرية لفواتير الأشهر (أبريل - مايو - يونيو) على أن يتم تحصيل باقي المستحقات على أقساط مقسمة لمدة 6 أشهر تبدأ من يناير 2021م مع إمكانية تأجيل فترة السداد إذا دعت الحاجة لذلك.
صندوق تنمية الموارد البشرية	تخصيص 5.3 مليار ريال لدعم منشآت القطاع الخاص لتوظيف وتدريب السعوديين ضمن مبادرة الدعم الحكومي لتمكين المنشآت وتطوير أدائها.
بنك التنمية الإجتماعية	دعم بـ12 مليار ريال لدعم المواطنين والأسر والمؤسسات الصغيرة والناشئة لمواجهة آثار فيروس كورونا والاقتصاد السعودي.
الهيئة العامة للنقل	دعم الأفراد العاملين بشكل مباشر والذين ليسوا تحت مظلة أي شركة والمسجلين لدى الهيئة العامة للنقل في أنشطة نقل الركاب وتوقفوا بسبب الإجراءات الاحترازية لفيروس كورونا، وذلك من خلال دفع مبلغ من الحد الأدنى للرواتب لهم.
الهيئة العامة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة "منشآت"	السماح بتأجيل أقساط القروض الشخصية وقروض الشركات الصغيرة والمتوسطة لمدة عام اعتباراً من 2020/3/17.

6. الإطار التنظيمي و المؤسسي لإدارة الحد من المخاطر في المملكة

لعل أهم الدروس المستفادة من طريقة إدارة تفشي فيروس كورونا من قبل حكومة المملكة العربية السعودية، يتمثل في الدور الحيوي الذي لعبته البيروقراطية في إدارة الكوارث. حيث ان النظام المؤسسي القائم آنذاك غير ملائم إلى حد كبير للتعامل مع وضع معقد وغير مسبوق. كما أن المعركة ضد كورونا تحتاج إلى أكثر من مجرد حل طبي، حيث كان لا بدّ من استخلاص الموارد من هيئات حكومية أخرى غير وزارة الصحة. واستجابةً لجائحة كورونا، تم إنشاء هيكل مراقبة وطني يتكون من ثلاثة مستويات تم وضعه من قبل مجلس الوزراء. في ما يلي سوف نعرض الهيكل التنظيمي لإدارة الأزمات في المملكة العربية السعودية، والإطار القانوني لمكافحة فيروس كورونا، بالإضافة إلى مبادرات تخفيف المخاطر ضمن المنظور الثقافي والرعاية الصحية والنفسية الاجتماعية للمواطنين. خلال جائحة فيروس كورونا الجديد،

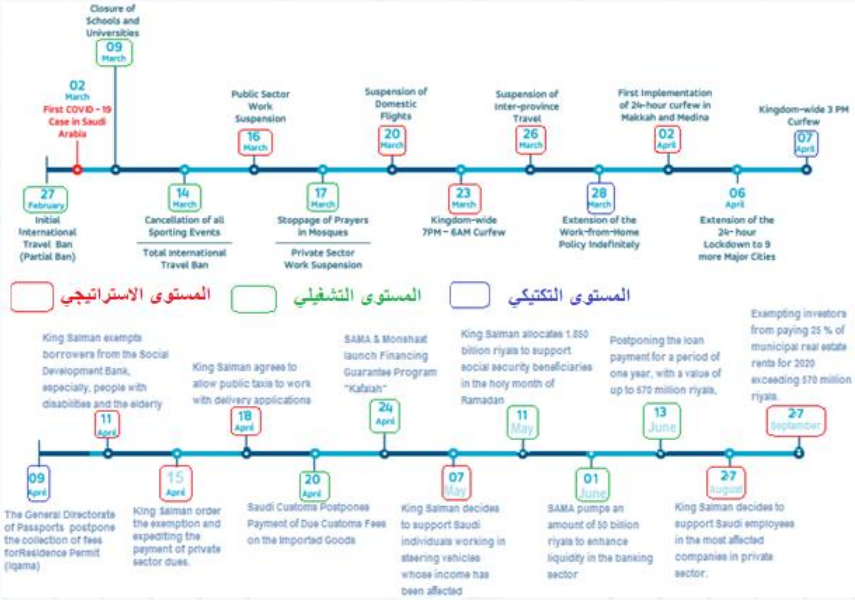
شمل الهيكل المؤسسي لحكومة المملكة في مكافحة جائحة فيروس كورونا ثلاثة مستويات رئيسية على وجه الخصوص: المستوى الاستراتيجي والتشغيلي والتكتيكي. أما المستوى الاستراتيجي لنظام الحد من مخاطر الكوارث (DRRS) فيرأسه مجلس الوزراء، وهو يمثل المستوى الأعلى لإدارة الأزمات ويقوم بالتخطيط الاستراتيجي ويدير التدقيق والمراقبة للوحدات اللامركزية لإدارة الأزمات وخاصة هيئات إدارة الدولة على المستويين التشغيلي والتكتيكي (الشكل 1). يعتبر المستوى الاستراتيجي لـ DRRS بمثابة الخط الأمامي لنظام إدارة الأزمات في المملكة العربية السعودية. وهي مسؤولة عن التخطيط والسيطرة على جميع أنواع الكوارث التي تصيب المملكة. هناك العديد من الهيئات الحكومية المشاركة في إدارة الأزمات وتلعب أدوار مختلفة في إدارة الجائحة. هناك عدة مدراء أزمات على المستوى التشغيلي يشرفون على تنفيذ وإدارة الموارد. كما تحمل حكومة المملكة العربية السعودية الوزارات ذات العلاقة المسؤولية حسب حجم وشدة الكارثة. يعتبر مجلس الوزراء السعودي اللاعب الرئيسي في تخفيف المخاطر على المستوى الاستراتيجي، كما أن إدارة الطوارئ المدنية تتجسد في سياسة إدارة المخاطر الحكومية. حيث تعتبر المديرية العامة للدفاع المدني السعودي (SCDA) القوة العاملة الرائدة في المملكة في مجال الحماية من الحوادث العامة. كما تعمل وزارة الصحة على المستوى التشغيلي في مكافحة جائحة فيروس كورونا، بالتعاون مع البنك المركزي السعودي ومختلف الأمارات. في الواقع، تعتبر وزارة الصحة مسؤولة عن الإشراف وتنظيم البروتوكولات الصحية لإدارة المخاطر خلال دورة حياة الوباء. في حين أن المهمة الأساسية للبنك المركزي السعودي هي ضمان التوازن النقدي باستخدام سياسات مالية مناسبة، كما أن الامارات تعمل كمحفز لجميع الأطراف على المستوى التكتيكي. عند تفشي جائحة كورونا بالمملكة، أسرع البنك المركزي السعودي بتفعيل عمليات الميزانية وخطوط التمويل والتأكد من توفير الموارد المناسبة لهذه الخطوط بقدرات مالية كافية. اما على المستوى التكتيكي، تم منح وزارة الداخلية وخاصة المديرية العامة للدفاع المدني سلطة التنسيق بين جميع الجهات للاستجابة لحالات الطوارئ. و في نفس المستوى، أطلقت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) تطبيق "توكلنا" لإدارة التصاريح الإلكترونية خلال فترة "منع التجول"، كما أطلقت سدايا بالتعاون مع وزارة الصحة، في 14 يونيو 2020، تطبيق "تباعد" لتنبيه المستخدمين بمخالطتهم لشخص مصاب بفيروس كورونا المستجد، وكذلك تطبيق "صحتي" للتسجيل للحصول على اللقاح عند اتاحته (Kassem et al., 2021)، كما أطلقت وزارة الحج والعمرة تطبيق "اعتمرنا" لتمكين المعتمرين من حجز موعد لأداء العمرة أو الصلاة في الروضة الشريفة. كانت إدارة الصحة في زمن الكوارث (DHM) بمثابة مركز نظامي لنهج المملكة العربية السعودية في مكافحة تفشي فيروس كورونا للحد من المخاطر وإدارة الكوارث (Alraga, 2017). لقد أظهر تفشي فيروس كورونا عيوب النظام التقليدي لإدارة الأزمات والكوارث، حيث تجاوز الوباء قدرة سيطرة الإدارة الصحية في زمن الكوارث. كما أدرك صناع القرار في المملكة أن هناك حاجة إلى نظام قوي لإدارة الكوارث لمحاربة جائحة كورونا. ونتيجة لذلك، اعتُبر وجود إطار واضح للحوكمة متعددة القطاعات أمرا ضروريًا للتعامل مع الجائحة (الشكل 3).



الشكل 3. الاطار التنظيمي للاستجابة السريعة للحكومة السعودية في مكافحة جائحة كورونا - المصدر:الباحثون

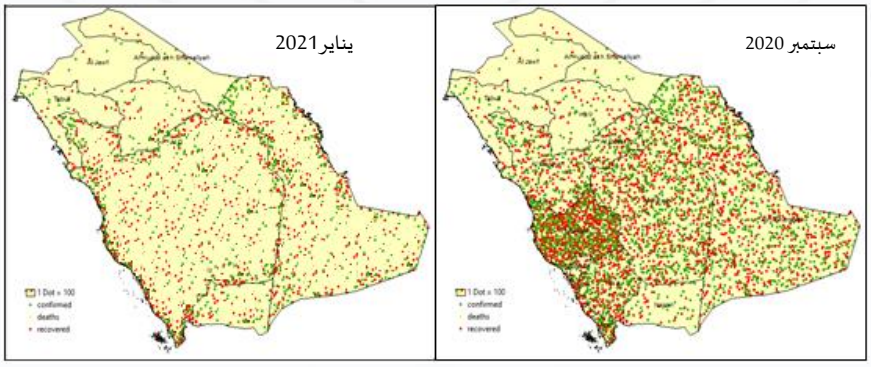
قامت العديد من البلدان بتطوير النظم الاستراتيجية للحدّ من مخاطر الكوارث (DRRS) الخاصة بها لمكافحة الحوادث والكوارث المدمرة مثل الصين(Liu etal., 2016) والفلبين (Badoc-Gonzales et al., 2021) وعمان (Al-Manji et al., 2021) وسنغافورة (Lai et al., 2012) وجمهورية التشيك (Kratochvilova, 2015)). على سبيل المثال، منذ أزمة المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (سارس)، قامت الصين

بتحديث نظامها الوطني لإدارة الطوارئ (NEMS) الذي كشف عن فعاليته في مكافحة جائحة كورونا. حيث قامت الصين بوضع تنظيم عمودي لنظامها الوطني لإدارة الطوارئ (Lu et al., 2019). ومع ذلك، بعد أزمة السارس عام 2003، أعادت الصين بناء مخططih الوطني الجديد على أساس "خطة واحدة وثلاثة أنظمة فرعية" (Lu et al., 2021). يُظهر الإطار التنظيمي الاستراتيجي السعودي للحد من مخاطر الكوارث DRRS، بالمقارنة مع الأنظمة الدولية الأخرى، أنه يشبه إلى حد كبير إطار سنغافورة التي تم تنظيمها في اطار مؤسسي متعدد المستويات والذي يظهر نجاحها في مكافحة جائحة السارس (Lai & Tan, 2012). منذ انتشار جائحة فيروس كورونا في بداية شهر مارس 2020، كان هناك تأثيرًا هائلًا على خدمات الرعاية الصحية وعلى المستوى الاجتماعي والاقتصادي في المملكة. ونتيجة لذلك، طبقت الحكومة السعودية إجراءات أكثر صرامة لمكافحة انتشار الفيروس. الشكل 4 يوضح بعض الإجراءات الأكثر صرامة التي اتخذتها الحكومة السعودية لادارة الجائحة.



الشكل 4. التسلسل الزمني لبعض الإجراءات الصارمة التي اتخذتها الحكومة السعودية - المصدر:الباحثون

بناءً على الجهود التي بذلها الإطار السعودي لإدارة الحد من المخاطر بين سبتمبر 2020 ويناير 2021، يوضح الشكل 5 خرائط الكثافة النقطية لتفشي جائحة كورونا في جميع المناطق السعودية قبل شهر سبتمبر 2020 وبعد الإجراءات الصارمة التي اتخذتها الحكومة السعودية في يناير 2021.



الشكل 5. خريطة الكثافة النقطية لكوفيد-19 قبل وبعد إجراءات الحكومة السعودية

المصدر: الباحثون باستخدام بيانات من https://covid19.moh.gov.sa (مخرجات برنامج ArcGis وGeoDa).

7. الدروس والعبر المستخلصة من تجربة المملكة في إدارة الجائحة

يوضح هذا الجزء الدروس المستفادة من تجربة المملكة العربية السعودية في مكافحة تفشي فيروس كورونا، ويناقش آثار إدارة مخاطر الكوارث على البحوث المستقبلية. ويتم شرح الآثار في ثلاثة جوانب: البقاء في حالة يقظة على المستوى المحلي والوطني، والمرونة في الهيكل المؤسسي للإدارة الوطنية والحكم المحلي التشاركي.

7.1. البقاء في حالة تأهب ويقظة مستمرة على مستوى المجتمع

إن إجراءات الحماية الصحية الصارمة التي اتخذتها الحكومة السعودية قد تكون مثالا ومرجعا يحتذى به في بلدان أخرى. تشير الأدلة إلى أن السياسات الحكومية العقابية، مثل فرض غرامات على مخالفي الإجراءات والضوابط التي وضعتها الحكومات مثل إغلاق الأماكن العامة وحظر السفر، تعتبر أقل فعالية من التدخلات الطوعية، على سبيل المثال النظافة الشخصية الجيدة والارتداء الطوعي لأقنعة الوجه (Qureshi & AlRajhi, 2020). وبالتالي قد يكون الحرص على تذكير الجمهور بالحفاظ على درجة عالية من اليقظة وتعزيز المسؤولية الاجتماعية الفردية أسلوبًا للإكراه من قبل السلطة الحكومية للسيطرة وممارسة الضغط لاحتواء مخاطر الكوارث. ومع ذلك، لا ينبغي الضغط المفرط مع الأفراد أو الجماعات (Aledort, 2021). ولذلك، يعد تعزيز المسؤولية الاجتماعية أمرًا بالغ الأهمية من حيث إبطاء وتيرة الإصابة بكورونا في جميع الأماكن من خلال النظافة الشخصية الجيدة وارتداء الأقنعة.

ولتحقيق هذا الهدف، هناك عنصران أساسيان لإدارة الأزمات الصحية (HCM) هما الوعي العام والتواصل بشأن المخاطر (Reddy et al., 2009; Reynolds &, Seeger, 2005)يجب أن يكون المجتمع على دراية بطبيعة وحجم الكوارث. كما يجب أن يكون المواطنين على علم بقيمة الاستعداد لحالات الطوارئ والمشاركة في التدريبات والتدريب والاستعدادات البدنية. حيث يتم إنشاء وتعزيز المؤسسات والقدرات على مستوى المجتمع، مما يساهم في الواقع بشكل منهجي في اليقظة ضد المخاطر المحتملة. ويظهر ذلك بشكل أفضل من خلال سياسة الاتصال الجيدة التي تتبعها حكومة المملكة العربية السعودية لتجنب بث الخوف العام والذعر أثناء تفشي فيروس كورونا (Lai, 2012). طوال فترة الوباء، عملت الحكومة السعودية بثبات على رفع مستوى الوعي بالمسؤولية الاجتماعية وكذلك التشجيع على حرص المواطنين على النظافة الشخصية. حيث اعتمد التدخل الحكومي إلى حد كبير على الوعي العام من أجل نشر فكرة اليقظة بشكل فعال بين الجمهور. كذلك من خلال الإظهار للناس أن قادة الحكومة هم قدوة حسنة وهم ملتزمون ويمارسون كل الضوابط والاجراءات المفروضة على السكان، مما يضفي الشرعية على الخطاب العام للمسؤولية الاجتماعية لجميع المواطنين والمقيمين.

7.2. المرونة ضمن استراتيجية وطنية متماسكة

عملت جميع الهيئات الحكومية من أجل الاستجابة لحالات الطوارئ المحلية والاقليمية تحت سلطة نظام وطني موحد في إطار التعاون متعدد القطاعات. بالإضافة إلى تعزيز التعاون القوي بين المؤسسات، تكمن قوة هذا الإطار التنظيمي في قدرته على ضمان الاستجابة السريعة لتفشي الكوارث الصحية من خلال التنفيذ الأكثر فعالية والكفاءة العالية للحد من المخاطر. ومن أهم مميزات التنوع الهيكلي تتمثل في الرد السريع للتخفيف من حدة الحادث أو الكارثة على المستوى التكتيكي وتوفير التوجيه المهني على المستوى التشغيلي للحد من الأضرار التي لحقت بالأرواح والممتلكات. إن التنوع الداخلي لهذا الهيكل الإداري يسهل بناء الثقة بين الحكومة والشعب. وهذا في الواقع يضمن قبول السكان للمبادرات السياسية في الوقت المناسب. كما هو موضح في هذا للبحث، تم تكليف وزارة الصحة السعودية من قبل الحكومة لإدارة الحوادث الطارئة في مجال الصحة العامة، خاصة عندما يتعلق الامر بحادث مفاجئ أو بخسائر كبيرة في الأرواح، حيث تكون وزارة الصحة مسؤولة عن التخطيط والتنسيق وتنفيذ مجموعة من برامج وأنشطة مكافحة الأمراض. أثناء تفشي فيروس كورونا، أنشأت الحكومة السعودية نظامًا وطنيًا للإدارة والتحكم. وكان هذا الإطار الوطني قادراً على الاستجابة بسرعة لكل المتغيرات المتعلقة بتفشي المرض. مع تحديد احصائيات زيادة حالات الإصابة بفيروس كورونا وتوافر معرفة أفضل حول الوباء. كما سارع مجلس الوزراء السعودي إلى تشكيل تعاون افقي بين المؤسسات لضمان تخطيط وتنفيذ جميع خطوات الحد من المخاطر. على الرغم من أن نظام الحكم الشامل هذا يعتبر عاديًا إلى حد ما في جميع أنحاء العالم (LaPorte, 2007). ومن خلال تجربة المملكة العربية السعودية في مكافحة جائحة كورونا، تعلمنا أن قوة الهيكل الإداري الوطني تكمن في مرونته في ربط الوزارات المعنية في نفس الإطار للحد من المخاطر. وتضمن هذه الروابط الاستجابة المنسقة وفي الوقت المناسب لتقديم الخدمات الصحية اللازمة. ولم تكن المرونة هي السبب الوحيد وراء نجاح المملكة في مجابهة الجائحة وإنما أيضاً فعالية الاعتماد على قدرة التكيف حسب الظروف الراهنة للصمود في وجه الكارثة.

7.3. الحوكمة التشاركية على المستوى المحلي و الإقليمي

من الدروس المستخلصة من تجربة المملكة في مجابهة كارثة جائحة كورونا نشير الى زيادة القدرة على تعبئة الموارد لمكافحة تفشي الوباء (متخصصين في مجال الصحة، المرافق، الأجهزة الطبية، واللقاحات، ...الخ). كما توضح استراتيجية استجابة المملكة العربية السعودية لكورونا أهمية ردة الفعل السريعة والقدرة على التعامل مع تفشي الأمراض المعدية. حيث لا يزال بطئ الاستجابة يعيق قدرة العديد من البلدان على مكافحة الأمراض المعدية. كذلك العديد من الدول اثبتت أنها غير قادرة على التعامل مع الأوبئة لعدم وجود الوسائل والموارد اللازمة للقيام بذلك (Lai, 2012; Oshitani, 2008) . ومن ناحية أخرى، هناك أدلة تشير إلى أن توسيع قدرة الاستجابة وحده ليس الحل الكامل. على سبيل المثال، تساهم الموارد الوفيرة أثناء تفشي فيروس كورونا بكونها عامل مهم ولكن ليس كافيا في مكافحة هذا الوباء. حيث تبين أن مختلف أصحاب المصلحة قاموا باستخدام مهاراتهم وأساليبهم في انجاز المهمة إلا أنهم قاموا ببساطة بتعقيد المعركة مع الجائحة بسبب افتقارهم إلى المنهجية التشاركية. وفي الواقع، فإن وفرة الموارد دون تعاون وتشارك محلي وإقليمي يمكن أن تؤدي إلى تقويض الجهود المبذولة. ولذلك، فإن القدرة على ربط مختلف أصحاب المصلحة تحتاج إلى استكمالها بشكل من أشكال التشارك فيما بينهم. ويمكن تحسين هذه القدرات من خلال التعاون الوثيق. وهذا يقودنا إلى المفهوم الثالث لإدارة الكوارث: "الحوكمة الوطنية الجماعية".

تحتاج التعقيدات العابرة للحدود للكوارث إلى وضع استراتيجية فعالة لنجاح عمليات الإنقاذ والإغاثة للاستجابة للكوارث (Lai, 2012). وتشمل مكافحة الأوبئة التنسيق الوثيق بين مختلف الاقاليم والهيئات الحكومية (Alraga, 2017; Shalala, 1998; Webby, 2003). من الواضح أيضًا أن القدرة التشاركية والتعاونية لمختلف أصحاب المصلحة ضرورية في المعركة ضد الكوارث الصحية العابرة للحدود. (Lai, 2012 ; Leung, 2010) في الواقع، بمساعدة التعاون الإقليمي، أصبح من الممكن أيضًا اتخاذ تدابير وقائية مهمة مثل حماية الحدود والمراقبة، مثل دول مجلس التعاون الخليجي، التي تبنت آلية استباقية من أجل تعزيز وتنفيذ نظام الحد من مخاطر الكوارث (DRRS).

8. الاستنتاجات

إن جائحة كورونا ليست كارثة صحية فحسب، بل هي أيضا أزمة اجتماعية واقتصادية كانت لها عدة تداعيات وخيمة على المجتمعات والشعوب. يعتبر فقدان الوظائف والدخل من أهم التحديات الرئيسية التي واجهت الحكومات. إن الدرس المباشر المستفاد من التجربة السعودية في مكافحة الوباء هو الحاجة إلى إعادة تأكيد الاستجابة التشغيلية لنظام إدارة الحد من المخاطر في التعامل مع الأزمات. بين الباحثين Villarin & Basilio (2020) أن الحوكمة المحلية والهيكل السياسي والإداري هم على خط المواجهة للتأهب لجائحة كورونا. كما وضح الباحثون Bogati & Gautam (2020) أن التعافي السريع بعد أزمة كورونا يتطلب قدرة الحكومات والمجتمعات المحلية على حشد مختلف أصحاب المصلحة وإدارة الموارد المالية والبشرية المتاحة.

لقد أصبح العالم اليوم أكثر ترابطا من أي وقت مضى، وذلك بسبب العولمة والتجارة الدولية والهجرة عبر الحدود. ولا ينجو أي بلد من التأثر بشكل مباشر أو غير مباشر من الكوارث الصحية. تعتبر المملكة العربية السعودية معرضة للكوارث الطبيعية والكوارث الصحية رغم نموها الاقتصادي الملحوظ. واستجابة لذلك، تتبنى حكومة المملكة منهجية الإدارة المتكاملة للمخاطر، وهو جهد متضافر ومنسق يعتمد على استجابة وطنية وعالمية.

لقد أبرزنا خلال هذه الدراسة مقومات النظام الاستراتيجي للحدّ من مخاطر الكوارث (DRRS) في المملكة. و في معركتها ضد تفشي فيروس كورونا، كانت وزارة الصحة السعودية مستجيبة بما فيه الكفاية لاتخاذ الإجراءات اللازمة. كما أن حكومة المملكة أدركت أن المرونة بين المؤسسات كانت مناسبة لتسهيل التعاون الوثيق بين مختلف الهيئات الحكومية الرئيسية لمعالجة الأزمة الصحية المستمرة. لذلك تم إنشاء هيكل لإدارة الأزمة بسرعة. كما أدت المرونة إلى تحسين إمكانات المنظمات من خلال جعل المنظمات أكثر إنتاجية في بعض الظروف. كما تم وضع استراتيجيات الوقاية، مثل المراقبة والتباعد الاجتماعي ومنع التجول، بفضل فعالية الدعم الشعبي واسع النطاق. كما تشير التجربة السعودية مع فيروس كورونا إلى أن استراتيجيات الحد من المخاطر لا يمكن أن تكون ناجحة إلا بمساهمة عدد من الشركاء وأصحاب المصلحة مثل الوزارات والمجتمع المدني (الجمعيات) بشكل مناسب. وهذا مهم أيضًا للتحكم في مخاطر وقوع الكارثة الصحية.

ساهم النظام الاستراتيجي للحد من الكوارث في المملكة بصفة فعالة في التعافي بشكل دوري من هذه الكارثة الصحية العامة. كما وفرت استجابة المملكة لمجابهة فيروس كورونا رؤى مفيدة حول أنواع الاستراتيجيات المطلوبة لمحاربة الأوبئة المستقبلية. وفي هذا السياق أكدّ

الباحث Raju (2020) أن استخدام إطار تنظيمي واداري للحد من مخاطر الكوارث، يحتاج إلى استخدام استراتيجيات واسعة النطاق لحماية الشعوب الضعيفة خلال المراحل الأربع لإدارة الكوارث: التخفيف، والتأهب، والاستجابة، والتعافي.

بناءً على التحليل السابق، نقترح التوصيات التالية في إطار الحد من مخاطر الكوارث:

9. التوصيات

1. مرحلة التخفيف/الاستعداد	2. مرحلة التأهب/التحضير
• على المستوى الاستراتيجي، تحتاج الحكومة إلى اختيار إجراءات الحجر الصحي الصارمة للأشخاص القادمين من الدول والمناطق المتضررة. • ضرورة إنشاء لجان قروية لتوفير المعلومات الأساسية عن الرعاية الصحية والنظافة العامة باستخدام التواصل من الباب إلى الباب. • على المستوى التشغيلي، هناك حاجة إلى إقناع السكان بضرورة أخذ اللقاح ومحاربة المعلومات المضللة والأخبار المزيفة. • على المستوى التكتيكي: تدريب المتطوعين في المجتمع لإجراء اختبارات سريعة للفيروس مما يحقق نتائج سريعة . كما يمكن للحكومة، على المستوى التشغيلي، تعيين متخصصين في الرعاية الصحية لتحقيق ذلك. • هناك حاجة إلى تقديم إعانات مالية للمختبرات الخاصة لزيادة عدد اختبارات الفيروس من خلال خفض التكاليف على السكان.	• على المستوى الاستراتيجي، هناك حاجة لبناء حل للتأمين ضد الأوبئة للمجتمع لتغطية الخسائر الاقتصادية الكبيرة. • تحتاج مرافق الرعاية الصحية إلى توفير اللقاح مجاناً لأكثر من ثلثي السكان. • يتعين على الهيئات الحكومية، على المستويين التشغيلي والتكتيكي، إلزام الأفراد باحترام التباعد الاجتماعي. • ومن المثير للاهتمام إعطاء الأولوية لتمويل المشاريع الأكثر تضرراً من الوباء.
3. مرحلة الاستجابة / التنفيذ	**4. مرحلة التعافي بعد الكارثة**
• على المستوى الاستراتيجي: يمكن للحكومة، الاستمرار في دعم المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من أجل البقاء خلال الكارثة الصحية. • لا تعاني البنوك السعودية من نقص في السيولة ويمكنها السماح للشركات التي تواجه صعوبات اقتصادية بتأجيل سداد القروض. • على المستوى التشغيلي: يجب أن يحصل العاملون في مجال الرعاية الصحية على مكافأة جيدة من قبل الحكومة، لجهودهم الشجاعة أثناء محاربة الوباء. • يمكن للحكومة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، في الأماكن العامة، للتعرف على الأفراد الذين لا يرتدون أقنعة والذين يعانون من الفيروس. • على المستوى التكتيكي: يمكن منح رجال الشرطة و الأمن المزيد من السلطة لإجبار الأفراد على احترام التباعد الاجتماعي.	• على المستوى الاستراتيجي: تحتاج الحكومة السعودية إلى إعادة النظر في سياستها النقدية من خلال خفض الضرائب والنفقات. • من الضروري التفكير في تنمية رأس المال البشري خاصة في المجالات الإستراتيجية مثل التعليم ومرافق الرعاية الصحية والزراعة. • هناك حاجة في المستقبل، إلى تطوير اتفاقيات تعاون ثنائية مع الدول المتقدمة الأخرى لإدارة مشروعات البحث العلمي وتبادل المعرفة والتكنولوجيا. • على المستوى التشغيلي: من المهم مساعدة العديد من الشركات الصغيرة والمتوسطة المتضررة من الوباء من خلال تزويدها بقروض معقولة لدعم قدرتها على الصمود وتعزيز النمو الاقتصادي. • على المستوى التكتيكي: مزيد الاستثمار في البنية التحتية الصحية، مثل توفير المعدات الصحية من اسرة واجهزة تنفس وسيارات اسعاف...الخ .

المراجع

1. Abosuliman SS, Kumar S, Alam F. Disaster preparedness and management in Saudi Arabia: An empirical investigation. Inter J Soc Edu Eco Manag Eng, 2013; 7: 1972-1976.

2. Aimone F. The 1918 Influenza Epidemic in New York City: A Review of Public Health Response. Public Health Reports, 2010; 125(Suppl 3), 71-79.

3. Alanezi F, Aljahdali A, Alyousef S, Alrashed H, Alshaikh W, Mushcab H, Alanzi T. Implications of Public Understanding of COVID-19 in Saudi Arabia for Fostering Effective Communication Through Awareness Framework. Front Public Health. 2020; 8: 494. doi: 10.3389/fpubh.2020.00494

4. Aledort J.E, Lurie N, Wasserman, J, Bozzette, S. A. Non-pharmaceutical Public Health Interventions for Pandemic Influenza: an evaluation of the evidence base. BMC Public Health, 2007; 7, 208. Retrieved 3 April 2021 from http://www.biomedcentral.com/1471-2458/7/208

5. Al-Qahtani A-M. Disaster Risks and Preparedness: Effects of Petrochemical Hazards on the Environment in Saudi Arabia. Journal of Environment and Earth Science, 2014; Vol.4, No.14, 129-139.

6. Al-Manji S, Lovett J, Mitchell G. Factors Affecting Disaster Resilience in Oman: Integrating Stakeholder Analysis and Fuzzy Cognitive Mapping. Risks, Hazards and Crisis in Public Policy, 2021; 12(1), 29-50.

7. Alraga S.M. An Investigation into Disaster Health Management in Saudi Arabia, Journal of Hospital & Medical Management. 2017; Vol. 3 No. 2:18.

8. Ansell C, Boin A, Keller A. Managing Transboundary Crisis: Identifying the Building Blocks of an Effective Response System. Journal of Contingencies and Crisis Management, 2010; 18(4), pp.195-207.

9. Atkeson A. What will be the economic impact impact of COVID-19 in the US? Rough estimates of disease scenarios. 2020; NBER Working paper series, 26867.

10. Badawi A, Ryoo S.G. Prevalence of comorbidities in the Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): a systematic review and meta-analysis International Journal of Infectious Diseases, 2016; Volume 49, August 2016, Pages 129-133.

11. Badoc-Gonzales BP, Tan J, Mandigma MBS. Institutional Change of Disaster Risk Reduction Management Offices in Selected Areas of Post-Haiyan Philippines. In: Faghih, A. Samadi H, editors, Legal-Economic Institutions, Entrepreneurship, and Management, Springer Nature Switzerland, 2021; AG-2021-249-N., https://doi.org/10.1007/978-3-030-60978-8_11

12. Bogati R, Gautam M-S. Disaster Recovery Toward Attaining Sustainable Development Goals. In: Leal Filho et al. editors, No Poverty, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals, Springer Nature Switzerland, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69625-6_56-1

13. Bruine B.W, Fischhoff B, Brilliant L, Caruso D. Expert judgments of pandemic risks. Global Public Health, 2006; 1(2), pp.1-16.

14. Center for Research on the Epidemiology of Disaster (CRED). 2021; Available at www.cred.be/ (last accessed Mai 5, 2021).

15. Chirisa I, Mutambisi T, Chivenge M, Matamanda A.R, Ncube R. Disaster Mitigation and Response in Cities: Drawing Lessons from COVID-19 Pandemic. Journal of Social Science, 2020; 63(1-3): 21-31, DOI: 10.31901/24566608.2020/63.1-3.2262

16. Emergency Events Database (EM-DAT). Saudi Arabia Country Profile- Natural Disasters 2014- [Online]. The OFDA/CRED International Disaster Database. Université Catholique de Louvain (UCL), Brussels-Belgium. Available: http://www.emdat.be/result-countryprofile?disgroup=natural&country=sau&period=2005$2014 [Accessed 04/03 2021].

17. Enemark S. Sustainable Land Administration Infrastructures to support Natural Disaster Prevention and Management, UN Regional Cartographic Conference for the Americas New York, 10-14 August 2009; USA.

18. Enemark S. The International Federation of Surveyors (FIG) Land Management Aalborg University, 2010; Denmark, https://www.fig.net/organisation/council/council_2007-2010/council_members/enemark_papers/2010/jbgis_fig_final.pdf

19. International Federation of Surveyors (FIG). The Contribution of the Surveying Profession to Disaster Risk Management. 2006; FIG Publication No. 38. Copenhagen, Denmark. https://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub38/pub38_screen.pdf

20. Ikeda S, Sato T, Fukuzono T. Towards an Integrated Management Framework for Emerging Disaster Risks in Japan. Natural Hazards, 2008; 44 (2), 267-280.

21. International Strategy for Disaster Reduction- ISDR- Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters, 2007; https://www.unisdr.org/files/1217_HFAbrochureEnglish.pdf

22. IPCC. Statistics on Disasters, in IPCC Climate Change 2001; Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Special Issues in Developing Countries. IPCC Third Assessment Report. 2014; New York: Cambridge University Press.

23. ISDR. Disaster Risk and Sustainable Development: Understanding the Links between Development, Environment and Natural Hazards leading to Disasters. Background Document for the World Summit on Sustainable Development (WSSD). International Strategy for Disaster Reduction, 2002; Geneva.

24. Jaziri R, Alnahdi S. Choosing which COVID-19 patient to save? The ethical triage and rationing dilemma, Ethics Med Public Health. 2020; volume 15, October-December 2020, doi: 10.1016/j.jemep.2020.100570

25. Jebara K.B. Surveillance, Detection, and Response: Managing Emerging Diseases at National and International Levels. Revue Scientifique et Technique International Office of Epizootics, 2004; 23 (2), p.709–15.

26. Kassem LM, Alhabib B, Alzunaydi K, Farooqui M. Understanding Patient Needs Regarding Adverse Drug Reaction Reporting Smartphone Applications: A Qualitative Insight from Saudi Arabia. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2021; 18, 3862. https://doi.org/10.3390/ijerph18083862

27. Kelman I., Harris M. Linking Disaster Risk Reduction and Healthcare in Locations with Limited Accessibility: Challenges and Opportunities of Participatory Research. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020; 18, 248. https://doi.org/10.3390/ijerph18010248

28. Kratochvilova D, Rehak D. Disaster Risk Reduction System at the Regional Level in the Czech Republic. The State of DRR at the Local Level: A 2015 Report on the Patterns of Disaster Risk Reduction Actions at Local Level 1. 2015.

29. LaPorte T.R. Critical Infrastructure in the Face of a Predatory Future: Preparing for Untoward Surprise. Journal of Contingencies and Crisis Management, 2007; 15(1),60–64.

30. Lai A.Y. Organizational Collaborative Capacity in Fighting Pandemic Crisis: A Literature Review from the Public Management Perspective. Asia- Pacific Journal of Public Health, 2012; 24(1), p.1-14.

31. Lai A.Y, Tan S.L. Impact of Disasters and Disasters Risk Management in Singapore: A Case Study of Singapore's Experience in Fighting the SARS Epidemic, In: Aldrich D, Oum S, Sawada Y. editors, Resilience and Recovery In Asian disasters, Risk, Governance and Society, 2012; Vol 18., pp.309-336, Springer, Tokyo.

32. Lesschaeve C, Glaurdić J, Mochtak M. Health versus wealth: Saving lives or saving the economy during the COVID-19 pandemic? 2021; Public Opinion Quarterly (in press). https://orbilu.uni.lu/bitstream/10993/46702/1/Health%20versus%20wealth_POQ.pdf

33. Leung, G.M., and A. Nicoll. Reflections on Pandemic (H1N1) 2009 and the International Response. PLoS Medicine, 2010; 7(10), e1000346.

34. Liu Y, Yin K, Chen L, Wang W, Liu Y. A community-based disaster risk reduction system in Wanzhou, China. International Journal of Disaster Risk Reduction. 2016; Vol 19, 379-389, https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.09.009

35. Lu X, Han A. Emergency management in China: towards a comprehensive model? Journal of Risk Research, 2019; 22:11, p.1425-1442, DOI:10.1080/13669877.2018.1476901

36. Lu X, Sun L, Fu S, Sun Y, Shao K. Understanding China's National Emergency Management System, In: Jing, Y., Han, J-S., Ogawa, K, editors. Risk Management in East East Asia: Systems and Frontier Issues, Palgrave Macmillan, 2021.

37. Mlybari, E, Ahmed I, Khalil M. Current state of practice in disaster risk management. In: Komurlu R, Gurgun A.P, Singh A, Yazdani S, editors, Interaction between Theory and Practice in Civil Engineering and Construction, 2016; ISBN: 978-0-9960437-2-4.

38. McKibbin W, Fernando R. The economic impact of COVID-19 In Baldwin R, Di-Mauro BW, editors, Economics in the time of COVID-19, 2020; CEPR Press. London.

39. Narain J, Bhatia R. The Challenge of Communicable Diseases in the WHO South-east Asia Region. Bull World Health Organ, 2010; 88, 162. http://www.who.int/bulletin/volumes/88/3/09-065169/en/index.html (accessed Mars 29, 2021)

40. Oshitani H., Kamigaki T, Suzuki A. Major Issues and Challenges of Influenza Pandemic Preparedness in Developing Countries. Emerging Infectious Diseases, 2008; 14(6), pp.875-80.

41. Quarantelli E.L. What is a Disaster? Perspectives on the Question 1998; London: Routledge; 2002.

42. Qureshi M.N, AlRajhi A. Challenge of COVID-19 crisis managed by emergency department of a big tertiary centre in Saudi Arabia. International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine, 2020; 7 (2020) 147-152 .

43. Reynolds B, Seeger M.W. Crisis and Emergency Risk Communication as an Integrative Model. Journal of Health Communication, 2005; 10, pp.43–55.

44. Reddy M.C, Paul S.A, Abraham J, McNeese M, DeFitch C, Yen J. Challenges to Effective Crisis Management: Using Information and Communication Technologies to Coordinate Emergency Medical Services and Emergency Department Teams. International Journal of Medical Informatics, 2009; 78, pp.259–69.

45. Raju E. Five years post-Sendai: Where is the Sendai framework for Disaster Risk Reduction in the COVID-19 response? Disaster Prevention and Management, 2020; 29(4), 421-423. https://doi.org/10.1108/DPM-08-2020-400

46. RICS. The Built Environment Professions in Disaster Risk Reduction and Response 2009; RICS, London.

47. Shalala D.E. Collaboration in the Fight against Infectious Diseases. Emerging Infectious Diseases, 1998; 4(3), pp.355-58.

48. Shaw R., Sakurai A, Oikawa Y. New Realization of Disaster Risk Reduction Education in the Context of a Global Pandemic: Lessons from Japan. Int J Disaster Risk Sci . 2021; https://doi.org/10.1007/s13753-021-00337-7

49. Strategic Gears Management Consultancy (SGMC). Saudi Arabia's Response to the COVID-19 Pandemic. Report 7th of April 2020, 18p.

50. United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), Terminology on Disaster Risk Reduction. 2009; Retrieved from https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf on October 9, 2020.

51. Villarin T-S, Basilio, E. DILG and its governance role in the time of COVID-19 pandemic. Preprint · November 2020, DOI: 10.13140/RG.2.2.26907.69926.

52. Webby R.J, Webster R.G. Are We Ready for Pandemic Influenza? Science, 2003; 302(5650), pp1519-22

53. World Health Organization (WHO). Disaster risk management for health overview, Disaster Risk Management for Health Fact Sheets. World Health Organization: Geneva, 2011; Switzerland.

54. World Health Organization. WHO guidelines on the use of vaccines and antivirals during influenza pandemics 2005; Geneva, Word Health Organization, 2005; http://www.who.int/csr/resources/publications/influenza/11_29_01_A.pdf (accessed June 29, 2020).

55. World Health Organization. Disaster Risk Management for Health: Mental Health and Psychosocial Support. Disaster Risk Management for Health Fact Sheets; World Health Organization, 2011; Geneva, Switzerland.

56. Yang BY, Barnard LM, Emert JM, et al. Clinical characteristics of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) receiving emergency medical services in King County, Washington. JAMA Netw Open. 2020; 3(7):e2014549.

العوامل المؤثرة في توقعات النتائج للنوبات القلبية خلال موسم الحج

يسرى تركستاني[١]*، فاطمة أبو العينين[٢]، مريم دهلوي[٣]، محمد الدباغ[٣]، رهف بخاري[٣]

1- قسم طب الباطنة، كلية الطب، جامعة ام القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، 2- مدينة الملك عبدالله الطبية، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، 3- كلية الطب، جامعة ام القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية .

Factors Influencing Prognosis of Myocardial Infarctions During Hajj Season

Yosra A Turkistani[1]*, Fatima Aboul enien[2], Maryam Dahlawi[3], Muhammad Aldabbag[3], Rahaf I Bukhari[3]

1- Department of Medicine, Umm Al Qura University, Makkah, Saudi Arabia, 2- King Abdullah Medical City, Makkah, Saudi Arabia, 3- Faculty of Medicine, Umm Al Qura University, Makkah, Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (yaturkistani@uqu.edu.sa)

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم العلاقة بين السمات الديموغرافية والسريرية والمختبرية مع التوقعات والنتائج لمرضى النوبة القلبية STEMI خلال موسم الحج لعام 2019م. وكانت هذه دراسة استعادية لمرضى STEMI في مدينة الملك عبدالله الطبية (KAMC) الذين أجروا تدخلاً تشريحياً أوليًا لشريان التاج بالقسطرة في عام 2019م. وقد تم جمع جميع البيانات من السجلات الطبية بما في ذلك السمات الديموغرافية والأمراض المصاحبة والأمراض المزمنة والنتائج السريرية والمختبرية وتفاصيل نتائج المرضى.

وقد أظهرت نتائج السجلات وجود 324 مريض بـــ STEMI، وجاءت أعمارهم بمتوسط عمر من 11 إلى 56 عاماً، وكان غالبيتهم من فئة الذكور حيث جاءت نسبتهم (83٪). كما بينت النتائج أن عدداً كبيراً من المرضى كانوا يعانون من زيادة في الوزن بنسبة (45.9٪) وهم ممن أتموا مناسك الحج وكانت نسبتهم (62٪). وكشفت نتائج الدراسة أن أكثر من نصف المرضى كانوا يعانون من داء السكري بنسبة (55٪) ومن يعانون من ارتفاع ضغط الدم بنسبة (59٪). وأظهرت النتائج أن عادة التدخين ووجود سابقة للإصابة كانت مرتبطةً بشكل كبير بوفاة المرضى داخل المستشفى ($p = 0.052$). بالإضافة إلى ذلك، كان القيام بالحج مرتبطًا بشكل كبير بوجود احتقان رئوي كمضاعفة ($p = 0.054$). وكانت النتائج السيئة لمرضى STEMI مرتبطة بشكل كبير بمرض السكري وارتفاع ضغط الدم واضطرابات الدهون في الدم واضطرابات البوتاسيوم والصوديوم ($p < 0.05$). أظهرت نتائج الدراسة ارتباطًا مهمًا بين الأمراض المصاحبة السريرية والنتائج السيئة لمرضى STEMI، مما يسلط الضوء على أهمية تحسين نمط الحياة وإدارة الأمراض المزمنة لجميع مرضى النوبة القلبية وأولئك الذين يتعرضون لخطر تطور المرض. علاوة على ذلك، وتؤكد النتائج على ضرورة زيادة الوعي بين أطباء الطوارئ في مكة المكرمة خلال موسم الحج بشأن الارتباط بين أداء فريضة الحج والنتائج السلبية لمرضى STEMI.

الكلمات الدالة: متلازمة ضيق الأوعية التاجية الحادة، نوبة قلبية، STEMIالحاجة.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (90)

الملتقى العلمي الثالث والعشرون
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين
لأبحاث الحج والعمرة

محور الصحة الوقائية والتعزيز الصحي لضيوف الرحمن

قياس مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة

سعد بن عزيز حبيب العتيبي*، فادية حمدان عواد الجهني

قسم إدارة الأعمال-كلية - الإدارة والاقتصاد، جامعة أم القرى

Measuring the level of Healthy Life Quality on the Performance of Workers in the Hajj and Umrah Institution

Saad Aziz Al-Otaibi*, Faddia Hmdan Al-Jhany

Collège of Administration and Economic, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (saaotybi@uqu.edu.sa)

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على ركائز جودة الحياة الصحية المؤثرة على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة وقياس هذا الأثر مع كشف الفروق في متغيرات جودة الحياة الصحية وقياس أثرها على الأداء من حيث؛ (السلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي). ومن أجل تحقيق هذه الاهداف، استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي لوصف واقع مستوى الجودة الصحية وتحليل خصائصها. تكّون مجتمع الدراسة من العاملين في منظومة الحج والعمرة، أما العينة فهي مجموعة جزئية من المجتمع، مكونه من (103) مفردة. توصلت الدراسة إلى وجود عوامل تعزز جودة الحياة الصحية وتؤثر على أداء العاملين في المنظومة إيجاباً. أبرز هذه العوامل والممارسات؛ تبني خطة استراتيجية من قبل الرئاسة لنشر ثقافة جودة الحياة الصحية للعاملين وتحقيقها في كامل المنظومة مع وجود رقابة مستمرة لمستوى جودة الحياة الصحية للعاملين لديها. كما أظهرت الدراسة الفروق في متغيرات جودة الحياة الصحية من حيث؛ (السلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي) والتي لها تأثير متباين على أداء العاملين. وأبرز تلك المتغيرات من حيث التأثير: التحسين والتطوير الشخصي، ثم الآلام الجسدية، ثم الصحة العامة. توصي الدراسة بأهمية تبني المزيد من الخطط الاستراتيجية مستقبلاً التي تتواءم مع التحديات التي تواجه العاملين في المنظومة لنشر ثقافة جودة الحياة الصحية وضمان تحقيقها في كامل منظومتها. كما أوصت بضرورة الاهتمام بالسلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي لما لها من تأثير كبير على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة.

الكلمات الدالة: جودة الحياة الصحية - الأداء - منظومة الحج والعمرة.

Abstract

This study aimed to identify factors contributing to the quality of a healthy life and measure their impact on the performance of workers in the Hajj and Umrah sector. It also sought to identify differences in variables related to the

quality of healthy life, such as physical safety, physical pain, public health, vitality, mental health, psychological safety, organizational environment, and the balance between personal life and work (including personal improvement and development). Using a descriptive analytical method, the study population consisted of workers in the Hajj and Umrah Institution, with a sample size of 103 individuals. The results revealed positive factors influencing the quality of a healthy life that significantly impact the performance of workers in the Hajj and Umrah Institution. Among these factors, adopting a strategic plan to promote a culture of healthy living for workers throughout the entire Institution emerged as the most prominent. The Presidency of the Hajj and Umrah Institution continually monitors the level of healthy life quality for its workers. Additionally, the study identified differences in the variables of health life quality and their impact on workers' performance, with personal improvement and development, physical pain, and general health being the most influential variables. The study recommends adopting a strategic plan to instill a culture of healthy living throughout the entire Hajj and Umrah Institution. Emphasis is placed on addressing physical safety, pain, general health, mental well-being, and organizational factors due to their substantial impact on employee performance.

Keywords: Quality of health life - Performance - Hajj and Umrah Institution.

مقدمة:

تعتبر رؤية المملكة العربية السعودية 2030 محركًا هامًا لتعزيز جودة الحياة، حيث تسعى إلى تطوير مختلف جوانب الحياة لمواكبة التحولات الاقتصادية والاجتماعية. حيث تضمنت استراتيجيات تهدف إلى تعزيز جودة الحياة بشكل عام، وتحسين البنية التحتية الصحية، وتعزيز الخدمات وهو ما يشير إلى الالتزام بتحقيق مجتمع أكثر صحة ورفاهية. ومن المتعارف عليه، أن جودة الحياة مصطلح أساسي في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ويرتبط بمستوى رفاهية الفرد والمجتمع ويشمل العديد من العوامل بما في ذلك الصحة الجسدية والنفسية والعلاقات الاجتماعية والرضا عن الحياة والأداء المهني. وتكمن أهمية جودة الحياة الصحية من كونها عنصرًا رئيسًا يؤثر في البعدين الجسدي والنفسي للأفراد، مما يعكس بشكل كبير على قدراتهم في تحقيق النجاح في مختلف جوانب حياتهم الشخصية والمهنية. وتتجلى أهمية هذا الجانب في زيادة الإنتاجية والكفاءة مما يسهم في تحقيق أهداف المؤسسات. وفي سياق هذه الدراسة المتعلقة بالعاملين في منظومة الحج والعمرة، يأتي إطار فهم التأثير المتبادل بين جودة الحياة الصحية والأداء الوظيفي، حيث يؤدي تحسين جودة الحياة الصحية دورًا محوريًا في تعزيز كفاءة العاملين في هذا القطاع الحيوي. وتبرز أهمية تكامل مفهوم جودة الحياة الصحية في سياق العمل مع رؤية المملكة 2030 في تحقيق مستويات حياة أفضل ومستدامة للعاملين في منظومة الحج والعمرة.

ومن هذا نستنتج أن جودة الحياة تتنوع من حيث جودة الحياة الصحية، وجودة الحياة التنظيمية، وجودة الحياة العملية؛ وكل تلك التسميات تصب في معنى واحد. وبشكل عام يعرف ماضي وآخرون، 2016 جودة الحياة بحسب منظمة الصحة العالمية عام 1993م بأنها "إدراك الأشخاص إلى مكانهم في الواقع ووضعهم في الحياة"، وتشمل العديد من المكونات منها الثقافة والقيم والنظام وله علاقة بأهدافهم وتطلعاتهم واهتماماتهم في ضوء تقييمهم لجوانب حياتهم التي تشمل الرضا عن الحياة، الأنشطة المهنية، أنشطة الحياة اليومية". وتُعرف جودة الحياة الصحية بأنها "المستوى الأمثل للحالة النفسية والجسدية والدور والأداء الاجتماعي الذي يقوم به الفرد بما في ذلك العلاقات والمعتقدات والصحة واللياقة والارتياح في الحياة والرفاهية" (عايدي، 2019). وفي هذا السياق، تضع حكومة المملكة العربية السعودية ضمن أولوياتها خدمة حجاج ومعتمري وزوار الحرمين الشريفين، وخصصت لها الدولة الكوادر البشرية التي تقف على تقديم خدماتها ورعايتها؛ كما سخرت لها الموارد المالية لتسيير عمل منظومة الحج والعمرة، وقد حققت المملكة العربية السعودية نجاحًا كبيرًا في ذلك.

مشكلة الدراسة:

يتعرض العاملون في منظومة الحج والعمرة لضغوطات نفسية وجسدية كبيرة، وذلك بسبب طبيعة العمل ومتطلباته المستمرة على مدار العام؛ فعلى سبيل المثال، يواجه هؤلاء العاملون تحديات تتعلق بازدياد أعداد الحجاج والمعتمرين، وارتفاع توقعاتهم، وتحديات أخرى في هذا المجال. ووفقًا لذلك، تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس: ما مستوى جودة الحياة الصحية وما أثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة؟

أسئلة الدراسة:

وتنبثق من سؤال الدراسة الرئيسي مجموعة من الأسئلة الفرعية تحاول هذه الدراسة الإجابة عنها، ويمكن الإشارة إلى هذه الأسئلة على النحو الآتي:

1. ما العوامل المعززة لجودة الحياة الصحية وما أثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة؟
2. ما الفروق في متغيرات جودة الحياة الصحية (السلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي) وما أثرها على الأداء؟
3. ما آراء عينة الدراسة حول مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على الأداء، وفقًا للمتغيرات: الجنس، الجنسية، سنوات الخبرة، المؤهل الدراسي؟

أهداف الدراسة:

1. التعرف إلى العوامل المعززة لجودة الحياة الصحية وقياس أثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة.
2. التعرف إلى الفروق في متغيرات جودة الحياة الصحية (السلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي) وقياس الأثر.
3. التعرف إلى آراء عينة الدراسة حول مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على الأداء، وفقًا للمتغيرات: الجنس، الجنسية، سنوات الخبرة، المؤهل الدراسي.

فرضيات الدراسة:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين الآثار المعززة لجودة الحياة الصحية وبين أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متغيرات جودة الحياة الصحية (السلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي) وبين أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية لآراء عينة الدراسة حول مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة، وفقًا للمتغيرات: الجنس، الجنسية، سنوات الخبرة، المؤهل الدراسي.

مصطلحات الدراسة:

- جودة الحياة: ويعرفها (حمزة وبوداود،2018: 143) بأنها "شعور الفرد بالرضا والسعادة والقدرة على إشباع حاجاته من خلال إثراء البيئة ورقي الخدمات التي تقدم له في المجالات الصحية والاجتماعية والتعليمية والنفسية مع حسن إدارته للوقت والاستفادة منه".
- جودة الحياة الصحية: وتعرف بأنها "مدى توافر واحترام الشروط البيئية للتمتع بلياقة صحية وتعتبر مؤشرات التغذية السليمة والعناية الطبية وممارسة الرياضة مثلًا، والعيش في بيئة نظيفة من أهم مؤشراتها" (بحرة،2014: 50).
- الأداء الوظيفي: ويعرف بأنه "تنفيذ الموظف لأعماله ومسؤولياته التي تكلفه بها المنظمة أو الجهة التي ترتبط وظيفته بها، ويعني النتائج التي يحققها الموظف في المنظمة وهي التزامه بالسلوك التنظيمي وإتمامه للمهام الموكلة إليه سواء على الصعيد الفردي أو الجماعي" (أحمد وياسين،2019).
- منظومة الحج والعمرة: ويقصد بها الوحدات الإدارية المختلفة بجميع إداراتها الفرعية وأقسامها والعاملين في الحرمين الشريفين، والمشاعر المقدسة، وفي قطاعي الحج والعمرة.

الدراسات السابقة:

على الرغم من أن جودة الحياة المرتبطة بالصحة تشكل جانبًا واحدًا من أبعاد جودة الحياة، فإنها تؤدي دورًا حيويًا في تحسين الأداء في منظومة العمل. حيث أشار (محمود ،2022)، في دراسته المعنونة بـ"الأبعاد المكانية لمؤشرات جودة الحياة الصحية بالوطن العربي: دراسة جغرافية"، إلى أن مفهوم جودة الحياة المرتبطة بالصحة قد ظهر لأول مرة في العلوم الطبية في السبعينيات من القرن العشرين. وعلى الرغم من التقدم الطبي الكبير في ذلك الوقت، فإن نظام الرعاية الصحية واجه تحديات جديدة، وذلك لا يعزى فقط إلى العوامل

الاقتصادية، بل أيضًا إلى التغيرات في طبيعة الأمراض التي باتت ترتبط بشكل متزايد بأسلوب حياة الأفراد. فقد هدفت دراسة محمود 2022 وآخرون إلى رصد تطور مؤشرات جودة الحياة الصحية في الوطن العربي، وتسليط الضوء على التباينات المكانية في هذه المؤشرات، مع مقارنة أدائها بين دول الوطن العربي وأقاليم العالم المختلفة، بالإضافة إلى فهم أنماط جودة الحياة الصحية في هذه الدول. كما شملت نشأة ومفهوم جودة الحياة وجودة الحياة الصحية ومؤشراتها التي منها الإنفاق على الصحة والإمكانات المادية والبشرية ورضا الخدمات الصحية وأنماط جودة الحياة الصحية. وأظهرت النتائج تحسنًا نسبيًا في مؤشرات جودة الحياة الصحية مع مرور الوقت، وتباينًا في أنماطها في دول الوطن العربي، حيث أظهرت بعض الدول تحسنًا أكبر من الدول الأخرى. ومن ثم قدمت الدراسة توصيات أشارت إلى ضرورة اعتماد سياسات منها تدريب وتأهيل الكوادر الصحية، والتوعية الصحية للمجتمع بشكل عام، خاصةً للنساء والأطفال.

ومن ناحية أخرى، تشير الدراسات أيضًا إلى ارتباط جودة الحياة الصحية بالأمراض المزمنة داخل بيئة العمل، فقد تنخفض بشكل كبير لدى الأشخاص المصابين بأمراض مزمنة، مثل مرض السكري. وفي هذا الصدد، أجرى **(شويخ وآخرون، 2022)** دراسة هدفت إلى تقييم جودة الحياة الصحية لدى مرضى السكري. وتوصلت الدراسة إلى أن جودة الحياة الصحية لدى مرضى السكري كانت أقل من جودة الحياة الصحية لدى الأشخاص الأصحاء. علاوة على ذلك، فقد لوحظ أن مستوى الدخل لدى الفرد الذي يكفي لسد الضروريات والكماليات يرتبط بمؤشرات جودة الحياة الصحية بشكل إيجابي، مما يعكس أهمية الاستقرار المالي في تحسين جودة الحياة الصحية. بالإضافة إلى ذلك، يعكس الاهتمام بالأنشطة الرياضية أهمية كبيرة في تعزيز اللياقة البدنية وهو ما ينعكس إيجابًا على مستوى جودة الحياة الصحية بناءً على استنتاجات لدراسة أجريت من قبل الجبي والقرني لمنسوبي البيئة المدرسية (2020) أكدت ضرورة إدراك أهمية تبني أسلوب حياة صحية وتعزيز التفاعل الإيجابي داخل بيئة العمل. ويمكن أن يكون تحقيق هذه الأهداف الصحية والاجتماعية عبر مجتمع المدرسين نقطة انطلاق لتعزيز البيئة التعليمية المعززة وتحسين جودة الحياة في هذه البيئات.

ووجدت دراسة **(Latorre, G. et. al., 2018)** أن التفاعل بين جودة الحياة المرتبطة بالصحة والضغوط الناتجة من العمل يتأثر بعوامل مثل العمر والجنس ومستوى التعليم ومتطلبات الوظيفة. أكدت تلك الدراسة نتائجَ بحثٍ أجري على موظفي وزارة الإعلام حيث تم فحص تأثير ضغوطات العمل على جودة الحياة الوظيفية؛ وأشارت النتائج إلى وجود ارتباط بين طبيعة الضغوط الوظيفية وتأثيرها السلبي في الصحة الجسدية والناحية التنظيمية مثل انخفاض الإنتاجية، ونقص الرضا الوظيفي، وارتفاع معدل دوران العمل وسوء المناخ التنظيمي. كما أظهرت الدراسة أن هناك استجابة معززة من قبل المشاركين حيال مفهوم جودة الحياة الوظيفية، مما يشير إلى أهمية تحفيز التفاعل بين العاملين وتشجيعهم على المشاركة في تحسين بيئة العمل للحفاظ على جودة الحياة الوظيفية حيث أن الأفراد الذين يتمتعون بجودة حياة صحية أفضل هم أكثر عرضة للمشاركة في فرص التطوير داخل العمل، والتعلم والنمو المهني، وتحقيق أهدافهم المهنية. أخيرًا، ومن خلال الدراسات المتنوعة التي استعرضناها، ندرك أهمية تفاعل جودة الحياة الصحية مع السياقات الاقتصادية والاجتماعية والمهنية وتأثيرها في الأداء والمخرجات الوظيفية. ومع أن هذه الدراسات تباينت في تقديم الرؤى والمقترحات، فإن هناك نقطة مشتركة تتلخص في أن التحسين المستمر في جودة الحياة الصحية، وجودة الرعاية الصحية، وتعزيز أسلوب الحياة الصحية جميعها تسهم في تحسين مخرجات العاملين، وتحقيق الأهداف التنظيمية.

منهج الدراسة: استخدم الباحثون المنهج الوصفي، وهو المنهج الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا من خلال التعبير النوعي الذي يصف الظاهرة، ويوضح خصائصها، أو التعبير الكمي الذي يعطي وصفًا رقميًا يوضح مقدار وحجم الظاهرة (عباس وآخرون، 2014م).

مجتمع وعينة الدراسة: المجتمع: هو كل المفردات الممكنة سواء كانت أفرادًا أم أشياء أم وحدات تجريبية أم قياسات موضع الاهتمام في الدراسة (صافي، 2017م). ويتكون مجتمع الدراسة من العاملين في منظومة الحج والعمرة. أما العينة فهي مجموعة جزئية من مجتمع الدراسة يتم اختيارها بطريقة مناسبة وإجراء الدراسة عليها ومن ثم استخدام تلك النتائج وتعميمها على كامل مجتمع الدراسة الأصلي (الحمودي، 2019م). تتكون العينة من (103) فرداً من العاملين في منظومة الحج والعمرة عن طريق العينة العشوائية البسيطة.

أداة جمع البيانات: استخدم الباحث الاستبيان أداةً لجمع البيانات، والاستبيان هو أحد وسائل للجمع، يعدها الباحث حول موضوع محدد، ويحتوي على عدد من الأسئلة مرتبةً بأسلوب منطقي مناسب (دشلي، 2016م). وقد اختار الباحث إخضاع الاستبيان لمقياس ليكرت للتدريج الخماسي على النحو الآتي: (موافق بشدة – موافق - محايد – غير موافق – غير موافق بشدة) وتأخذ الدرجات (5 – 4 – 3 – 2 – 1) على التوالي. وشمل الاستبيان على محورين اساسين أولهما المحور الأول وشمل العوامل الإيجابية لجودة الحياة الصحية وأثرها

على الأداء لدى العاملين في منظومة الحج والعمرة من خلال (8) عبارات من العبارة (1 لغاية 8)، فيما شمل المحور الثاني الفروق في متغيرات جودة الحياة الصحية (السلامة البدنية، الالام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي) وما أثرها على الأداء لدى العاملين في منظومة الحج والعمرة. وقد شمل (15) عبارة، من العبارة (9 لغاية 25).

التحليل الإحصائي:

يتضمن هذا الجزء عرضًا للنتائج التي خرجت بها الدراسة، ابتداء بالتحقق من الصدق والثبات لأداة جمع البيانات، ومن ثم تحليل البيانات الأولية للعينة، والإجابة عن الأسئلة التي طرحها الباحث. وقد استخدم برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لأغراض التحليل الإحصائي للبيانات عن طريق المعالجات الإحصائية الآتية: (معامل ارتباط بيرسون لقياس الاتساق الداخلي لأداة الدراسة/ معامل ألفا كرونباخ لإيجاد معامل الثبات/ التكرارات والنسب المئوية لوصف عينة الدراسة وفقًا للمتغيرات الأولية/ المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للإجابة عن الأسئلة/ اختبار (ت) للعينات المستقلة وتحليل التباين الأحادي (ANOVA).

صدق الاتساق الداخلي للاستبانة:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة عن طريق حساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجة كل عبارة ودرجة المحور الذي تنتمي إليه، وجاءت النتائج على النحو الآتي:

جدول (1) الاتساق الداخلي لأداة الدراسة

المحاور	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
المحور الأول العوامل الإيجابية لجودة الحياة الصحية وأثرها على الأداء لدى العاملين في منظومة الحج والعمرة.	1	.777**	5	.763**
	2	.818**	6	.887**
	3	.850**	7	.899**
	4	.896**	8	.853**
المحور الثاني الفروق في متغيرات جودة الحياة الصحية (السلامة البدنية، الالام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي) وما أثرها على الأداء لدى العاملين في منظومة الحج والعمرة.	9	.844**	18	.876**
	10	.750**	19	.874**
	11	.718**	20	.778**
	12	.808**	21	.786**
	13	.806**	22	.454**
	14	.793**	23	.703**
	15	.859**	24	.674**
	16	.866**	25	.665**
	17	.878**		

يبين الجدول (1) نتائج الاتساق الداخلي بطريقة معاملات ارتباط بيرسون بين كل عبارة ودرجة المحور الذي تنتمي إليه. يتضح أن معاملات الارتباط تراوحت بين (0.454) و (0.899) وهي موجبة مرتفعة ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى أن أداة الدراسة تمتاز بصدق الاتساق الداخلي.

ثبات الاستبانة: تم التحقق من ثبات الاستبانة عن طريق استخدام معاملات ألفا كرونباخ وجاءت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (2) معاملات الثبات للاستبانة

المحاور	عدد العبارات	ألفا كرونباخ
المحور الأول: العوامل الإيجابية لجودة الحياة الصحية وأثرها على الأداء لدى العاملين في منظومة الحج والعمرة.	8	0.942
المحور الثاني: الفروق في متغيرات جودة الحياة الصحية (السلامة البدنية، الالام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي) وما أثرها على الأداء لدى العاملين في منظومة الحج والعمرة.	17	0.958
الاستبيان كاملًا	25	0.969

يوضح الجدول (2) معاملات الثبات بطريقة (ألفا كرونباخ). وفيه نجد أن معامل ألفا كرونباخ للمحور الأول بلغ (0.942)، وللمحور الثاني بلغ (0.958)، أما لكامل الاستبيان فبلغ (0.969)، ويُلاحظ أن جميع المعاملات جاءت مرتفعة وتشير إلى ثبات عالٍ لأداة الدراسة.

الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة:

جدول (3) توزيع عينة الدراسة وفقًا للخصائص الديموغرافية

المتغير	فئات المتغير	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	69	%67.0
	أنثى	34	%33.0
الجنسية	سعودي	100	%97.1
	غير سعودي	3	%2.9
المؤهل الدراسي	ثانوي	20	%19.4
	بكالوريوس	48	%46.6
	دبلوم عالي	6	%5.8
	ماجستير	27	%26.2
	دكتوراه	2	%1.9
سنوات الخبرة العملية	أقل من 5 سنوات	29	%28.2
	من 5 -< 10 سنوات	36	%35.0
	من 10 -< 15 سنة	17	%16.5
	من 15 -< 20 سنة	21	%20.4
المجموع		103	%100.0

يوضح الجدول (3) التوزيع التكراري لأفراد العينة من العاملين في منظومة الحج والعمرة البالغ عددهم (103)، وذلك وفقًا للمتغيرات الأولية، وفيه نجد الآتي:

فيما يتعلق بمتغير الجنس، نلاحظ أن الغالبية (67.0 %) هم ذكور، وأن نسبة الإناث بلغت (33.0 %)؛ كما يتضح أن غالبية أفراد العينة هم سعوديون وبلغت نسبتهم (97.1 %) في حين بلغت نسبة غير السعوديين (2.9 %) فقط.

أما بالنسبة للمؤهل الدراسي، فيتضح أن نسبة (46.6 %) من أفراد العينة مؤهلهم الدراسي (بكالوريوس)، وأن نسبة 26.2 % مؤهلهم الدراسي (ماجستير). وبالنسبة لسنوات الخبرة فيتضح أن ما نسبته (35.0 %) من أفراد العينة تبلغ خبرتهم (من 5 إلى أقل من 10 سنوات)، وأن (28.2 %) تبلغ خبرتهم (أقل من 5 سنوات)، وأن (20.4 %) تبلغ خبرتهم (من 15 إلى أقل من 20 سنة).

الإجابة عن تساؤلات الدراسة: لأجل الإجابة عن أسئلة الدراسة حُلّلت محاور الاستبيان، وذلك بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابات؛ وكذلك أُجري اختبار (ت) للعينات المستقلة واختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، وكانت النتائج على النحو الآتي:

نتائج السؤال الأول: والذي ينص على: "ما العوامل المعززة لجودة الحياة الصحية وما أثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة؟"

جدول (4) نتائج تحليل عبارات المحور الأول: العوامل المعززة لجودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة.

العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
1. يتم تبني خطة استراتيجية لنشر ثقافة جودة الحياة الصحية للعاملين وتحقيقها في كامل منظومتها.	4.10	1.04	موافق	1
2. تقوم رئاسة منظومة الحج والعمرة بمراقبة مستوى جودة الحياة الصحية للعاملين من قبلها باستمرار.	3.90	1.03	موافق	2
3. توفر منظومة الحج والعمرة الوقت والعنصر البشريين والمعدات الكافية لتنفيذ الأنشطة المتعلقة بجودة الحياة الصحية للعاملين.	3.76	1.10	موافق	4
4. يتم ابتكار وسائل جديدة بشكل مستمر تساعد على تحسين مستويات جودة الحياة الصحية للعاملين في منظومة الحج والعمرة.	3.72	1.13	موافق	7

5. يسهم العاملون في تقديم الحلول والمقترحات لتحسين جودة الحياة الصحية لهم من قبل منظومة الحج والعمرة.	3.82	1.00	موافق	3
6. يتم تشجيع العاملين في وضع السياسات وخطط العمل المتعلقة بتطبيقات جودة الحياة الصحية في منظومة الحج والعمرة.	3.74	1.05	موافق	5
7. يتم دعم إنجاز العاملين لمهامهم بمشاركتهم في فرق العمل الخاصة بجودة الحياة الصحية.	3.69	1.10	موافق	8
8. يتم توفير جميع المعلومات اللازمة للعاملين في أثناء أدائهم لعملهم تحقيقًا لمتطلبات جودة الحياة الصحية لديهم.	3.74	1.15	موافق	6
الدرجة الكلية للمحور	3.81	1.08	موافق	

يحلل الجدول (4) إحصائيًا عبارات المحور الأول (العوامل المعززة لجودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة)؛ ويوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسبة المئوية للإجابات عن عبارات المحور. بلغ المتوسط الحسابي للمحور كاملًا (3.81) ويقع ضمن الفئة الثانية (3.40 -< 4.20) من مقياس ليكرت الخماسي ويشير إلى مستوى (موافق)؛ وبالتالي فإن أفراد عينة الدراسة يوافقون على وجود عوامل معززة لجودة الحياة الصحية و لها أثر على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة. أُعيد ترتيب عبارات المحور تنازليًا حسب المتوسط الحسابي لتشير إلى أهم تلك العوامل، والتي جاءت في الترتيب الآتي:

1. جاءت العبارة (1) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.10) ومستوى (موافق)
2. جاءت العبارة (2) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (3.90) ومستوى (موافق)
3. جاءت العبارة (5) في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3.82) ومستوى (موافق)
4. جاءت العبارة (3) في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي (3.76) ومستوى (موافق).
5. جاءت العبارتان (6) و (8) في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي (3.74) ومستوى (موافق)
6. جاءت العبارة (4) في المرتبة السابعة بمتوسط حسابي (3.72) ومستوى (موافق)
7. جاءت العبارة (7) في المرتبة الثامنة بمتوسط حسابي (3.69) ومستوى (موافق).

نتائج السؤال الثاني: والذي ينص على: "ما الفروق في متغيرات جودة الحياة الصحية (السلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي) وما أثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة؟"

جدول (5) نتائج تحليل عبارات المحور الثاني: الفروق في متغيرات جودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة

العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
متغير السلامة البدنية				
9. تهتم منظومة الحج والعمرة بالصحة البدنية للعاملين لديها من خلال توفير المناخ العملي المناسب لهم.	3.53	1.24	موافق	
10. تهتم منظومة الحج والعمرة بتوفير أدوات السلامة في موقع العمل حفاظًا على سلامة العاملين البدنية.	3.85	1.05	موافق	
المتوسط الحسابي لمتغير السلامة البدنية	3.69	1.15	موافق	4
متغير الآلام الجسدية				
11. عند حدوث ألم جسدي لأحد العاملين يتم منحه إجازة صحية حتى يتماثل للشفاء ليعود أكثر حيوية للعمل.	3.88	1.17	موافق	
12. لا يتم تكليف العاملين بأشغال شاقة حفاظًا على صحتهم البدنية.	3.66	1.15	موافق	
المتوسط الحسابي لمتغير الآلام الجسدية	3.77	1.16	موافق	2
متغير الصحة العامة				
13. تهتم منظومة الحج والعمرة بإجراء الكشف الصحي المناسب على العاملين الذين يعانون من الآلام وهذا يؤثر إيجابًا في الأداء الوظيفي والمؤسسي.	3.81	1.22	موافق	
14. تهتم منظومة الحج والعمرة بتنظيم أوقات الراحة لتناول الوجبات للعاملين وهذا يؤثر إيجابًا في الأداء الوظيفي والمؤسسي.	3.62	1.24	موافق	
المتوسط الحسابي لمتغير الصحة العامة	3.72	1.23	موافق	3

متغير الحيوية والصحة العقلية				
15. تهتم منظومة الحج والعمرة بتوفير الرفاهية العاطفية للعاملين لديها مما يسهم إيجابًا في تحسين الأداء المؤسسي.	3.40	1.32	موافق	
16. تهتم منظومة الحج والعمرة بإجراء تقييم للصحة العقلية للعاملين لديها لما له من أهمية في تحسين مستوى الأداء لديهم.	3.54	1.23	موافق	
المتوسط الحسابي لمتغير الحيوية والصحة العقلية	3.47	1.28	موافق	8
متغير السلامة النفسية				
17. أشعر بالسعادة والرضا النفسي في بيئة العمل	3.56	1.27	موافق	
18. لدي القدرة العالية على ضبط مستوى التوتر والقلق في أثناء العمل.	3.66	1.29	موافق	
19. باستطاعتي دائمًا إدارة التحديات النفسية والتوتر الناتج من ضغوطات العمل.	3.59	1.27	موافق	
المتوسط الحسابي لمتغير السلامة النفسية	3.60	1.28	موافق	5
متغير البيئة التنظيمية				
20. دائمًا، أجد الدعم اللازم من زملائي والإدارة داخل محيط العمل.	3.73	1.07	موافق	
21. أشعر بالرضا حول مستوى التحفيز المقدم لي في العمل.	3.44	1.27	موافق	
المتوسط الحسابي لمتغير البيئة التنظيمية	3.59	1.17	موافق	6
متغير التوازن بين الحياة الشخصية والعمل				
22. أجد صعوبة في تحقيق التوازن بين الحياة العملية والحياة الشخصية.	3.50	1.23	موافق	
23. تتاح لي فرص للراحة والاسترخاء في جهة عملي؛ ومرونة في اختيار أيام الإجازات.	3.51	1.26	موافق	
المتوسط الحسابي لمتغير التوازن بين الحياة الشخصية والعمل	3.51	1.25	موافق	7
متغير التحسين والتطوير الشخصي				
24. تهتم جهة عملي بتقديم فرص التدريب والتطوير المهني بشكل مستمر.	3.70	1.12	موافق	
25. دائمًا، أضع خططًا لتحسين مهاراتي الشخصية والمهنية بما يتوافق مع تحديات العمل	4.04	0.90	موافق	
المتوسط الحسابي لمتغير التحسين والتطوير الشخصي	3.87	1.01	موافق	1
الدرجة الكلية للمحور	3.65	1.19	موافق	

يحلل الجدول (5) إحصائيًا عبارات المحور الثاني؛ ويوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابات عن العبارات والأبعاد المكونة للمحور الثاني. بلغ المتوسط الحسابي للمحور كاملًا (3.65) ويقع ضمن الفئة الثانية (3.40 -< 4.20) من مقياس ليكرت الخماسي ويشير إلى مستوى (موافق)؛ وبالتالي فإن أفراد عينة الدراسة يوافقون على وجود فروق في متغيرات جودة الحياة الصحية (السلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي) وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة.

تم ترتيب أبعاد المحور تنازليًا حسب المتوسط الحسابي لتشير إلى أهم تلك المتغيرات من حيث تأثيرها في الأداء، والتي جاءت في الترتيب الآتي:

1. جاء متغير (التحسين والتطوير الشخصي) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.87) ومستوى (موافق)
2. جاء متغير (الآلام الجسدية) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (3.77) ومستوى (موافق)
3. جاء متغير (الصحة العامة) في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (3.72) ومستوى (موافق)
4. جاء متغير (السلامة البدنية) في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي بلغ (3.69) ومستوى (موافق)
5. جاء متغير (السلامة النفسية) في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي بلغ (3.60) ومستوى (موافق)
6. جاء متغير (البيئة التنظيمية) في المرتبة السادسة بمتوسط حسابي بلغ (3.59) ومستوى (موافق)
7. جاء متغير (التوازن بين الحياة الشخصية والعمل) في المرتبة السابعة بمتوسط حسابي بلغ (3.51) ومستوى (موافق)
8. جاء متغير (الحيوية والصحة العقلية) في المرتبة الثامنة بمتوسط حسابي بلغ (3.47) ومستوى (موافق).

نتائج السؤال الثالث: والذي ينص على: "ما آراء عينة الدراسة حول مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة، وفقًا للمتغيرات: الجنس، الجنسية، سنوات الخبرة، المؤهل الدراسي؟"

جدول (6) نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) للفروق بين آراء العينة حول مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة، وفقًا للمتغيرات: الجنس، الجنسية، سنوات الخبرة، المؤهل الدراسي

المتغير	فئات المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة الاختبار (T / F)	الدلالة الإحصائية
الجنس	ذكر	3.60	0.93	-0.748	0.456
	أنثى	3.75	0.93		
الجنسية	سعودي	3.64	0.94	-0.368	0.714
	غير سعودي	3.84	0.50		
المؤهل الدراسي	ثانوي	4.19	0.99	3.071	0.020
	بكالوريوس	3.50	0.92		
	دبلوم عالي	3.95	0.79		
	ماجستير	3.40	0.77		
	دكتوراه	4.18	0.25		
سنوات الخبرة العملية	أقل من 5 سنوات	3.67	0.87	1.089	0.357
	من 5 -< 10 سنوات	3.51	1.01		
	من 10 -< 15 سنة	3.55	1.07		
	من 15 -< 20 سنة	3.95	0.69		

من خلال الجدول (6) وبمقارنة قيم الدلالة الإحصائية مع مستوى المعنوية (0.05) يتضح الآتي:

لا توجد فروق بين آراء عينة الدراسة حول مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة، وفقًا للمتغيرات: الجنس، الجنسية، سنوات الخبرة – فقد جاءت قيم الدلالة الإحصائية المقابلة لهذه المتغيرات أكبر من مستوى المعنوية (0.05). توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين آراء عينة الدراسة حول مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة، وفقًا لمتغير المؤهل الدراسي، حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية المقابلة (0.020) وهي أقل من مستوى المعنوية (0.02).

ملخص النتائج:

1. شملت العينة (103) من العاملين في منظومة الحج والعمرة، وبينت النتائج أن الغالبية (67.0 %) هم ذكور، وأن الغالبية (97.1 %) هم سعوديون، وأن (46.6 %) مؤهلهم الدراسي (بكالوريوس)، وأن (35.0 %) تبلغ خبرتهم (من 5 إلى أقل من 10 سنوات).
2. وبينت النتائج كذلك، وجود عوامل معززة لجودة الحياة الصحية ولها أثر على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة، أبرزها: يتم تبني خطة استراتيجية لنشر ثقافة جودة الحياة الصحية للعاملين وتحقيقها في كامل منظومتها، وتقوم رئاسة منظومة الحج والعمرة بمراقبة مستوى جودة الحياة الصحية للعاملين من قبلها باستمرار.
3. وكشفت النتائج عن وجود فروق في متغيرات جودة الحياة الصحية (السلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي)، وأن لها أثرًا على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة، وأن أبرز تلك المتغيرات من حيث تأثيرها هي: التحسين والتطوير الشخصي، ثم الآلام الجسدية، ثم الصحة العامة.
4. وأظهرت النتائج أنه لا توجد فروق بين آراء عينة الدراسة حول مستوى جودة الحياة الصحية وأثرها على أداء العاملين لدى منظومة الحج والعمرة، وفقًا للمتغيرات: الجنس، الجنسية، سنوات الخبرة. في حين توجد فيها فروق وفقًا لمتغير المؤهل الدراسي.

ملخص توصيات الدراسة:

1. أهمية تبني المزيد من الخطط الاستراتيجية مستقبلاً التي تتواءم مع التحديات التي تواجه العاملين في المنظومة لنشر ثقافة جودة الحياة الصحية وتحقيقها في كامل منظومتها بشكل أمثل.
2. ضرورة تعزيز الممارسات المهنية التي تعكس مدى اهتمام رئاسة منظومة الحج والعمرة بالسلامة البدنية، الآلام الجسدية، الصحة العامة، الحيوية والصحة العقلية، السلامة النفسية، البيئة التنظيمية، التوازن بين الحياة الشخصية والعمل، التحسين والتطوير الشخصي لكل العاملين في منظومة الحج والعمرة لما لها من تأثير إيجابي في الأداء.

3. ضرورة توفير بيئة عمل صحية وآمنة تلبي شروط السلامة المهنية في منظومة الحج والعمرة.
4. الحرص على اتباع العاملين لإجراءات الوقاية والسلامة المهنية أثناء العمل وتوفير نظام الوقاية والحماية.
5. الاهتمام بدراسة وتحليل العوامل التي تساعد على رفع مستوى جوده الحياة الصحية لدى جميع العاملين في منظومة الحج والعمرة.
6. تبني المزيد من المبادرات التي تدعم التصور الإيجابي للعاملين تجاه الرئاسة وشعورهم بالرفاهية.
7. فيما يخص القيود ومزيد من المقترحات المستقبلية فقد أُستخدمت الاستبانة كأداة كمية لجمع بيانات هذه الدراسة، لذا يقترح الباحثين للدراسات المستقبلية استخدام أدوات نوعية مثل المقابلات الشخصية بالإضافة الى الاستبانة للجمع بين الدراسات الكمية والدراسات النوعية مما يؤدي لنتائج أكثر عمقاً واثراء. أيضا تركزت الدراسة الحالية على عينة عشوائية بسيطة من العاملين في مكة المكرمة، فيما يمكن للدراسات المستقبلية أن تشمل العاملين بالحرم النبوي الشريف بالمدينة المنورة إضافة الى العاملين في الحرم المكي بمكة المكرمة.

المراجع:

- أحمد، فروج وياسين، شعشوعة. (2019). جودة الحياة الوظيفية وأثرها على الأداء الوظيفي، دراسة حالة مؤسسة باتيمتال عين الدفلى. دراسة ماجستير علوم التسيير (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجيلالي بونعامة، الجزائر.
- بحرة، كريمة. (2014). جودة حياة التلميذ وعلاقتها بالتحصيل الدراسي. دراسة ماجستير (غير منشورة)، جامعة وهران، الجزائر.
- الحمودي، محمد سرحان علي. (2019). مناهج البحث العلمي. الطبعة الثالثة، صنعاء: دار الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.
- حمزة، فاطيمة وبن داود، حسين. (2018). تقنين مقياس جودة الحياة المختصر الصادر عن منظمة الصحة العالمية على عينات من البيئة الجزائرية. مجلة العلوم الاجتماعية، جامعة الاغواط، المجلد (7)، العدد (31)، ص.139-157.
- الجهني، ألا بنت صالح، القرني، على بن حسن يعن الله. (2020). مستوى جودة الحياة بمدارس المرحلة الابتدائية بمدينة تبوك وعلاقتها بسلوك المواطنة التنظيمية من وجهة نظر منسوبها. مجلة كلية التربية. بنها.372-313 (123)31
- عايدي، نادية. (2019). مستوى جودة الحياة الصحية لدى طلبة الجامعة. مجلة العلوم الإنسانية لجامعة أم البواقي، المجلد (6)، العدد (2)، ص.414-424.
- عباس، محمد خليل وآخرون. (2014). مدخل إلى مناهج البحث العلمي في التربية وعلم النفس. الطبعة الخامسة، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- ماضي، عبد الباري مايح. (2016). مستوى جودة الحياة لدى طلبة جامعة ذي قار. مجلة جامعة ذي قار، المجلد (11)، العدد (1)، ص.95-107.
- خلف، نهى محمد إسماعيل أحمد وشويخ، هنا احمد محمد وصادق، مروة صادق أحمد. (2022). مؤشرات جودة الحياة الصحية وعلاقتها بعض المتغيرات الديمغرافية لدى المعلمات المريضات بالسكري. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية.2780-2697 ,(10)16
- محمود، السيد محمد علي. (2022). الأبعاد المكانية لمؤشرات جودة الحياة الصحية بالوطن العربي: دراسة جغرافية. مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، المجلد (31)، العدد (122)، المنوفية، ص.3-50.
- صافي، سمير خالد. (2017). الإحصاء ومنهجية البحث. الجزء الثاني، الجامعة الإسلامية غزة.
- دشلي، كمال. (2016). منهجية البحث العلمي. كلية الاقتصاد، جامعة حماة، سوريا.
- Karimi, M., & Brazier, J. (2016). Health, health-related quality of life, and quality of life: what is the difference. Pharmacoeconomics, 34, 645-649.
- Latorre, G., Sestili, C., Mannocci, A., Sinopoli, A., De Paolis, M., De Francesco, S., ... & De Giusti, M. (2018). Association between work related stress and health related quality of life: the impact of socio-demographic variables. A cross sectional study in a region of central Italy. International journal of environmental research and public health, 15(1), 159.

دور التوعية الإعلامية للمديرية العامة للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن أثناء موسم الحج

غازي مطر صامل العتيبي*[1]، سعد بن عزيز حبيب العتيبي[2]

1- إدارة اعمال الحج والعمرة- جامعة أم القرى- المديرية العامة للدفاع المدني بمنطقة مكة المكرمة، 2- قسم إدارة الأعمال-كلية الإدارة والاقتصاد- جامعة أم القرى – المملكة العربية السعودية.

The Role of Media Awareness of the General Directorate of Civil Defense in the Safety of Pilgrims During the Hajj Season

Chazi Matar Samel Al-Otaibi*[1], Saad Aziz Al-Otaibi[2]

1- Hajj and Umrah Business Administration-Umm Al-Qura University, 2- Business Administration-College of Administration & Economic-Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (ghazial849@gmail.com)

الملخص

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على واقع التوعية الإعلامية للمديرية العامة للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن أثناء موسم الحج ، ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، حيث كان مجتمع الدراسة من العاملين المديرية العامة للدفاع المدني، واعتمدت الدراسة على عينة متاحة قوامها (152) مفردة، واستخدم البحث أداة للاستبيان من تصميمه، وقد أظهرت النتائج بأن محور واقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج بدرجة موافقة عالية جداً وكانت أهم ما يقوم به الدفاع المدني هو تقديم خطط تساعد بشكل فعال لتحقيق السلامة للحجاج كذلك يوفر الدفاع المدني الاحتياجات والمتطلبات الخاصة بالأمن والسلامة كما أنه يتم إعداد خطة شاملة لكافة الأنشطة الإعلامية والتوعوية في موسم الحج، جاء محور أبرز الوسائل الاعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة بدرجة عالية من الموافقة، توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير طبيعة العمل، في ابعاد الدراسة، وبناء على ما توصل إليه الباحث من نتائج فقد أوصى الباحث العمل على تعزيز دور الدفاع المدني تنمية وعي ضيوف الرحمن بالأمن والسلامة أثناء موسم الحج و الاستمرار في تحديث خطط الاعلام والتوعية للدفاع المدني بما تتناسب مع التكنولوجيا والتقنيات الإعلامية الحديثة و إعداد دورات تدريبية للكفاءات الإعلامية البشرية على كيفية إيصال رسائل التوعية الإعلامية المختلفة والتي لها اثر إيجابي في رفع مستوى الوعي بمفاهيم السلامة.

الكلمات الدالة: التوعية الإعلامية، الدفاع المدني، موسم الحج والعمرة، مفاهيم السلامة.

Abstract

This study aimed to identify the reality of the media awareness of the General Directorate of Civil Defense regarding the safety of the pilgrims during the Hajj season. The total number of the sample was 152, civil defense employee. The researcher used a questionnaire tool designed by him. The results showed that the most important of issue was the focus of the media awareness of the Civil Defense during the Hajj season which was of high degree of acceptance, in addition

to the provision of effective plans by Civil Defense to achieve safety for pilgrims. The Civil Defense also provides the needs and requirements for security and safety, and a comprehensive plan is being prepared for all activities regarding information and awareness during the Hajj season. Then follwed by influential media, which plays an important role in developing awareness among the pilgrims of the concepts of safety during the Hajj and Umrah season. The study found that there are statistically significant differences between the responses of the study sample members according to the nature of the work variable, in the dimensions of the study. Based on the findings of the researcher, the researcher recommended working on strengthening the role of civil defense, developing the awareness of guests of Rahman about security and safety during the Hajj season, and continuing to update the media and awareness plans for civil defense in line with modern media technology and techniques, in addition, preparing training courses for human media competencies on How to deliver various media awareness messages that have a positive impact on raising awareness of safety concepts.

Keywords: Media Awareness, Civil Defense, Hajj Seasons, Safety Concepts.

مقدمة:

تميزت وسائل الإعلام في العصر الحديث بقوتها وفعاليتها في التأثير على أفراد المجتمعات عامة، والعكس ذلك على اتجاهاتهم وقيمهم ومبادئهم، ولأن النشاط الاتصالي بين الأفراد أساس التمدن في حياة الإنسان، فقد أصبح للإعلام دور هام في تحديد مستوى الوعي لدى الفرد والمجتمع على حد سواء، وفي ذلك فقد أشار (بريك،2019: 3) إلى أنه تعتبر وسائل الاعلام خصوصا مع التطورات التي تشهدها المجتمعات في شتى المجالات العلمية، وكذا التغيرات الحاصلة في العلاقات الإنسانية أحد الدعائم الأساسية التي أصبحت ضرورية لنشر التوعية في شتى المجالات المجتمعية"، وفي إطار ما سبق تركز هذه الدراسة على الدور الذي يقوم به الدفاع المدني في التوعية الإعلامية لقاصدي بيت الله الحرام اثناء الحج. حيث تبذل المملكة العربية السعودية الكثير من الجهد لخدمة ضيوف الرحمن والسهر على سلامة أرواحهم وممتلكاتهم جاعلة هذا الهدف من أهدافها الأساسية موكله ذلك إلى الوزارات ذات العلاقة، حيث استعدت وزارة الحج بالمملكة من خلال اطلاق هويتها الإعلامية، حيث " تهدف الهوية الإعلامية إلى تأكيد قيمة المملكة في قيادة العالم الإسلامي، وإثراء تجربة ضيوف الرحمن تحقيقًا لمستهدفات رؤية السعودية 2030، وتسليط الضوء على الجهود التي تقدمها وزارة الحج والعمرة للحجاج القادمين من كل فجٍّ عميق، عبر التعريف بالوزارة وأدوارها في قيادة الموسم وتنظيمه، فضلًا عن التثقيف بمناسك الحج وتوعية الحجاج بالخدمات والإجراءات والسلوكيات الصحيحة، في المجالات كافة بـ14 لغة عالمية، لإثراء تجربة ضيوف الرحمن، وزيادة الامتثال بالأنظمة والتعليمات" (السنيد،2023). كما أن الدفاع المدني كواحد من أجهزة الدولة ايضا ومن خلال مهامه وأهدافه كأحد أجهزة وزارة الداخلية مسخراً الكثير من إمكانياته البشرية والفنية لتحقق السلامة لحجاج بيت الله، حيث يناط بالدفاع المدني حماية الأرواح والممتلكات لكافة الأخطار التي تواجه الإنسان على هذه الأرض ولقد أولت حكومة المملكة العربية السعودية هذا الجهاز محل اهتمامها ورعايتها ووفرت له كافة الإمكانات المتاحة من الأليات والمعدات المتطورة والتي تمكنه بعون الله من مواجهة أي خطر والتعامل معه بكل كفاءة واقتدار. وتحرص المديرية العامة للدفاع المدني على تقديم رسالة فاعلة في سبيل توعية الحجاج وتسخير كافة الإمكانيات لهم حفاظا على سلامتهم من كل مكروه حيث تقوم الإدارة العامة للعلاقات والإعلام بالمديرية بإعداد خطة متكاملة للتوعية في الحج تستهدف توعية الحجاج على اختلاف جنسياتهم وذلك بهدف تحقيق السلامة العامة والوقاية من الأخطار في المشاعر المقدسة ونشر الوعي الوقائي بين الحجاج، وذلك عبر وسائل الاعلام المتخلفة، والتي تتمثل في وسائل وأدوات الاتصال ونقل المعلومات مثل التلفزيون والإذاعة والصحف والمجلات والانترنت ووسائل التواصل الاجتماعي حيث تستخدم تلك الوسائل في نقل المعلومات والاخبار والمحتوى الثقافي الى الجمهور" (الذبيالي،2023: 123-124). وحيث يتم تنفيذ الخطة عن طريق التوعية الجوالة والتي تقوم بتركيب لوحات توعوية بلغة الحجاج في المشاعر المقدسة وخاصة مواقع تجمع الحجاج وذلك لتعريفهم بالمخاطر التي قد يتعرضون لها وكيفية تجنبها.

مشكلة الدراسة:

يقتضي تنقل الحجاج إلى البقاع المقدسة كل سنة، تجنيد كافة الإمكانيات المادية والبشرية وتوفير الشروط الملائمة لرحلة الحج نظرا لطبيعتها الصعبة وظروفها الخاصة، فقد أدت الاختلالات التنظيمية التي عرفتها المواسم السابقة بالرغم من الإجراءات الصحية

والاحتياطات المسبقة، ونتيجة لكثرة الحشود و كثافتها في بيئة مكة المكرمة، إلى تضرر العديد من الحجاج ووفاة البعض منهم، نظرا لارتفاع أعمارهم وتدهور حالاتهم الصحية وعجزهم عن تحمل مشقة السفر وأداء الشعائر، وعدم التزام البعض ممن يعاني من أمراض مزمنة بالإرشادات والتوصيات الصحية التي قدمت له قبل السفر، وقد اشارت (العسيري،2023) في دراستها الى "أن الإعلام اصبح جزء لا يتجزأ من الحركة التنظيمية في موسم الحج، ومن خلاله عرفت جهود المملكة العربية السعودية في توفير سبل الرعاية والعناية لزوار بيت الله الحرام والحجاج طوال مدة اقامته"، فيما أشار (خطاطبة وآخرون،2023) في دراستهما الى أن أكثر العوامل المؤثرة على تحقيق التجربة المثالية لضيوف الرحمن هي: الوعي بالخصائص الاجتماعية يليها الوعي بمهارات الاتصال لواحدة من عناصر الأعلام، فيما أشار (القحطاني، 2016) الى "الجهود الاعلامية لجهاز الدفاع المدني وإسهامه في تعزيز الوعي الوقائي للحجاج" ، وفي ضوء ما سبق تمثلت مشكلة الدراسة في الإجابة عن التساؤل الرئيسي القائم حول ما هو واقع التوعية الإعلامية للدفاع المدني في موسم الحج ومدى فعالية التوعية الإعلامية للدفاع المدني في تعزيز سلامة ضيوف الرحمن.

تساؤلات الدراسة:

1. ما هو واقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج؟
2. ماهي أبرز الوسائل الاعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة؟
3. ما آراء عينة الدراسة حول دور التوعية الإعلامية للمديرية العامة للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن اثناء موسم الحج وفقاً لمتغيرات: سنوات الخبرة، المؤهل الدراسي، طبيعة العمل، العمر؟
4. ماهية مقترحات الباحث في تطوير وسائل التوعية المستخدمة ومستوى الاداء الوظيفي لجهاز الدفاع المدني؟

أهداف الدراسة:

1. الاطلاع على واقع التوعية الإعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج.
2. توضيح أبرز الوسائل الإعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة.
3. استيضاح آراء عينة الدراسة حول دور التوعية الإعلامية للمديرية العامة للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن اثناء موسم الحج وفقاً لمتغيرات: سنوات الخبرة، المؤهل الدراسي، طبيعة العمل، العمر.
4. تقديم مقترحات من الباحث لتطوير وسائل التوعية المستخدمة ومستوى الاداء الوظيفي لجهاز الدفاع المدني.

مفهوم الإعلام والحملات الاعلامية:

الإعلام لغة من علم علما بالكسري، أي: عرفه وعلمه، ويقال: رجل عالم وعليم والجمع علماء وعلام، وعلمه العلم تعليما وعلاما، وعلمه إياه فتعلمه والإعلام أي الإخبار والإبلاغ والتعليم. (الفيروز أبادي، 2003). واصطلاحا: هو تزويد الناس بالأخبار الصحيحة والمعلومات السليمة والحقائق الثابتة التي تساعدهم على تكوين راي صائب في واقعة من الوقائع أو مشكلة من المشكلات، بحيث يعبر هذا الرأي تعبيرا موضوعيا عن علية الجماهير واتجاهاتهم وميولهم، وتعرف الحملات الإعلامية بانها "مجموعه الجهود المرسومة لإحداث تأثير في مجموعة من الناس خلال فترة زمنية معلومة وذلك باستخدام وسائل الاتصال مع رصد وتقويم نتائج التأثير والعمل على توجيهها نحو تحقيق الهدف من الحملة" (عليوة حنان، ٢٠١٠).

الإعلام وأهميته في سلامة المجتمع:

من المعلوم أن للإعلام بما تباين من وسائله دورا مهما في مهمة صناعة الوعي بأهمية الثقافة الصحية التي تفرض على الجهات ذات العلاقة بذل أقصى الجهود من أجل تعزيز المتاح من الوسائل الإعلامية وتوظيفها بعناية في كل ما من شأنه المساهمة في تدعيم توجهات الإدارة الصحية الرامية إلى إيجاد بيئة وقائية تستهدف سلامة الفرد وجعله عنصرا فاعل الأثر في برامج القيادات الإدارية المعدة لتحقيق عملية التنمية الشاملة. وتعتبر وسائل الإعلام بمختلف أنواعها المصدر الأكثر أهمية في الحصول على المعلومات بالنسبة للغالبية العظمى من الناس، سواء كان ذلك من خلال الراديو، أو التلفاز، أو الصحف، أو غيرها من وسائل الإعلام المختلفة، حيث تعمل على

نشـر الأخبار على أوسـع نطاقٍ جماهيري ممكن، لذلك أصـبحت المصـدر الأسـاسـي المعتمد من قبل غالبية الناس في الحصـول على المعلومات والأخبار المختلفة (مظلوم هادي، 2019).

نبذة عن الدفاع المدني السعودي:

الدفاع المدني في المملكة العربية السـعودية كما يعرفه (نظام الدفاع المدني الصـادر بالمرسـوم الملكي رقم م/10 بتاريخ 10 /5/ 1406هـ، الموافق 1986/1/20م) (www.998.gov.sa) هو مجموعة من الإجراءات والأعمال اللازمة الحماية السكان والممتلكات العامة والخاصة من أخطار الحريق والكوارث والحروب والحوادث المختلفة وإغاثة المنكوبين وتأمين سلامة المواصلات والاتصالات وسير العمل في المرافق العامة وحماية مصـادر الثروة الوطنية في زمن السـلم وحالات الحرب والطوارئ. ويشـمل ذلك على سـبيل المثال لا الحصـر بحسـب (www.998.gov.sa) تنظيم قواعد ووسـائل الإنذار من الأخطار والغارات الجوية، وإعداد المتطوعين للقيام بأعمال الدفاع المدني، وتنظيم قواعد ووسائل السلامة والأمن الصناعي ومكافحة الحرائق وإطفائها وأعمال الإنقاذ والإسعاف والإغاثة ومراقبة الغارات والوقاية ضـد أسـلحة التدمير في حالة السـلم والحرب، وإحداث وإعداد تشـكيلات الدفاع المدني من مختلف الاختصـاصـات وتجهيزها بالعتاد والوسائل اللازمة، وتخزين مختلف المواد والتجهيزات اللازمة لاستمرار الحياة في حالات الحرب والطوارئ والكوارث.

الاعلام والتوعية للدفاع المدني في الحج: تبذل حكومة المملكة العربية السعودية الكثير من الجهد لخدمة ضيوف الرحمن والسهر على سلامة أرواحهم وممتلكاتهم جاعلة هذا الهدف من أهدافها الأساسية مؤكله ذلك إلى الوزارات ذات العلاقة ويأتي الدفاع والمدني من خلال مهامه وأهدافه كأحد أجهزة وزارة الداخلية مسخرة الكثير من إمكانياته البشرية وآلياته الفنية لتحقيق السلامة لحجاج بيت الله من أخطار الحريق والحوادث المختلفة ومساهما مع المؤسسات الطوافة من خلال الإشراف والمراقبة على مخيمات الحجاج وتوفر وسائل السلامة المناسبة داخل المخيمات ومتابعته لها خلال موسم الحج ، كما يشارك في توعية الحجاج وضرورة تقيدهم بالتعليمات والإرشادات التي تقدم لهم الحفاظ على أمنهم وسلامتهم ومتابعة المخالفات التي تصدر عنهم ومعالجتها بما يكفل لهم السلامة (موقع الدفاع المدني السعودي، cva.moi.gov.sa). ولعظم ذلك الدور ومواكبة ما تقدمه الحكومة الرشيدة من خدمات جليلة خاصة بعد إنجاز مشروع الخيام الجديدة نجد أن هناك مهمه كبيرة تحدونا لمواكبة كل ذلك بالسعي لتوفير أقصى درجات السلامة في الحج واستغلال كل ما من شأنه الوصول لذلك الهدف من خلال توظيف الحاج نفسه لتطبيق تعليمات السلامة وإرشادات التوعية التي تقدم له ليضمن بعد الله السلامة من كل أذى عليه تقوم الإدارة العامة للسلامة والإطفاء في البحث عن السبل الحديثة لتطوير التوعية في الحج من خلال الاستفادة من دروس الماضي في تطوير الحاضر والتركيز على بعض النقاط الهامة بحسب (موقع الدفاع المدني السعودي، cva.moi.gov.sa) منها نوعية التعليمات وكيفية إيصالها للحجاج، والمتابعة والتوجيه لتطبيق تلك التعليمات، ودور مؤسسات الطوافة.

مراحل عملية التوعية والاعلام: تنفذ الإدارة العامة للعلاقات والإعلام بالدفاع المدني خطط الرسائل التوعوية لضيوف الرحمن في الحج بعدد من المراحل:

مرحلة ما قبل وصول الحاج إلى المملكة: وهي أحد مراحل التهيئة للبرنامج التوعوي الخاص بالحج وذلك بإعداد مواقع خاصة بالرسائل التوعوية المتعلقة بالحج ويكون الإعداد من موقع الدفاع المدني (www.cd.gov.sa) وذلك من الأعمال التي تقوم بها المديرية العامة للدفاع المدني للتوعية العامة، حيث قامت اللجنة المختصة في الأعوام السابقة بالعمل على إعداد موقع جديد خاص بالتوعية في الحج بعنوان (www.cdhhajj.com) وقد اشتمل على رسائل التوعية التلفزيونية وتم تعميمه على سفارات وقنصليات المملكة على مستوى العالم.

وصول الحاج و انتقاله إلى العاصمة المقدسة:

- تجهيز الحافلات الخاصة بنقل الحجاج من الموانئ الجوية والبحرية إلى مكة المكرمة بأشرطة كاسيت يتم تجهيزها بعدد (13) لغة ليتم تشغيلها للحجاج الموجودين بالحافلة كلا حسب لغته، وذلك بالتنسيق مع شركات النقل: يتم تجهيز رسائل توعوية تركب على لوحات اليونبول الموجودة بمركز الدفاع المدني في نقاط التفتيش.
- تقوم اللجنة الإعلامية المركزية بطباعة بروشـورات مطوية ملونة بطريقة عرض الصـواب والخطأ ليتم توزعيها على الحجاج عند منافذ التفويج في كل من منفذ (العمرة - الشـميسـي - السـيل) بالإضـافة إلى التوزيع داخل سـكن الحجاج في مكة المكرمة والتنسـيق مع مؤسسات الطوافة لتوزيع النشرات داخل مخيمات الحجاج.

- تركيب لوحات نقطية كبيرة حول الحرم المكي الشريف وفي الساحات الخاصة بالمسجد النبوي الشريف وتم تجهيز رسائل توعوية تم تركيبها على لوحة يونبول الموجودة بمنطقة العزيزية بمكة المكرمة.
- مرحلة وجود الحاج بالمشاعر المقدسة:
- وهي المرحلة الأساسية في برامج التوعية الخاصة باللجنة الإعلامية المركزية بالحج وذلك بتأمين عدد من وسائل التوعوية الحديثة التي تركب بمشعر منى وذلك إكمالا لجميع المراحل السابقة، وفيما يلي نبين الوسائل التوعية الحديثة:
- لوحات موبي: وهي وسيلة توعوية حديثة وتستخدم في المشاعر المقدسة من قبل جهاز الدفاع المدني. عبارة عن لوحات مضاءة تحمل لوحات توعوية وجهين.
- لوحات الفوانيس المضاءة: وهي عبارة عن لوحة مضاءة تركب على أعمدة الإنارة تستخدم في المشاعر المقدسة، وروعي في اختيار المواقع التي تخدم المشاة وراكبي السيارات.
- الشاشات التلفزيونية العملاقة: حيث يتم التنسيق مع معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج حول عرض رسائل توعوية على الشاشات التلفزيونية العملاقة التي تم تثبيتها بمشعر منى من قبل وزارة الشئون البلدية والقروية للاستفادة منها في البرنامج التوعوي للحجاج.
- البث التلفزيوني للمخيمات: حيث يتم التنسيق مع معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج حول عرض رسائل توعوية عبر البث الفضائي لقنوات تلفزيونية التي تبث إرسالها بمشعر منى.
- لوحات توعوية ورقية: وتهتم بتوعية الحجاج في مشعر عرفات وتم توزيعها على مواقع مختلفة في منطقة عرفات.

استثمار الإعلام الجديد لنشر ثقافة السلامة في الحج: تفوقت خطة الدفاع المدني في التعريف بمتطلبات السلامة في الحج من خلال نجاحها في بناء شراكة فاعلة مع وسائل الإعلام، لتساهم بدورها وتعزيز مفهوم الوقاية من المخاطر على أساس من الشفافية والموضوعية وتيسير حصول منسوبي وسائل الإعلام على ما يحتاجونه من معلومات وبيانات عن خطة تدابير الدفاع المدني في الحج، وذلك من خلال إنشاء مركز إعلامي متكامل كان له دور فاعل في تنويع قنوات الوصول بالرسالة الإعلامية للدفاع المدني في الحج وتكثيف المتابعة اليومية لكافة أعمال الدفاع المدني، إضافة إلى إنشاء قناة خاصة على «يوتيوب» لبث الرسائل التوعوية والإرشادية، وبأربعة لغات مختلفة وإنشاء صفحات خاصة على مواقع التواصل الاجتماعي «فيس بوك» وكذلك «تويتر» أمكن من خلالها بث كم هائل من الإرشادات والرسائل للحجاج.(الموقع الرسمي للدفاع المدني، 1443).

الدراسات السابقة:

تطرقت الدراسة الحالية لعدد من الدراسات ذات العلاقة بالدراسة الحالية، فقد أظهرت دراسة (النفيعي، 1420). أن نسبة الحجاج الذين تلقوا توعية في بلادهم بلغ 47.5 % أفاد أن نسبة 52.3 % أنهم لم يتلقوا أي توعية في بلادهم، بالنسبة لمدى مساهمة وسائل الاتصال والأعلام في توعية الحجاج في بلادهم فقد بلغ متوسط من تلقوا التوعية من خلال المراكز الإسلامية في بلدهم3.21% وتلي ذلك من تلقى التوعية من خلال برامج خاصة تقدمها بعثات الحج بمتوسط بلغ 3.08 % ومن ثم الدورات التدريبية حيث بلغ المتوسط3.07 %. أما وسيلة (التلفزيون والصحافة والإذاعة) لم تنل درجة كبيرة من المساهمة في إيصال التوعية أما بالنسبة لوسائل الاتصال والإعلام التي يرى المبحوث أهميتها في إيصال التوعية الوقائية إليه في بلدة فقد احتلت بعثات الحج المركز الأول حيث بلغ متوسط من أفاد بأهميتها 3.70 % وتلي هذه الوسيلة التلفزيون بمتوسط 3.56 % ومن ثم الإذاعة بمتوسط 3.48 % ومن ثم المحاضرات والندوات بمتوسط. 3.46 %. وفي دراسة (القحطاني، عبد الله، 2016) فقد أوضحت نتائج الدراسة أن غالبية عينة الدراسة يرون أن مستوى التوعية الوقائية التي تقوم بها المديرية العامة للدفاع المدني "جيدة"، كما يرون أهمية تكامل وسائل الإعلام في التوعية. وأهم وسائل التوعية تلك كانت سفارة وقنصلية السعودية والمراكز الإسلامية، بينما أهم وسائل التوعية ببلاد الحرمين الشريفين كانت اللوحات الإرشادية ثم التوعية المباشرة من قبل مسئولي الأمن والسلامة. أما التوعية أثناء الإقامة فكانت اللوحات الإرشادية وشاشات العرض ومراكز توعية الجاليات الإسلامية والتوعية المباشرة من قبل مسئولي الأمن والسلامة على الترتيب. أفادت دراسة (الطوخي، واخرون، 1417) أن 73 ٪ من الحجاج تتوفر لديهم توعية قبل القدوم للحج عما سوف يعترض الحاج وماذا يجب أن يقوم به في الحج من منطلق مبدأ السلامة العامة، كان جهاز التلفاز هو أقوى وسائل التوعية في رأي 37% من الحجاج يليها في ذلك الصحف والمجلات ونسبتها 23٪. أظهرت دراسة (عبد الظاهر،

1432هـ) أن أكثر من 43.7% من المبحوثين يعتبرون شاشات العرض التلفزيوني العملاقة هي أسرع وأفضل الوسائل لوصول المعلومات عن الأزمات أثناء الحج والعمرة في حين أجاب 17% من عينة المبحوثين بأن السماعات او الميكروفونات (مكبرات الصوت) قد جاءت في المرتبة الثانية.

منهج ومجتمع وعينة الدراسة: اعتمدت هذه الدراسة بشكل أساسي على المنهج الوصفي التحليلي، والذي يعتمد على استخدام الأساليب الإحصائية الوصفية والتحليلية، ويعرف المنهج الوصفي بانه "مجموعه الإجراءات البحثية التي تتكامل لوصف الظاهرة أو الموضوع اعتمادا على جمع الحقائق والبيانات وتصنيفها ومعالجتها وتحليلها تحليلاً كافياً ودقيقاً لاستخلاص دلالتها والوصول الى نتائج"، (مطاوع والخليفة، 2014م: 111)، ويعرفه (العساف، 1424هـ، ص179) بأنه ذلك النوع من البحوث الذي يتم بواسطته استجواب جميع أفراد مجتمع البحث اوعينه كبيره منهم وذلك بهدف وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة جودتها فقط، دون أن يتجاوز ذلك الى دراسة العلاقة او استنتاج الأسباب. يتمثل مجتمع الدراسة في كافة العاملين في المديرية العامة للدفاع المدني، وقد اعتمدت الدراسة الحالية على عينة متاحة قوامها (152) مفردة من العاملين في المديرية العامة للدفاع المدني.

تحليل نتائج الدراسة وتفسيرها: يتناول هذا الجزء عرض وتحليل النتائج للإجابة عن أسئلة الدراسة، وذلك من خلال التحليل الاحصائي لاستجابات افراد العينة (العاملين في المديرية العامة للدفاع المدني) على عبارات ومحاور الاستبانة وفقاً لتسلسل أسئلة الدراسة:

مناقشة نتائج السؤال الأول: ما و اقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج. جاءت النتائج كما يوضحها الجدول (1) التالي:

جدول (1) استجابات افراد عينة الدراسة على عبارات محور واقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج

رقم العبارة	العبارة	التكرار	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
		النسبة %	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة			
1	يتم إعداد خطة شاملة لكافة الأنشطة الإعلامية والتوعوية في موسم الحج.	ك	104	41	2	4	1	4.5987	0.71187	3
		%	68.4	27	1.3	2.6	0.7			
2	هنالك خطط مسبقة للتوعية والاعلام لجهاز الدفاع المدني قبل بدء موسم الحج.	ك	107	33	7	4	1	4.5855	0.75856	5
		%	70.4	21.7	4.6	2.6	0.7			
3	تتوفر خطط تساعد بشكل فعال لتحقيق السلامة للحجاج.	ك	113	25	10	2	2	4.6118	0.78098	2
		%	74.3	16.4	6.6	1.3	1.3			
4	تتوفر لدي الدفاع المدني له خطط توعوية واضحة للمحافظة على سلامة ضيوف الرحمن.	ك	114	21	9	6	2	4.5724	0.87346	6
		%	75	13.8	5.9	3.9	1.3			
5	هنالك تنسيق مشترك بين الدفاع المدني والجهات المسؤولة في الحج فيما يخص الجانب الإعلامي.	ك	113	25	7	5	2	4.5921	0.83273	4
		%	74.3	16.4	4.6	3.3	1.3			
6	تهدف الخطط الإعلامية والتوعوية إلى توفير سبل الأمن والسلامة لكل للحجاج والمعتمرين.	ك	103	33	10	2	4	4.5066	0.88398	11
		%	67.8	21.7	6.6	1.3	2.6			
7	يهتم الدفاع المدني بمراقبة سلوكيات الحجاج وتوجيههم الاتجاه الإيجابي بما يحفظ سلامتهم.	ك	117	17	9	5	4	4.5658	0.93971	8
		%	77	11.2	5.9	3.3	2.6			
8	يتم تنفيذ خطط وسياسات وبرامج المديرية العامة للدفاع المدني إعلاميا تحقيقا للأهداف.	ك	111	26	7	6	2	4.5658	0.85870	9
		%	73	17.1	4.6	3.9	1.3			
9	تحقق وسائل التوعية والاعلام اهداف الدفاع المدني	ك	109	20	15	4	4	4.4868	0.96280	12
		%	71.7	13.2	9.9	2.6	2.6			
10	تحقق التوعية الإعلامية رؤية ورساله الدفاع المدني	ك	109	29	7	4	3	4.5592	0.85918	10
		%	71.7	19.1	4.6	2.6	2			
11	يوفر الدفاع المدني الاحتياجات والمتطلبات الخاصة بالأمن والسلامة.	ك	121	21	2	6	2	4.6645	0.80515	1
		%	79.6	13.8	1.3	3.9	1.3			
12	يقوم الدفاع المدني بإعداد محاضرات فيما يخص الامن والسلامة.	ك	113	23	8	6	2	4.5724	0.86585	7
		%	74.3	15.1	5.3	3.9	1.3			

المتوسط العام	4.5735	0.64869

من خلال النتائج في الجدول (1) يتضح أن أفراد الدراسة موافقين بشدة من دور وواقع التوعية الإعلامية للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن في موسم الحج بمتوسط (4.573 من 5) وهو متوسط يقع في الفئة الخامسة من فئات المقياس الخماسي (ما بعد 4.2 وحتى5) وهي الفئة التي تشير الى خيار "موافق بشدة" على أداة الدراسة. ويتضح من خلال النتائج أن هناك تفاوت في موافقة أفراد الدراسة على دور وواقع التوعية الإعلامية للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن في موسم الحج حيث تراوحت متوسطات موافقتهم حول واقع التوعية الإعلامية للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن في موسم الحج ما بين ما بين (4.4868 الى 4.6645) وهي متوسطات تدخل في الفئة الخامسة من فئات المقياس الخماسي والتي تشير الى (موافق بشدة) بالنسبة لأداة ويتبين من النتائج أن أفراد الدراسة موافقون بشدة على جميع أدوار وواقع التوعية الإعلامية للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن.

1- جاءت العبارة رقم (11) وهي " يوفر الدفاع المدني الاحتياجات والمتطلبات الخاصة بالأمن والسلامة بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.6645 من 5).

2- جاءت العبارة رقم (3) وهي " تتوفر خطط تساعد بشكل فعال لتحقيق السلامة للحجاج " بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.6118 من 5).

3- جاءت العبارة رقم (1) وهي " يتم إعداد خطة شاملة لكافة الأنشطة الإعلامية والتوعوية في موسم الحج "بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.5987 من 5).

4- جاءت العبارة رقم (5) وهي "هنالك تنسيق مشترك بين الدفاع المدني والجهات المسؤولة في الحج فيما يخص الجانب الإعلامي "بالمرتبة الرابعة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.5921 من 5).

5- جاءت العبارة رقم (2) وهي " هنالك خطط مسبقة للتوعية والاعلام لجهاز الدفاع المدني قبل بدء موسم الحج " بالمرتبة الخامسة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.5855 من 5).

6- جاءت العبارة رقم (4) وهي " تتوفر لدي الدفاع المدني له خطط توعوية واضحة للمحافظة على سلامة ضيوف الرحمن " بالمرتبة السادسة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.5724 من 5).

مناقشة نتائج السؤال الثاني: ماهي أبرز الوسائل الإعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج؟ جاءت النتائج كما يوضحها الجدول (2) التالي:

جدول (2) استجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات محور أبرز الوسائل الاعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج

رقم العبارة	العبارة	التكرار	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
		النسبة %	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة			
1	توقيت عرض رسائل التوعية المناسب عن طريق (التلفاز) تلعب دور هام في توعيه الحجاج.	ك	67	39	25	13	8	3.9474	1.19485	7
		%	44.1	25.7	16.4	8.6	5.3			
2	تنوع الإعلانات في (الصحف والمجلات) والمتعلقة بتوعية الحجاج بمفاهيم السلامة لها أثر إيجابي.	ك	61	44	24	16	7	3.8947	1.18018	8
		%	40.1	28.9	15.8	10.5	4.6			
3	عرض رسائل التوعية الاعلامية في (الملصقات) له أثر إيجابي في توعية الحجاج بوسائل السلامة.	ك	65	43	33	8	3	4.0461	1.01863	6
		%	42.8	28.3	21.7	5.3	2			
4	عرض رسائل التوعية الاعلامية في (مواقع التواصل الاجتماعي) له أثر إيجابي في توعية الحجاج بوسائل السلامة.	ك	74	42	21	12	3	4.1316	1.05281	4
		%	48.7	27.6	13.8	7.9	2			
5		ك	51	25	29	25	22	3.3816	1.45545	9

	تكرار عرض رسائل التوعية على مدار اليوم عن طريق (الإذاعة) له أثر إيجابي في توعية الحجاج بالمخاطر	%	33.6	16.4	19.1	16.4	14.5			
6	يتم استخدام (الصحف والمجلات) في توعية الحجاج بإجراءات السلامة اثناء موسم الحج والعمرة.	ت	83	26	22	15	6	4.0855	1.20124	5
		%	54.6	17.1	14.5	9.9	3.9			
7	يقوم الدفاع المدني عن طريق المرشدين الإعلاميين بتوعية الحجاج والمعتمرين بالمخاطر المحتملة اثناء المناسك.	ت	95	28	15	6	8	4.2895	1.13132	3
		%	62.5	18.4	9.9	3.9	5.3			
8	يستعين الدفاع المدني (بالمحاضرات) التوعوية للحجاج والمعتمرين لضمان سلامتهم.	ت	99	23	19	8	3	4.3618	1.01999	1
		%	65.1	15.1	12.5	5.3	2			
9	يتم الاستعانة (بالأفلام التوعوية) المختلفة عن توعية الحجاج والمعتمرين وإجراءات السلامة الواجب اتباعها.	ت	96	30	14	4	8	4.3289	1.09651	2
		%	63.2	19.7	9.2	2.6	5.3			
المتوسط العام								4.0519	0.81849	

من خلال النتائج الموضحة بالجدول (2) أن أفراد الدراسة موافقون على أبرز الوسائل الاعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج بمتوسط (4.0519 من 5) وهو متوسط يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي (ما بعد 3.4 وحتى 4.2) وهي الفئة التي تشير إلى خيار "موافق " على أداة الدراسة. ويتضح من خلال النتائج أن هناك تفاوت في موافقة أفراد الدراسة على الوسائل الإعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج حيث تراوحت متوسطات موافقتهم حول هذا المحور ما بين (3.3816 الى 4.3618) وهي متوسطات تتراوح ما بين الفئتين الثالثة والخامسة من فئات المقياس الخماسي والتي تشيران الى (محايد/ موافق بشدة) بالنسبة لأداة الدراسة مما يوضح التفاوت في موافقة أفراد الدراسة على أبرز الوسائل الاعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج. ويتبين من النتائج أن أفراد الدراسة موافقون بشدة على ثلاثة من الوسائل الاعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج أبرزها تتمثل في العبارات رقم (7، 8، 9) والتي تم ترتيبها تنازليا حسب موافقة أفراد الدراسة عليها كالتالي:

1- جاءت العبارة رقم (8) وهي " يستعين الدفاع المدني (بالمحاضرات) التوعوية للحجاج والمعتمرين لضمان سلامتهم" بالمرتبة الأولى من حيث موافقة بشدة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.3618 من 5).

2- جاءت العبارة رقم (9) وهي " يتم الاستعانة (بالأفلام التوعوية) المختلفة عن توعية الحجاج والمعتمرين وإجراءات السلامة الواجب اتباعها " بالمرتبة الثانية من حيث موافقة بشدة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.3289 من 5).

3- جاءت العبارة رقم (7) وهي " يقوم الدفاع المدني عن طريق المرشدين الإعلاميين بتوعية الحجاج والمعتمرين بالمخاطر المحتملة اثناء المناسك " بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة بشدة أفراد الدراسة بمتوسط (4.2895 من 5).

كما يتضح من النتائج أن أفراد الدراسة موافقين على خمس من الوسائل الاعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج تتمثل أبرزها في العبارات رقم (1، 2، 3، 4، 6) والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب درجة موافقة افراد الدراسة منها كالتالي:

1. جاءت العبارة رقم (4) وهي " عرض رسائل التوعية الاعلامية في (مواقع التواصل الاجتماعي) له أثر إيجابي في توعية الحجاج بوسائل السلامة " بالمرتبة الاولى من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.1316 من 5).
2. جاءت العبارة رقم (6) وهي " يتم استخدام (الصحف والمجلات) في توعية الحجاج بإجراءات السلامة أثناء موسم الحج والعمرة " بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.0855 من 5).
3. جاءت العبارة رقم (3) وهي " عرض رسائل التوعية الاعلامية في (الملصقات) له أثر إيجابي في توعية الحجاج بوسائل السلامة " بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (4.0461 من 5).

4. جاءت العبارة رقم (1) وهي " توقيت عرض رسائل التوعية المناسب عن طريق (التلفاز) تلعب دورا هاما في توعيه الحجاج " بالمرتبة الرابعة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (3.9474 من 5).
5. جاءت العبارة رقم (2) وهي " تنوع الإعلانات في (الصحف والمجلات) والمتعلقة بتوعية الحجاج بمفاهيم السلامة لها أثر إيجابي " بالمرتبة الخامسة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بمتوسط (3.9474 من 5).

كما يتضح من النتائج أن أفراد الدراسة محايدين على احدى أبرز الوسائل الاعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج تتمثل في العبارات رقم (5) وهي " تكرار عرض رسائل التوعية على مدار اليوم عن طريق (الإذاعة) له أثر إيجابي في توعية الحجاج بالمخاطر المحتملة" بمتوسط (3.381 من 5). ويتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه أن أبرز الوسائل الاعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج تتمثل في أنه "يستعين الدفاع المدني (بالمحاضرات) التوعوية للحجاج والمعتمرين لضمان سلامتهم". وتفسر هذه النتيجة بأن المحاضرات التوعوية تعتبر الأكثر تأثيرا على ضيوف الرحمن في الحج والتي تزيد من رفع الوعي الوقائي ولديهم والتعريف بمفاهيم السلامة التي تعينهم في الحفاظ على سلامتهم خلال مدة أداء مناسك الحج.

قياس الفروق بين متوسطات درجات افراد العينة على هذا المقياس تبعاً لاختلاف المتغيرات الديموغرافية:

اولاً/ الفروق تبعاً لمتغير العمر:

جدول (3) المتوسطات والانحرافات المعيارية تعزو لمتغير العمر

		N	Mean	Std. Deviation
المحور الأول	أقل من (30) سنة	28	4.6339	0.37771
	من (30) سنة – أقل من (40) سنة	62	4.6196	0.6901
	من (40) سنة - أقل من (50) سنة	52	4.5144	0.62768
	من (50) سنة فأكثر	10	4.4250	1.04929
المحور الثاني	أقل من (30) سنة	28	3.9881	0.70684
	من (30) سنة – أقل من (40) سنة	62	4.181	0.80104
	من (40) سنة - أقل من (50) سنة	52	3.9487	0.88547
	من (50) سنة فأكثر	10	3.9667	0.86709

يظهر في جدول (3) المتوسطات والإنحرافات المعيارية تعزو لمتغير العمر وظهر اختلافات في المتوسطات لذا تم عمل اختبار التباين الأحادي كما في الجدول (5) التالي:

جدول (4) اختبار التباين الأحادي ANOVA للفروق لدرجة استجابات افراد العينة نحو محاور الاستبانة - لمتغير العمر

		مجموع المربعات	درجة الحرية	تربيع المتوسط	قيمة ف	الدلالة
المحور الأول	بين المجموعات	0.636	3	0.212	0.499	0.684
	داخل المجموعات	62.905	148	0.425		
	المجموع	63.541	151			
المحور الثاني	بين المجموعات	1.774	3	0.591	0.88	0.453
	داخل المجموعات	99.385	148	0.672		
	المجموع	101.158	151			

نرى من خلال الجدول (4) عدم وجود فروق ذات دلاله احصائياً في محاور الدراسة ترجع لمتغير العمر و سوف نوضحها كما يلي:

1. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة في المحور الأول: "واقع التوعية الإعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج " تبعاً لمتغير العمر، حيث بلغا قيمة ف 0.499 وهذه القيمة غير دالة عند مستوى الدلالة (0.05).
2. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة في المحور الثاني: " أبرز الوسائل الاعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة " تبعاً لمتغير العمر، حيث بلغا قيمة ف 0.88 وهذه القيمة غير دالة عند مستوى الدلالة (0.05).

ثانياً/ الفروق تبعاً لمتغير سنوات الخبرة:

جدول (5) المتوسطات والإنحرافات المعيارية تعزو لمتغير سنوات الخبرة

		N	Mean	Std. Deviation
المحور الأول	أقل من (5) سنوات	34	4.6250	0.37675
	من (5) سنة - أقل من (10) سنة	56	4.5818	0.66619
	من (10) سنة - أقل من (15) سنة	40	4.6729	0.52243
	من (15) سنة فأكثر	22	4.2917	1.01339
المحور الثاني	أقل من (5) سنوات	34	3.9869	0.73181
	من (5) سنة - أقل من (10) سنة	56	3.9524	0.80650
	من (10) سنة - أقل من (15) سنة	40	4.3111	0.75199
	من (15) سنة فأكثر	22	3.9343	1.02276

يظهر جدول (5) المتوسطات والإنحرافات المعيارية تعزو لمتغير سنوات الخبرة وظهر اختلافات في المتوسطات لذا تم عمل اختبار التباين الأحادي كما في الجدول (7) التالي:

جدول (6) اختبار التباين الأحادي ANOVA للفروق في درجة استجابات افراد العينة نحو محاور الاستبانة تعزو لمتغير سنوات الخبرة

		مجموع المربعات	درجة الحرية	تربيع المتوسط	قيمة ف	الدلالة
المحور الأول	بين المجموعات	2.237	3	0.746	1.800	0.150
	داخل المجموعات	61.304	148	0.414		
	المجموع	63.541	151			
المحور الثاني	بين المجموعات	3.69	3	1.23	1.868	0.138
	داخل المجموعات	97.469	148	0.659		
	المجموع	101.158	151			

نرى من خلال الجدول (6) عدم وجود فروق ذات دلاله احصائياً في محاور الدراسة ترجع لمتغير سنوات الخبرة وتوضح كما يلي:

1. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات درجات افراد العينة في المحور الأول: "واقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج " تبعاً لمتغير سنوات الخبرة، حيث بلغا قيمة ف 1.880 وهذه القيمة غير دالة عند مستوى الدلالة (0.05).
2. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة في المحور الثاني: " أبرز الوسائل الإعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة " تبعاً لمتغير سنوات الخبرة، حيث بلغا قيمة ف 1.868 وهذه القيمة غير دالة عند مستوى الدلالة (0.05).

ثالثاً/ الفروق تبعاً لمتغير المؤهل الدراسي:

جدول (7) المتوسطات والانحرافات المعيارية تعزو لمتغير المؤهل الدراسي

		N	Mean	Std. Deviation
المحور الأول	ثانوي	21	4.8175	0.19476
	دبلوم عالي	29	4.6724	0.49398
	بكالوريوس	51	4.4902	0.73949
	ماجستير	43	4.469	0.78343
	دكتوراه	8	4.6667	0.23987
المحور الثاني	ثانوي	21	4.2275	0.72306
	دبلوم عالي	29	4.0383	0.88155
	بكالوريوس	51	4.1307	0.80022
	ماجستير	43	3.8837	0.90037
	دكتوراه	8	4.0417	0.31392

يظهر جدول (7) المتوسطات والإنحرافات المعيارية تعزو لمتغير المؤهل الدراسي وظهر اختلافات في المتوسطات لذا تم عمل اختبار التباين الأحادي.

جدول (8) اختبار التباين الأحادي ANOVA للفروق في درجة استجابات أفراد العينة نحو محاور الاستبانة تعزو لمتغير المؤهل الدراسي

		مجموع المربعات	درجة الحرية	تربيع المتوسط	قيمة ف	الدلالة
المحور الأول	بين المجموعات	2.427	4	0.607	1.459	0.218
	داخل المجموعات	61.114	147	0.416		
	المجموع	63.541	151			
المحور الثاني	بين المجموعات	2.187	4	0.547	0.812	0.519
	داخل المجموعات	98.972	147	0.673		
	المجموع	101.158	151			

نرى من خلال الجدول (8) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائياً في محاور الدراسة ترجع لمتغير المؤهل الدراسي وتوضح كما يلي:

1. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات درجات افراد العينة في المحور الأول: "واقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج " تبعاً لمتغير المؤهل الدراسي، حيث بلغت قيمة ف 1.459 وهذه القيمة غير دالة عند مستوى الدلالة (0.05).
2. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات درجات افراد العينة في المحور الثاني: " أبرز الوسائل الاعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة " تبعاً لمتغير المؤهل الدراسي، حيث بلغت قيمة ف 0.812 وهذه القيمة غير دالة عند مستوى الدلالة (0.05).

رابعا/ الفروق تبعاً لمتغير طبيعة العمل:

جدول (9) المتوسطات والانحرافات المعيارية تعزو لمتغير طبيعة العمل

		N	Mean	Std. Deviation
المحور الأول	مدير	21	4.2976	0.9293
	موظف اداري	48	4.4861	0.68575
	موظف فني	36	4.588	0.65282
	موظف ميداني	47	4.7748	0.34179
المحور الثاني	مدير	21	3.7672	0.87623
	موظف اداري	48	3.9398	0.81680
	موظف فني	36	3.9846	0.78484
	موظف ميداني	47	4.3452	0.75723

يظهر جدول (9) المتوسطات والانحرافات المعيارية تعزو لمتغير طبيعة العمل وظهر اختلافات في المتوسطات لذا تم عمل اختبار التباين الأحادي.

جدول (10) اختبار التباين الأحادي ANOVA للفروق في درجة استجابات أفراد العينة نحو محاور الاستبانة تعزو لمتغير طبيعة العمل

		مجموع المربعات	درجة الحرية	تربيع المتوسط	قيمة ف	الدلالة
المحور الأول	بين المجموعات	3.877	3	1.292	3.206	0.025
	داخل المجموعات	59.663	148	0.403		
	المجموع	63.541	151			
المحور الثاني	بين المجموعات	6.510	3	2.170	3.393	0.020
	داخل المجموعات	94.648	148	0.640		
	المجموع	101.158	151			

نرى من خلال الجدول (10) وجود فروق ذات دلالة احصائياً في محاور الدراسة ترجع لمتغير طبيعة العمل وتوضح كما يلي:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات افراد العينة في المحور الأول: "واقع التوعية الإعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج " تبعاً لطبيعة العمل، حيث بلغت قيمة ف 3.206 وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة (0.05).
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات افراد العينة في المحور الثاني: " أبرز الوسائل الإعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة " تبعاً طبيعة العمل، حيث بلغت قيمة ف 3.393 وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة (0.05).

مناقشة النتائج والتوصيات

اولاً/ نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج المرتبطة بدور التوعية الإعلامية للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن أثناء موسم الحج وهي على النحو التالي:

1. توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير العمر في محور "واقع التوعية الإعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج " كما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير العمر في محور " أبرز الوسائل الاعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة ".
2. توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير سنوات الخبر، في محور "واقع التوعية الإعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج " كما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير سنوات الخبرة في المحور الثاني " أبرز الوسائل الاعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة".
3. توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير المؤهل الدراسي، في محور "واقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج " كما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير المؤهل الدراسي في المحور الثاني " أبرز الوسائل الإعلامية ذات الأثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة".
4. توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير طبيعة العمل، في محور "واقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج " كما أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير سنوات الخبرة في المحور الثاني " أبرز الوسائل الاعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة".
5. جاء محور واقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج بدرجة عالية من الموافقة، وكانت اهم ما يقوم به الدفاع المدني هو وجود خطط تساعد بشكل فعال لتحقيق السلامة للحجاج كذلك يوفر الدفاع المدني الاحتياجات والمتطلبات الخاصة بالأمن والسلامة كما أنه يتم إعداد خطة شاملة لكافة الأنشطة الإعلامية والتوعوية في موسم الحج.
6. جاء محور أبرز الوسائل الاعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة بدرجة عالية من الموافقة وكان من أكثر الوسائل الإعلامية أهمية؛ انه يستعين الدفاع المدني (بالمحاضرات) التوعوية للحجاج والمعتمرين لضمان سلامتهم، كذلك يتم الاستعانة (بالأفلام التوعوية) المختلفة عن توعية الحجاج والمعتمرين وإجراءات السلامة الواجب اتباعها.
7. جاء المتوسط الحسابي العام لعبارات محور واقع التوعية الإعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج (4.5735) وجاءت درجة الموافقة (موافق بشدة).
8. جاء المتوسط الحسابي الإجمالي لعبارات محور أبرز الوسائل الإعلامية ذات الاثر والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج (4.0519) وجاءت درجة الموافقة (موافق).

ثانياً/ توصيات الدراسة:

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة فإنها توصي بما يلي:

1. العمل على تعزيز دور الدفاع المدني في تنمية وعي ضيوف الرحمن بالأمن والسلامة اثناء موسم الحج.
2. الاستمرار في تحديث خطط الإعلام والتوعية للدفاع المدني بما تتناسب مع التكنولوجيا والتقنيات الإعلامية الحديثة.
3. إعداد دورات تدريبية للكفاءات الإعلامية البشرية على كيفية إيصال رسائل التوعية الإعلامية المختلفة والتي لها أثر إيجابي في رفع مستوى الوعي بمفاهيم السلامة.
4. إقامة الندوات العلمية حول كيفية تنمية وعي الحجاج بمفاهيم السلامة اثناء موسم الحج.

5. استخدام وسائل وأساليب إقناعيه متنوعة للمطبوعات من الصحف والمجلات والملصقات وغيرها حتى تصبح أكثر تأثيراً حيث لوحظ الاعتماد على وسائل معينة بصورة أساسية مما يستصعب إيصال الرسائل التوعوية لجميع الحجاج.
6. زيادة انتاج رسائل التوعية الارشادية المختلفة عن الحج والعمرة والسلامة من خلال عرض رسائل التوعية المناسب عن طريق وسائل الاعلام التي لها أثر إيجابي في توعية الحجاج بمفاهيم السلامة كالتلفاز والملصقات والمحاضرات والأفلام التوعوية.

المناقشة والخلاصة:

الدراسة الحالية حاولت الكشف عن دور التوعية الإعلامية للمديرية العامة للدفاع المدني في سلامة ضيوف الرحمن أثناء موسم الحج، وقد اكدت الدراسة على أهمية الاعلام بمختلف وسائله في تحقيق السلامة لضيوف الرحمن خلال مواسم الحج والعمرة، وقد أظهرت الدراسة من خلال النتائج فان محور واقع التوعية الاعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج كانت الموافقة عالية عليه وكانت أهم ما يقوم به الدفاع المدني وجود خطط تساعد بشكل فعال لتحقيق السلامة للحجاج كذلك يوفر الدفاع المدني الاحتياجات والمتطلبات الخاصة بالأمن والسلامة كما انه يتم إعداد خطة شاملة لكافة الأنشطة الإعلامية والتوعوية في موسم الحج، وقد اتفقت في ذلك مع دراسة (الطوخي، واخرون، 1417) أن هناك توعية قبل القدوم للحج عما سوف يعترض الحاج وماذا يجب أن يقوم به في الحج من منطلق مبدأ السلامة العامة.

جاء محور أبرز الوسائل الإعلامية ذات الأثر على الحجاج اثناء موسم الحج والعمرة والتي تلعب دورا هاما في تنمية الوعي لدى ضيوف الرحمن بمفاهيم السلامة في موسم الحج والعمرة بدرجة عالية من الموافقة وكان من أكثر الوسائل الإعلامية أهمية؛ أنه يستعين الدفاع المدني (بالمحاضرات) التوعوية للحجاج والمعتمرين لضمان سلامتهم، كذلك يتم الاستعانة (بالأفلام التوعوية) المختلفة عن توعية الحجاج والمعتمرين وإجراءات السلامة الواجب اتباعها. وقد اختلفت في ذلك مع دراسة (النفيعي، 1420) فيما يخص أهم الوسائل التي تأثر بها الحجاج وهي مساهمة وسائل الاتصال والإعلام في توعية الحجاج في بلادهم منها المراكز الإسلامية وتلي ذلك من تلقى التوعية من خلال برامج خاصة تقدمها بعثات الحج ومن ثم الدورات التدريبية حيث بلغ أما وسيلة (التلفزيون والصحافة والإذاعة) لم تنل درجة كبيرة من المساهمة في إيصال التوعية.

أظهرت النتائج كذلك أن المتوسط الحسابي لمحور واقع التوعية الإعلامية لجهاز الدفاع المدني في موسم الحج جاء بدرجة الموافقة موافقه عالية، حيث اتفقت في ذلك مع دراسة (القحطاني، عبد الله، 2016) التي أوضحت أن غالبية عينة الدراسة يرون أن مستوى التوعية الوقائية التي تقوم بها المديرية العامة للدفاع المدني "جيدة" كما يرون أهمية تكامل وسائل الإعلام في التوعية. وأهم وسائل التوعية تلك كانت سفارة وقنصلية السعودية والمراكز الإسلامية، بينما أهم وسائل التوعية ببلاد الحرمين الشريفين كانت اللوحات الإرشادية ثم التوعية المباشرة من قبل مسئولي الأمن والسلامة. أما التوعية أثناء الإقامة فكانت اللوحات الإرشادية وشاشات العرض ومراكز توعية الجاليات الإسلامية والتوعية المباشرة من قبل مسئولي الأمن والسلامة على الترتيب.

المراجع:

- بريك، الزهرة. (2019). وسائل الاعلام ودورها في نشر الوعي والتثقيف الصحي. مجلة معالم للدراسات الإعلامية والاتصالية، مخبر الاتصال والامن الغذائي، كلية علوم الاعلام والاتصال بجامعة الجزائر، المجلد (2)، العدد (1) الجزائر، ص.10-28.
- خطاطبة، يحيى بن مبارك سليمان والغامدي، محمد بن مرض ومستريحي، وعد بنت فتحي محمد. (2023). العوامل المؤثرة على تحقيق التجربة المثالية لرضا ضيوف الرحمن. الملتقى العلمي ال (22) لأبحاث الحج والعمرة والزيارة: تحت شعار- نحو تجربة متميزة لضيوف الرحمن، قاعة الملك عبد العزيز بجامعه ام القرى، مكة المكرمة.
- العساف، صالح حمد. (2006). دراسة حول مدى كفاية التوعية المرورية في المدارس العمانية، رسالة ماجستير، الرياض.
- العسيري، رقية بنت عبد الله محمد. (2023). دور الاعلام الرقمي الجديد في ابراز السياسة الشرعية في الحج من خلال مقاصده. مجلة الدراسات العربية، كلية دار العلوم، جامعة المنيا، المجلد (48)، العدد (1)، المنيا، ص.193-216.
- عبد الظاهر، وجدي حلمي عيد. (1432). اعتماد الحجاج والمعتمرين على الوسائل التكنولوجية الحديثة للاتصال كمصدر للحصول على المعلومات الاسترشادية والتوعوية خلال الازمات، جامعة ام القرى، جده.
- عليوة، حنان. (2015). الحملات عبر الاعلام الجديد، مكتبة الشقري، السعودية.

- السنيد، محمد. (2023). وزارة الحج تطلق هويتها الإعلامية لموسم الحج تحت شعار (أذّن بالناس). صحيفة الجزيرة الالكترونية، العدد (18330)، عبر موقع الصحيفة الالكتروني: www.al-jazirah.com
- الذبياني، عيسى خنفير. (2023). دور وسائل الاعلام في تشكيل الهوية الوطنية والثقافة والتصدي لسلبيات العولمة في المجتمع السعودي. مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، كلية الاعلام قسم العلاقات العامة، جامعة القاهرة، المجلد (3)، العدد (1)، القاهرة، ص. 111-150.
- القحطاني، عبد الله بن سعيد آل عبود. (2016). الجهود الإعلامية لجهاز الدفاع المدني وإسهامها في تعزيز الوعي الوقائي لضيوف وزوار الحرمين الشريفين: دراسة ميدانية. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى، المحور الرابع، دراسات التوعية والاعلام، مكة المكرمة.
- الفيروز ابادي، مجد الدين أبو طاهر. (2003). القاموس المحيط، مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان.
- مطاوع، ضياء الدين محمد والخليفة، حسن جعفر. (2014). مبادئ البحث ومهاراته في العلوم التربوية والنفسية والاجتماعية. الرياض: مكتبة المتنبي.
- مظلوم هادي. (2019). مقالة بعنوان اهمية الاعلام ودوره في توجيه المجتمع، موقع الراي https://xeber24.org
- الدفاع المدني، إرشادات الدفاع المدني لموسم الحج، www.alsalamhajj.com
- الموقع الرسمي للمديرية العامة للدفاع المدني، www.998.gov.sa.
- موقع الدفاع المدني السعودي، cva.moi.gov.sa
- الطوخي، واخرون. (1417). مدى استجابة الحاج الإرشادات السلامة المتاحة من قبل الدفاع المدني والهيئات الأخرى بالحج. مركز الدراسات والبحوث، فريق البحث العلمي، الرياض.
- النفيعي، فهد عبد الله. (1420). دور الاتصال والإعلام في توعية الحجاج بأمور السلامة خلال موسم حج 1416هـ.

تقييم العوامل المرتبطة بمعرفة البطاقات الغذائية للحجاج خلال فترة الحج

هدى محمد مالا البرناوي

قسم التغذية الأكلينيكية،كلية العلوم الطبية التطبيقية, جامعة ام القرى

Assessing the factors associated with food labeling knowledge for pilgrim's during Hajj period

Huda Mohammed Mala Al-Barnawi

Department of Home Clinical Nutrition, Faculty of Applied Medical Sciences, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (hmbarnawi@uqu.edu.sa)

الملخص

من المهم جدًا زيادة وعي حجاج بيت الله الحرام بأهمية قراءة المعلومات الغذائية الموجودة على الأغذية، خاصة لكبار السن أو الأشخاص الذين يعانون من أمراض مزمنة مثل السكري وارتفاع ضغط الدم وذلك لتقليل المخاطر التي تنتج عن هذه الأمراض ولتقليل إنفاق وزارة الصحة على الخدمات الصحية. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم معرفة الحجاج بالبطاقات الغذائية أثناء الحج. تم تسجيل الحجاج السعوديين وغير السعوديين (العدد = 1000، العمر ≤ 35 عامًا، رجال ونساء) في الفترة من 18 يونيو إلى 18 يوليو 2023. وتم جمع جميع البيانات باستخدام استبيان قوقل وحللت البيانات باستخدام الإصدار IBM SPSS Statistics23.

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم معرفة الحجاج واستخدامهم للمعلومات الغذائية الموجودة على الأطعمة أثناء فترة الحج. تظهر نتائجنا في أن (591) من إجمالي المشاركين (1000) كانوا من الرجال، و (563) من السعوديين. أغلب أفراد العينة كانوا من الحاصلين على درجة الماجستير/الدكتوراه جاءوا في المرتبة الأولى. جاء أفراد العينة الذين تتراوح أعمارهم من 46 سنة فأكثر في المرتبة الأولى، حيث كانوا أكثر وعياً بمعرفة أهمية قراءة الملصقات الغذائية من الأعمار الأخرى. كما أن الأفراد العاملين كانوا أكثر وعيا بمعرفة أهمية قراءة الملصقات الغذائية من العاطلين. وأظهرت النتائج أنه كلما ارتفع الدخل الشهري فإن الوعي بمعرفة أهمية قراءة الملصقات الغذائية يزداد، في حين لا توجد علاقة ارتباطية بين الجنسية والمعرفة بأهمية قراءة الملصقات الغذائية. وكذلك أوضحت النتائج أن التعليم كان من أكثر العوامل المؤثرة في معرفة أهمية قراءة الملصقات الغذائية بنسبة 84.3%، يليه العمر والوظيفة والجنس 74.2 ,66.7 , 63.1 % على التوالي.

توصى هذه الدراسة بضرورة زيادة نشر الوعي بأهمية قراءة بطاقة المعلومات الغذائية للحجاج لمساعدتهم على اختيار طعامهم الصحيح لتقليل عوامل الخطر التي يمكن أن تسببها بعض الأمراض. حيث يمكن البدء بالتوعية قبل القدوم إلى المملكة العربية السعودية وأثناء فترة الحج من خلال توفير الأجهزة الذكية في العديد من الأماكن لقراءة البطاقات بعدة لغات لمن لا يستطيع القراءة.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (101)

دراسة استقصائية لاستخدام نموذج رياضي جديد لوباء كوفيد – 19: حول تحليل انتشار الأوبئة والأمراض المعدية في المملكة العربية السعودية

نجاة عتيق الغامدي

قسم الرياضيات - كلية العلوم, جامعة ام القرى

A Survey of Using a Novel Mathematical Model (SEIRQ, SEIR) of COVID-19 Epidemic: On Analyze the Spread of Epidemics and Infectious Diseases in Saudi Arabia

Najat A. Alghamdi

Mathematics Department, College of Science, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (naghamdi@uqu.edu.sa)

الملخص

من أجل السيطرة على انتشار الأمراض المعدية (كوفيد-19) والأوبئة، فإنه من المهم جدا ان يكون القائمون على الأمر متقدمين على الوضع بخطوة حتى يتم الحد من انتشار الأمراض. ومن أجل القيام بذلك، يمكن بناء نماذج رياضية من بيانات مدروسة ومختبرة جيدًا، وطبعا اعتمادا على بيانات حقيقة عن انتشار المرض مثل عدد الأفراد قيد الدراسة، معدلات الإصابة، معدلات الشفاء، معدلات الوفاة وهكذا. ثم بعد ذلك نقوم بتحديد النموذج الأقرب للوضع على ارض الواقع واختباره مقابل بيانات محددة لمرض معين يؤكد مصداقيته من خلال مقارنته بالوضع على أرض الواقع. وبعد التأكد من صحة النموذج نقوم بالتنبؤ بمدى انتشار المرض في المستقبل. يتم اعتماد استخدام هذا النموذج لمحاكاة انتشار هذا المرض إذا كان التنبؤ المبني على هذا النموذج قريب جداً من القراءات التي تم رصدها. ويمكن استخدام هذا النموذج لتحديد المعدلات والأسباب التي قد تساعد في السيطرة على هذا المرض وكسر موجة انتشاره، وإطلاق بروتوكول للسيطرة على انتشار الوباء وعلاجه.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (111)

دراسة استراتيجيات الحدّ من الجفاف أثناء الحج والعمرة: السلوكيات التي يتبعها الحجاج والعوائق التي تواجههم

سارة هشام حكيم

قسم تمريض المجتمع والرعاية الصحية، كلية التمريض، جامعة أم القرى

Studying Dehydration Reduction Strategies During Hajj and Umrah Rituals: Behaviours used by the pilgrims and Barriers faced them

Sarah Hakeem

Department of community nursing and healthcare, Faculty of Nursing, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (shhakeem@uqu.edu.sa)

الملخص

مقدمة البحث: يعد الجفاف أحد المشكلات الشائعة أثناء الحج والعمرة، حيث يؤدي عدم تناول كمية كافية من السوائل إلى تحدٍ كبير للرعاية الصحية، خاصة في الظروف الحارة، مما يؤكد الحاجة إلى الوقاية لتجنب العواقب الوخيمة. أهداف البحث: تهدف هذه الدراسة إلى معرفة الاستراتيجيات التي يستخدمها الحجاج لتقليل الجفاف وتحديد العوائق التي تمنعهم من الحفاظ على رطوبة الجسم أثناء مناسك الحج والعمرة.

منهجية البحث: تم تلقي إجمالي89 ردًا من الحجاج الذين أدّوا فريضة الحج أو العمرة والذين تزيد أعمارهم عن 18 عامًا. ثم تمّ إجراء التحليل الوصفي والتكراري باستخدام برنامج SPSS.

نتائج البحث: أظهرت النتائج أنّ عدداً كبيراً من المشاركين يميلون إلى تجنب شرب السوائل مع عدم حمل زجاجات المياه؛ بدلاً من ذلك أظهر المشاركون تفضيلهم لتجنب أداء المناسك في أوقات ذروة الحرارة والازدحام. بالإضافة إلى ذلك، وضح المشاركون تجنبهم لشرب السوائل لمنع زيارات المرحاض. ومع ذلك، فإن توفير توزيع المياه ومشاهدة الآخرين يشربون السوائل برزت كمحفزات محتملة.

الاستنتاج: هذه النتائج تضع الأساس لتطوير برامج تعليمية موجهة لتعزيز ممارسات تجنب الجفاف للحجاج. وهذا بدوره يمكن أن يساهم في خفض تكلفة العلاج، وتحسين الاستدامة الصحية، وتعزيز التجربة الشاملة للحجاج، وهو أحد أهداف رؤية المملكة 2030.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (121)

المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات لضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين في المملكة العربية السعودية

مي عادل غباشي

قسم التغذية الإكلينيكية، جامعة أم القرى

Nutritional knowledge among Hajj and Umrah service providers in the Kingdom of Saudi Arabia

Mai Adil Ghabashi

Clinical Nutrition department, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (maghabashi@uqu.edu.sa)

الملخص

الحج إلى بلد الله الأمين أحد أكبر التجمعات السنوية في العالم، متميزاً بحدوثه في زمن محدد ومكان محدد بمكة والمشاعر المقدسة، وله تأثير كبير على الصحة العامة للمجتمع. ويعتبر مستوى المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات والرعاية لضيوف الرحمن من الجوانب المهمة التي يجب تسليط الضوء عليها تحقيقاً للتميز الصحي في هذا الحدث المهم. ذلك أن المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات والرعاية لضيوف الرحمن يمكن ان تُؤدي دوراً كبيراً في تمكينهم من اتخاذ الخيارات الصحيحة لمعالجة مشاكل التغذية لدى الحجيج أثناء قضاء مناسكهم. ولكن –في الوقت الراهن (1445هـ) - لا يوجد على حد علم الباحث معلومات حول مستوى المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات لحجاج بيت الله الحرام. وعليه فإن هذه الدراسة تهدف الى تغطية هذه الثغرة البحثية من خلال تقديم تقييم أولي للمعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات للحجاج والمعتمرين. علاوةً على تحليل العلاقة بين مستوى معرفتهم الغذائية والصفات الديموغرافية.

منهجية البحث قامت على عمل دراسة مسح مقطعية حيث كانت أداة القياس استبانة تم نشرها لدى الفئة المستهدفة عبر الإنترنت باستخدام تقنية الكرة الثلجية. كان عدد المشاركين في هذه الدراسة 357 فرداً من مقدمي الخدمات والرعاية لضيوف الرحمن (49.3% منهم كانوا من الرجال و 50.7% من النساء) , بمتوسط عمر يناهز 35 عاماً ونسبة جيدة منهم تحمل شهادة جامعية (68.6%). وجدت الدراسة أن المعرفة الغذائية تعتبر متوسطة لدى الفئة المستهدفة حيث بلغ المتوسط فيها 9.1 من أصل 18 نقطة وكان هناك تباين في المعرفة الغذائية، إذ كانت معرفتهم بمجموعتي النشويات (الكربوهيدرات) والبروتين أعلى من معرفتهم بمجموعة الدهون. علاوة على ذلك، كانت المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمة من الإناث أعلى بشكل ملحوظ من ذلك لدى الذكور. وأشارت هذه الدراسة إلى أن مستوى المعرفة الغذائية كان مرتبطاً بشكل طردي مع مستوى التعليم بينما ارتبط بشكل عكسي مع مؤشر كتلة الجسم. لذلك توصي هذه الدراسة بتصميم برامج لتعزز الوعي الغذائي لدى الفئة المستهدفة. كما يوصى بقياس فعالية استخدام وسائل التواصل الاجتماعي والأجهزة الذكية كوسيلة لتقديم مثل هذه البرامج.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (128)

تقييم المخاطر المسببة للسرطان المرتبطة بالعناصر النادرة في الجسيمات خلال موسم الحج بمكة المكرمة: دراسة شاملة لجودة الهواء

ماجد عبيد[1]، صالح كمال الدين صالح[2,3*]، هبه محمد عدلي[1]

1-طب المجتمع والرعاية الصحية للحجيج كلية الطب، جامعة أم القرى، 2-قسم الكيمياء الحيوية كلية الطب، جامعة أم القرى 3-قسم الأورام جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية

Assessment of Carcinogenic Risks Associated with Trace Elements in Particulate Matter During the Hajj Season in Makkah: A Comprehensive Air Quality Study

Majed O. Obaid[1], Saleh A. K. Saleh[2,3], Heba M. Adly[1*]

1 -Community Medicine and Pilgrims Healthcare Department, College of Medicine, Umm Al-Qura University, Makkah Saudi Arabia, 2 -Biochemistry Department, College of Medicine, Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia, 3- Oncology Diagnostic Unit, College of Medicine, Ain Shams University, Cairo, Egypt.

*Corresponding author: E-mail (saabdrabou@uqu.edu.sa)

الملخص

ترتبط الجزيئات العالقة في الهواء خاصة الجزيئات الدقيقة، في البيئات الحضرية بمشاكل صحية خطيرة. غالبًا ما تحتوي هذه الجزيئات على عناصر دقيقة سامة، مما يشكل مخاطر بإصابة السكان بالسرطان. تواجه مكة المكرمة، في المملكة العربية السعودية، تلوث الهواء المتزايد خلال موسم الحج. هدف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تقييم خطر الإصابة بالسرطان (ECR) لسكان مكة المكرمة بسبب استنشاق خمسة من المعادن الثقيلة: الكادميوم والنيكل والزرنيخ والكروميوم والبريليوم في الهواء الجوي. المواد والطرق: تم جمع عينات الهواء في منطقة عرفات، مكة، خلال صيف عام 2023. استخدمت أجهزة أخذ العينات المحمولة لجمع العينات على فلتر تفلون بقطر 47 مم. تم تحليل عينات الأتربة العالقة للمعادن الثقيلة باستخدام جهاز البلازما الحثيثة المرتبطة بالكتلة الجزيئية، وتم حساب خطر الإصابة بالأمراض السرطانية باستخدام عوامل الخطر من قاعدة بيانات US-EPA-IRIS. النتائج والاستنتاجات: أظهرت النتائج ارتفاع تركيزات المعادن خلال الصيف بنسبة 10%، مع تركيزات تجاوزت المعدلات الموسمية الأخرى. ساهمت سرعات الرياح السائدة وارتفاع درجات الحرارة في زيادة هذه التركيزات. تجاوز عوامل الخطر لاحتمالات الإصابة بالسرطان لسكان عرفات الحد المقبول من منظمة الصحة العالمية، مما يشير إلى الحاجة الماسة لتطوير استراتيجيات شاملة لإدارة نوعية الهواء للتقليل من مخاطر السرطان المرتبطة بالعناصر النادرة، خاصة خلال موسم الحج.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (139)

الأمراض المنتشرة بين الأطفال في مراكز استضافة أطفال الحجاج والمعتمرين

تهاني زاهد ابراهيم قدسي

الادارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة

The common diseases among children in the hosting centers for the children of pilgrims and Umrah

Tahani zahid qudsi

General administration of Education in Makkah region.

*Corresponding author: E-mail (Tqudsi1561@moe.gov.sa)

الملخص

صحة أطفال الحجاج والمعتمرين الجيدة والسليمة مطلب أساسي في مركز الاستضافة لتفادي المخاطر الصحية التي تواجههم أثناء تواجدهم داخل المركز مع مجموعة من الاطفال بمختلف الاعمار والجنسيات ولمواجهة التحديات الصحية التي تعترض مقدمي الخدمة فيها، هدفت هذه الدراسة التعرف على الامراض المنتشرة بين الأطفال تماشيا" مع خطة برنامج تحول القطاع الصحي في رؤية المملكة 2030 بالاستعداد المسبق وتوفير الرعاية الصحية الشاملة المتكاملة للجميع بطريقة عادلة وميسرة وتنظيمها. بالشراكة مع الجهات المساندة لضمان سلامة الأطفال وادارة المخاطر، والسرعة في انجاز المهام ورفع جودة وكفاءة الرعاية المقدمة خلال موسمي رمضان ووضع خطط واجراءات صحية وتقييم الأثر الصحي. اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت استبانات أولياء أمور الاطفال كأداة لجمع البيانات كمسح شامل لموسم حج 1444 هـ في مراكز استضافة الاطفال بالمسجد الحرام بلغ عددها (48) لتقييم مؤشرات الاهداف الرئيسية للدراسة، للفئة العمرية (عامين -10) سنوات. وقد بينت النتائج أن أهم الامراض الصحية التي تواجه اطفال مرتادي مراكز الاطفال خلال المواسم هي الأمراض المعدية (40.2%) تلاها الامراض المزمنة (19.45%) , خطر الامراض الاجتماعية (15.4%) خطر اضطراب فرط الحركة (14.95%) خطر التوحد (12.2%) خطر متلازمة اليد والقدم (10.55%) خطر التأتاة وعدم الكلام (10.2%) خطر التسلخات الجلدية (8.85%) خطر سوء التغذية (8.45%) خطر سوء النظافة (4.95%) خطر الضوضاء والاختلاط (4.9%) ثم خطر التسمم الغذاء (3.1%) وتبين وجود علاقة معنوية (في مستوى أقل من 0.05) بين الجنسية وكل من الامراض المزمنة وبين الاصابات بسبب الاصطدام بالألعاب او مشاجرات بين الاطفال لعدوانية بعض الاطفال وخلصت الدراسة الى أن أكثر المخاطر الصحية التي تواجه الاطفال داخل المراكز الامراض المعدية ثم خطر المزمنة تليها الاجتماعية ومن ثم امراض اطفال التربية الخاصة وغيرها . لذا أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بصحة الأطفال وعقد الشراكات الاستراتيجية مع وزارة الصحة مسبقا" لتفادي الازمات اثناء الموسم وكوادر طبية مقيمة بالمراكز.

الكلمات الدالة: مراكز ضيافة الاطفال – الامراض الجسدية – الامراض النفسية والاجتماعية.

Abstract

Ensuring the good and sound health of pilgrim and Umrah children is a fundamental requirement in hosting centers, vital for mitigating the health risks they encounter within the centers alongside children of various ages and nationalities. This

study aimed to identify prevalent diseases among these children, aligning with the strategic plan of the Kingdom of Saudi Arabia's 2030 Vision for healthcare transformation. The study focused on proactive preparedness, providing comprehensive healthcare in a fair and accessible manner, and organizing it efficiently. Collaborating with supporting organizations to ensure children's safety and risk management, the study emphasized swift task completion, enhancing the quality of care, and implementing health plans and evaluations during the Ramadan seasons. Utilizing a descriptive analytical approach, the study employed parental surveys as a comprehensive survey tool for the 1444 H. Hajj season, covering 48 children's hosting centers at the Holy Mosque. The evaluation targeted children aged between 2 and 10 years, revealing that infectious diseases (40.2%) were the most common health issues faced by children attending these centers, followed by chronic diseases (19.45%), social diseases (15.4%), attention deficit disorders (14.95%), autism risks (12.2%), hand-foot-mouth disease risks (10.55%), speech and language disorders (10.2%), skin abrasions (8.85%), malnutrition risks (8.45%), poor hygiene risks (4.95%), noise and overcrowding risks (4.9%), and food poisoning risks .(%3.1) The study also identified a significant correlation (at a level less than 0.05) between nationality, chronic diseases, and injuries resulting from collisions or fights between children due to the aggressiveness of some. In conclusion, the study highlighted the urgency of prioritizing children's health and advocated for strategic partnerships with the Ministry of Health in advance to preempt crises during the season, emphasizing the necessity of resident medical staff in these centers.

Keywords: Children's Hosting Centers, Physical Diseases, Mental and Social Diseases.

المقدمة

تقدر نسبة الأطفال من إجمالي زوار بيت الله الحرام ب10% من معتمرين وحجاج ومصلين سنويًا (الهيئة العامة للإحصاء عام 2019) ومع ازدياد النسب خلال الاعوام الحالية والتي يُتنبأ بزيادتها وارتفاعها خلال السنوات القادمة بفضل توجهات ومستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030، والتسهيلات التي تقدمها لزوار بيت الله الحرام من معتمرين وحجاج كان هناك تفاعلًا مع نداء الاحتياج الواضح لخدمات رعاية الأطفال داخل مراكز تقدم رعاية نوعية لهؤلاء الاطفال فقد تضافرت جهود الجهات الحكومية والخاصة باذلة كل الجهد والطاقة الممكنة لتأسيس مراكز لضيافة أطفال الحجاج والمعتمرين .

مشكلة الدراسة

نتيجة لتواجد الاطفال داخل تلك المراكز لفترة من الزمن وبمختلف الاعمار والجنسيات ظهرت عدة أمراض أدت الى تاهب جميع طاقم العمل من مقدمي الخدمات الطبية الى تجويد ورفع كفاءة العمل لمعالجتها والحد من انتشرها .

تسعى مراكز استضافة أطفال الحج والعمرة لتقديم أرقى الخدمات لأطفال ضيوف الحجاج أمنيا وصحيا ونفسيا وهذا يمثل تحديا بسبب الإعداد الكبيرة والفئة العمرية الحساسة وتواجد هم داخل منطقة واحدة تتنوع أعمارهم وثقافتهم واحتياجاتهم , الأمر الذي يعكس الجهود الحثيثة المقدمة لهم , انطلاقا من خبرة الباحث المتراكمة التي اكتسبها من العمل كمدير و مستشار في تلك المراكز رأى الباحث الأهمية القصوى للدراسة لحداثتها وضرورة تجويد الرعاية الصحية و الارتقاء بمستوى الخدمات المقدمة لهم وعليه يمكننا تحديد مشكلة الدراسة من خلال التساؤل الرئيسي التالي :

ما هي أهم الأمراض المنتشرة بين الأطفال في مراكز استضافة أطفال الحجاج والمعتمرين والإجراءات التي اتخذت حيال انتشارها ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

1- ما اهم الأمراض المنتشرة في مراكز الاستضافة أطفال الحجاج والمعتمرين وكيفية معالجتها.

2- ما الشركات الاستراتيجية مع وزارة الصحة في معالجة الأطفال لمواجهة انتشار تلك الامراض.

3- بناء أنموذج لأتمتة بيانات الاطفال الصحية ورفع كفاءة العاملين للحد من انتشار الأمراض بين الأطفال.

اهداف الدراسة

1- التعرف على أنواع الأمراض التي أصابت الاطفال اثناء تواجدهم داخل المراكز.

2- التعرف على أهمية الشراكات الاستراتيجية لرفع جودة الخدمات الصحية داخل المراكز.
3- معرفة أهم التحديات التي واجهت مقدمي الخدمة للحد من انتشار الامراض داخل المركز.
4- الكشف عن الأساليب المستحدثة لرفع كفاءة الخدمات الصحية المقدمة بالمراكز.

اهمية الدراسة.

تستمد هذه الدراسة أهميتها من حساسية الفئة المستهدفة والية تقديم الرعاية الصحية بشكل يتناسب معها و تحسين البيئة المحفزة للتميز والابتكار في تقديم الرعاية بتعزيز القدرة لتلبية متطلبات التنمية واحتياجات سوق العمل وتحويل هذه المراكز الى منظمات صحية قادرة على تحقيق أهدافها وميزتها التنافسية عالميا" وفق برامج الرؤية لتحقيق الازدهار الاقتصادي والرعاية الصحية والتنمية المستدامة.

الدراسات السابقة.

هدفت دراسة (الجبوري حنين 2022) إلى معرفة وتحديد الأمراض الانتقالية الأكثر شيوعا بين الأطفال وإنشاء قاعدة بيانات جغرافية دقيقة وشاملة لها لتسهم في فهم الواقع الصحي في المنطقة، وبيان صورة التغيرات الزمانية والتوزيع المكاني لأمراض الطفل والوقوف على الأعداد المصابة وتحديد المناطق الأكثر تأثراً واحتضانا للمرض. وتوصلت الدراسة إلى أن أمراض الأطفال السارية توزعت على جميع الوحدات الإدارية للمنطقة وبتراكيز مكانية متباينة إذ تركز أغلبها في مرضي جدري الماء والشلل الحاد، وكذلك الحصبة والنكاف والتيفوئيد والتسمم الغذائي وأنها تصيب كلا الجنسين وبنسب متفاوتة مع وجود تفوق لإصابات الذكور مقارنة بإصابات الإناث.
وأوصت الباحثة بزيادة الاهتمام بالأطفال عن طريق التغذية الجيدة، وتنظيم الحملات التلقيحية، وتأمين اللقاحات المطلوبة، والتوعية بضرورة أخذ اللقاحات بأوقاتها المقررة من قبل وزارة الصحة العراقية ولكافة الفئات العمرية، والاهتمام بنظافة منطقة الدراسة على نحو عام وتحديداً المراكز الحضرية والتخلص من النفايات وفقاً لأساليب صحية والابتعاد عن حرقها أو طمرها بصورة غير صحيحة.
كما هدفت دراسة (جامع - وأبو حديد 22021- 202) التعرف على أمراض الكلام عند الطفل وتأثيرها في رصيد كلامه (مرحلة التعليم الابتدائي نموذجا) وتقديم الرعاية الصحية الجيدة للمرحلة والتعرف على أهم الجوانب النفسية والاجتماعية المؤثرة على صحة الطفل والتي قد تسبب بأمراض عضوية تؤثر على حياة ونشاط الطفل مع أقرانه .
حيث استهدفت الدراسة أطفال المرحلة الابتدائية بمدارس الجمهورية الجزائرية استخدم فيها المنهج الوصفي التحليلي في الكشف على نتائج الدراسة، وقد استخدمت الدراسة جداول وفق المنهج المسيحي وأسلوب التعليم الجماعي تمثلت العينة (12) مدرسة للمرحلة الابتدائية كان من أبرز نتائج الدراسة ان أسباب الأمراض الكلامية عند الطفل تنبع من الجانب نفسي اكثر من الجانب الاجتماعي وأسفرت الدراسة على تقديم مجموعة من المقترحات و مسودة قائمة ببعض السلوكيات الصحيحة التي يتم فيها معالجة بعض مشاكل الكلام في هذه المرحلة .
تعتبر دراسة (Paul Garwood , 2021) بمنظمة الصحة العالمية من أشهر الدراسات الخاصة بالأمراض المنتشرة بين الأطفال وتأثير الأطعمة السريعة على الصحة الجسدية للأطفال من عمر ثلاث سنوات إلى 10 سنة والتي هدفه الاستكشاف كيفية تأثير المواد الحافظة والدهون في صحة الأطفال من منظور سلوك المستهلك مع التركيز بشكل خاص على عدم وعي أولياء الأمور في أخطار تلك المواد واستخدمت الدراسة أداة الاستبيان وفق المنهج المسيحي و تمثلت عينتها في 203 أطفال كان من أبرز نتائج الدراسة أن نسبة زيادة الوزن والأمراض الصحية للأطفال تزداد كلما زاد العمر واستهلاك تلك الأطعمة وعدم مزاولة بعض الأنشطة الرياضية في تلك المرحلة العمرية وكذلك استخدم في الدراسة اسلوب التحليل الكمي من خلال تحليل الدم لبعض الأطفال وكان أبرز نتائج الدراسة هي التوصيات الدراسة بالابتعاد قدر الإمكان عن الأطعمة السريعة واستخدام أطعمة غنية بالألياف تساعد في تحسين الصحة الجسدية للأطفال .
كما أوضحت دراسة (عزت 2019) التعرف على دور رياض الأطفال في توعية طفل الروضة بمفاهيم الثقافة الصحية من وجهة نظر المعلمات، وكذلك مدى وعى الأطفال بمفاهيم الثقافة الصحية من وجهة نظر أمهات الأطفال الملتحقين برياض الأطفال وكذلك مدى وعى الأطفال بمفاهيم الثقافة الصحية من وجهة نظر أمهات الأطفال الملتحقين برياض الأطفال، و قد تكونت عينة البحث من (١٣٦) معلمة روضة و (٢٦١) من أمهات الأطفال الملتحقين برياض الأطفال من مؤسسات رياض الأطفال في القاهرة والدقهلية والوادي الجديد، تم اختيارهم بطريقة عشوائية من رياض الأطفال الحكومية التابعة للتربية والتعليم والأزهر، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، إضافة إلى بناء مقياسين لقياس دور رياض الأطفال نحو توعية الطفل بمفاهيم الثقافة الصحية من وجهة نظر معلمات رياض الأطفال

المتخصصات وغير المتخصصات, وقد أوصت الدراسة بضرورة نشر وتعزيز الخدمات الصحية في مرحلة الطفولة المبكرة باعتبارها مسؤولية مجتمعية.

تتمثل أهمية هذه الدراسة كون البحث لم يناقش من قبل ولم يتم تبادله في الكشف عن أهم الامراض المنتشرة بين الأطفال في مراكز استضافة اطفال الحجاج والمعتمرين والية تقديم الخدمات الصحية لهم , فهو امتداد لدراسات سابقة للمتغير المستقل بأبعاده وربط دوره بالرعاية الصحية المقدمة وابعادها كاستشراف مستقبلي لبرامج رؤية 2030 في تقديم خدمات نوعية ومتميزة عن طريق العاملين والشراكات الاستراتيجية لذا تُعتبر هذه الدِّراسة إضافة جديدة للمكتبة العربيَّة مختلفة عن الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت الخدمات الصحية في مراكز الاستضافة حتى تكون مرجعا مستقبليا" لمشغلين المراكز والباحثين . في هذا الصدد مما آثارته من تساؤلات وكذلك قدمت هذه الدراسة أطارا نظريا حول المتغيرات التي سيتم بحثها متضمنا" تحديد الأمراض والحدّ من انتشارها وطرق الرعاية التي تساعد في الحدّ من انتشارها ورفع كفاءة مقدمي الخدمات .

منهجية وطرق الدراسة:

استخدمت الدراسة ثلاثة أساليب كمية وكيفية لمواءمتها طبيعة الدراسة وزيادة ثقة البيانات البحثية وخلق طرق مبتكرة لتعميق فهم مشكلة الدراسة من زوايا متعددة وذلك للإجابة على تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها متمثلة في :

- **أسلوب تحليل المحتوى النوعي والكمي** واستخدام في تحليل الدراسة أدبيات مجال متغيرات الدراسة أسلوب تحليل البيانات الكمية (استمارة أولياء الامور في مراكز استضافة أطفال الحجاج والمعتمرين)
- **أسلوب دراسة الحالات** المتعددة (استمارات وتقارير الحالات الصحية بالمركز من قبل مقدمي الخدمة) .
- **أسلوب جماعة التركيز** استخدام استمارة المقابلات الشخصية استطلاع آراء الخبراء من طبيبات مستشفى قوى الأمن بمكة المكرمة أسلوب دراسة الحالات.

مجتمع وعينة الدراسة:

أطفال الحجاج والمعتمرين هي مجتمع الدراسة، وتمثلت عينة الدراسة وفق مجالات ومتغيرات هذه الدراسة في الخبراء (الاطباء المختصين) مقدمي الرعاية وأولياء الأمور وتعتبر عينة الدراسة قصدية والبالغ عددهنّ (15) طبيبات و(42) مقدم خدمة واولياء الأمور (50) شخصا .

مصطلحات الدراسة:

- **مراكز الضيافة:** هي مركز ضيافة الأطفال الأهلي بترخيص وإشراف من وزارة العمل والتنمية الاجتماعية والمخصص لرعاية الأطفال من الفئة العمرية التي تبدأ من حديثي الولادة وحتى عمر العشرة سنوات، والذي يقدم أنشطة تربوية وترفيهية هادفة لمدة زمنية معينة.
- **الامراض المنتشرة بين الاطفال:** هي اضطرابات تَحدُث بسبب كائنات صغيرة — مثل البكتيريا، أو الفيروسات، أو الفطريات، أو الطفيليات تعيش العديد من الكائنات الدقيقة في أو على أجسامنا. هذه الكائنات نادرا ما تكون ضارة، بل أحيانا تكون نافعة. ولكن في ظل ظروف معيَّنة فإن بعضها قد يسبِّب امراضا قابلة لتنتشر بين الاطفال **(MY CLINHNG 2023) .**

ومن أكثر الأمراض المعدية شيوعا عند الاطفال

1- التهاب الأذن الوسطى حالة معدية تحدث عادة في فترة الطفولة، وهو مؤلم للغاية لأن السائل يتراكم داخل الأذن مصاحب ارتفاع الحرارة.

2- نزلات البرد

3- التهاب البلعوم

4- التهاب المعدة والأمعاء

5- التهاب اللوزتين

6- حساسية الجلد وطفح الحفاظات

- ويمكن تقسيمه الامراض المعدية الى الامراض المعدية التي تسببها الفيروسات التهابات الجهاز التنفسي التهابات الجهاز الهضمي...
- الامراض المعدية التي تسببها الفطريات التهابات السعفة فطريات الجلد...

- الامراض المعدية التي تسببها البكتيريا التهابات الجهاز التنفسي العلوي والفم والأذن عدوى الرئة...
- الامراض المعدية التي تسببها الطفيليات الملاريا (العمارية , مقال علمي بالجزيرة نوفمبر) 2023 .

وقد تم تصنيف الأمراض حسب أهميتها ودرجة الخطورة من وزارة الصحة العالمية كالتالي:

- الزكام (Common cold) او الرشح هو مرض غير خطير تسببه عدة فيروسات. انتقال الفيروس من شخص مريض لأخر سليم تنتقل فيروسات الزكام باللمس المباشر، او عن طريق الرذاذ، والنقل المباشر للفيروس يعتبر الالية..
- قصور الانتباه وفرط الحركة - attention deficit hyperactivity disorder

يعد اضطراب نقص الانتباه مع فرط النشاط حالة مزمنة تصيب ملايين الاطفال وتلازمهم حتى في مرحلة البلوغ، من المشكلات التي يتم نسبها إلى اضطراب الانتباه والتركيز

- التهاب الاذن الداخلية - Inner ear infection يمكن ان تسبب التهابات الاذن الداخلية التهاب اجزاء معينة من الاذن الداخلية، حيث يمكن ان تؤثر هذه العدوى على سمع الشخص وتوازنه، وغالبًا تحدث عندما يصاب الشخص بنزلة برد او إنفلونزا او إذا انتشرت عدوى..
- فرط الحرارة – Hyperthermia هو ارتفاع حرارة جسم الإنسان فوق 37.1 درجة مئوية، ويتمثل ذلك عن طريق إنتاج الحرارة بالطاقة النهائية (Energy) الناتجة عن تبادل عمليات الايض الاساسي (Basal metabolism) لكل خلايا الجسم ف.
- التهاب البلعوم واللوزتين – Tonsillopharyngitis يؤدي التهاب البلعوم واللوزتين إلى الكثير من حالات المرض خلال مرحلة الطفولة، وكذلك في مرحلة البلوغ.
- مرض التوحد – Autism او الذاتوية هو أحد الاضطرابات التابعة لمجموعة من اضطرابات التطور المسماة باللغة الطبية اضطرابات في الطيف الذاتوي (Autism Spectrum Disorders - ASD)، يظهر في سن الرضاعة قبل بلوغ الطفل سن..
- مرض الحصبة – Measles هو بالاساس التهاب في المسالك الهوائية التنفسية يسببه فيروس معدٍ جدًا، قد يكون داء الحصبة خطيرًا جدًا إلى درجة أنه قد يسبب الموت لدى الاطفال الصغار جدًا، وتشير التقديرات إلى ان نحو 30 - 40 مليون حالة..
- الإسهال – Diarrhea يستخدم هذا المصطلح للدلالة على ناتج عمل الامعاء اي البراز ذي الطابع المائي والرخو، هذه الظاهرة منتشرة جدًا لكنها لا تشكل خطرًا على الحياة فمعظم الناس يعانون من الإسهال بمعدل مرة او اثنتين خلال..
- طفح الحفاظ - Diaper Rash

طفح الحفاظ هي مشكلة تتطور على الجلد نتيجة لبقاء الجلد رطبًا لمدة طويلة واحتكاك الحفاظ وملامسة الجلد للمواد الكيميائية الموجودة في البول والبراز، إذ يصبح الجلد أحمر اللون، متقرحًا، يسبب إحساس بالحرق..

- متلازمة داون - Down Syndromeمتلازمة داون هي مجموعة من الصفات الجسدية والنفسية الناتجة عن مشكلة في الجينات تحدث في مرحلة مبكرة ما قبل الولادة، يكون الاولاد الذين يعانون من متلازمة داون ذوي ملامح مميزة في الوجه شكلهم الجانبي مسطح..
- عدم تحمل اللاكتوز - Lactose Intolerance

تعد ظاهرة عدم تحمل اللاكتوز او ما يسمى حساسية اللاكتوز احد المشكلات التي تحدث عندما لا يستطيع الجسم هضم سكر الحليب، وهو سكر طبيعي موجود في الحليب ومشتقاته المختلفة. عندما يمر سكر اللاكتوز في الامعاء..

- جدري الماء – Chickenpox يعد جدري الماء مرضًا شائعًا يؤدي إلى ظهور طفح جلدي يسبب الحكة، وظهور بقع وحويصلات حمراء في جميع انحاء الجسم. ينتشر جدري الماء بشكل اساسي لدى الاطفال، ولكن معظم الناس يصابون بمرض جدري الماء في مرحلة..
- نقص هرمون النمو - Growth Factor Deficiency

بالنسبة لنقص هرمون النمو فإنه يتم إفرازه من الغدة النخامية، وله دور مهم في تنظيم نمو الاطفال وفي عمليات الايض (Metabolism) المختلفة في الجسم. يتم تنظيم إفراز هرمون النمو..

- عيب الحاجز البطيني - Ventricular septum defect

يفصل بين البطينين في القلب حاجز يتكون من عضلات واغشية، تكمن أهميته في الفصل بين الدم المؤكسد في البطين الأيسر والدم غير المؤكسد في البطين الايمن. يعد عيب الحاجز البطيني احد العيوب الخلقية الأكثر.

- التصاق الاصابع – Syndactyly إن التصاق الاصابع هو حالة ناتجة عن خلل خلقي يحدث اثناء التطور الجنيني بحيث لا تنفصل الاصابع عن بعضها البعض حيث قد يكون السبب وراثيًا أو غير ذلك وإن احتمال حدوث هذه الحالة عند الرجال أكبر بثلاث مرات من..

- خلل التنسج الوركي - Developmental dysplasia of the Hip خلل التنسج الوركي هو مشكلة صحية في مفصل الورك حيث يحدث هذا عندما لا يتشكل المفصل بشكل طبيعي؛ لذلك لا يعمل كما ينبغي حيث انه موجود عند الولادة وهو اكثر شيوعًا عند الفتيات منه عند الفتيانفي مفصل الورك..
- تشوهات تدويرية وزاوية في الرجلين - Rotatory and angular deformities of the lower extremities في الحقيقة تعد التشوهات تدويرية في الرجلين اضطراب مختلف عن التشوهات الزاوية في الرجلين. التشوهات الزاوية في الرجلين تشوهات الاطراف السفلية الزاوية شائعة اثناء الطفولة، وفي معظم الحالات يمثل ذلك..
- الكسور الشائعة لدى الاطفال - Common fractures in children تختلف معالجة الكسور لدى الاطفال عنها لدى البالغين حيث لدى الاطفال عدد من الظواهر المميزة التي تؤثر بدورها على معالجة الكسور، مثل: قدرة كبيرة على النمو وبناء العظام، وقدرة على الترميم التلقائي عند الإصابة.
- الصداع عند الأطفال - Headache in children يشكل الصداع عند الاطفال سببًا لنحو 10% من مجمل زيارات الاطفال إلى العيادات الطبية، وتختلف الشكوى عن الام في الراس لدى الاطفال عنها لدى البالغين. الشكوى من الام الراس هي امر منتشر لدى الاطفال
- اضطرابات النمائية الشاملة - Pervasive developmental disorders هو مرض وصفه كانير (Kanner) في سنة 1943 لاطفال اصيبوا بتخلف في التطور اللغوي والذين لم يستطيعوا بناء علاقات اجتماعية حيث تظهر هذه المتلازمة عادةً قبل عمر الثلاث سنوات.
- مرض الإسقربوط - Scurvyالإسقربوط هو مرض نادر يظهر لدى الاطفال بسبب نقص في الفيتامين ج أو كما يطلق عليه، حمض الاسكوربيك (Ascorbic acid) حيث أن وظيفته أنه مادة جوهرية لإنتاج البرولين (Proline) والهيدروكسي برولين.

النتائج والمناقشة

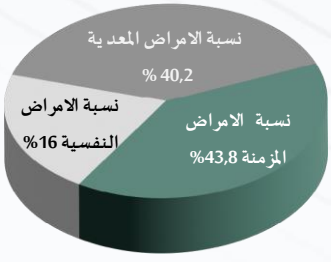
سعت هذه الدراسة إلى تحقيق أهدافها بالإجابة على التساؤل الرئيسي والتساؤلات الفرعية بالاعتماد على الاستراتيجية ثلاثية الأبعاد المشتملة على أسلوب تحليل المحتوى الكمي والكيفي نحو استعراض الادبيات والدراسات السابقة أسلوب دراسة الحالات المتعددة وأسلوب جماعة التركيز في الإدارة تطبيقي والمتضمن جزئين التالين :

الجزء الأول استجابات عينة الدراسة :

استخدمت الباحثة أسلوب دراسة الحالات المتعددة من خلال مقابلة عينة الدراسة التي أجرتها الباحثة على طبيبات مختصات المتمثلة في (15) طبيبا" تمكن من خلالها الوصول الإجابات التالية:

محاور التساؤل الأول: ما هي أهم الأمراض الجسدية المنتشرة في المراكز للفي العمرية من(2 إلى 10 سنوات) للتعرف على واقع الأمراض الأكثر انتشارا بين الأطفال خلال مواسم الحج والعمرة والمنتشرة بين الأطفال .

1-1 ماهي نسبة الامراض الأكثر انتشارا" بين اطفال الحجاج والمعتمرين بالمواسم, سجلت الإجابات وفق المقابلات التي اجريت مع المستجوبين مع المستوى ممثلة في الشكل التالي:



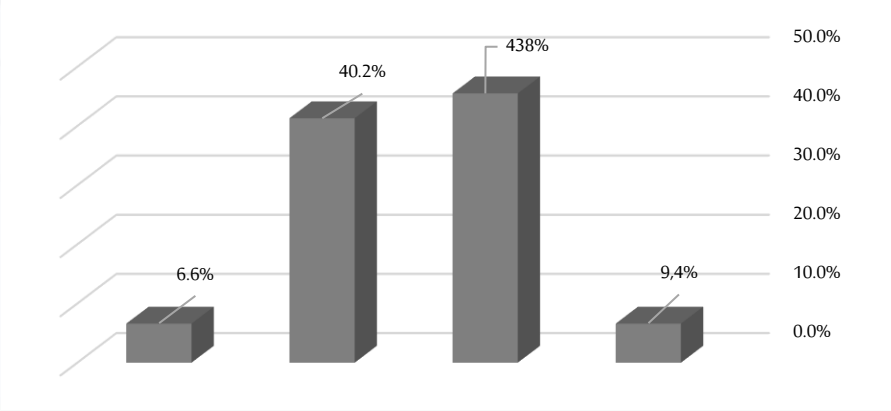
شكل رقم (1-1) توصيف نسب الأمراض الأكثر انتشارا" بموسم الحج والعمرة

١-2 مدى إدراك مقدمي الخدمات لأهمية الرعاية الصحية لاطفال ضيوف الرحمن سجلت الإجابات وفق المقابلات التي أجريت مع المستجوبين أولياء الأمور وأهم الامراض المنتشرة بين الأطفال حسب استمارات https://2u.pw/ueR5Xvr بيانات الأطفال الصحية ممثلة في الجدول التالي:

جدول رقم (1-2) توصيف عينة الراسة (أولياء أمور الاطال) والحالات الصحية للاطال بالمركز

الامراض الصحية	العدد	النسبة الاجمالية %
1. الامراض المعدية		
الزكام	8	% 16,8
التهاب اللوزتين	3	%8
متلازمة اليد والقدم	1	% 4,2
الاسهال	6	% 11,2
النسبة الاجمالية : 40,2 %		
2 – الامراض المزمنة		
السكري	2	% 8,4
السمنة المفرطة	1	% 4,2
سوء التغذية	2	% 8,4
متلازمة دوان	1	% 4,2
حساسية الحليب	3	%14,6
الصرع	1	% 4,2
النسبة الاجمالية : 43,8%		
3- الامراض النفسية والاجتماعية		
التأتاه وعدم الكلام	2	% 4, 8
خطر الضوضاء والاختلاط	3	% 12,2
النسبة الاجمالية : 16 %		

بينت النتائج بالجدول رقم (1-2) أعلاه توصيف عينة الدراسة بحسب الأمراض التي صاحبة الاطفال أثناء تواجدهم بمراكز الاستضافة حيث يتضح أن توصيف عينة الدراسة وفقاً لتصنيف نوع المرض قد بين أن 40,2% من الأطفال قد عانوا من الأمراض المعدية المختلفة كما في الدراسة الحالية تقع أعمارهن في الفئة العمرية (من عامين - 10) اعوام ، بينما قد عاني الاطفال بنسبة 43,8 % مصابين بأمراض مزمنة مختلفة حسب ماهو موضح, و كما أشارت النتائج أن هناك 16 % مصابين بالأمراض النفسية والاجتماعية حسب بيانات استمارات أولياء الامور المدونة. وبالتالي يتضح مما سبق أن غالبية الامراض المنتشرة بمراكز استضافة اطفال الحجاج والمعتمرين تتمحور بالامراض المعدية والمزمنة تلتها النفسية والاجتماعية والشكل التالي يوضح ذلك:

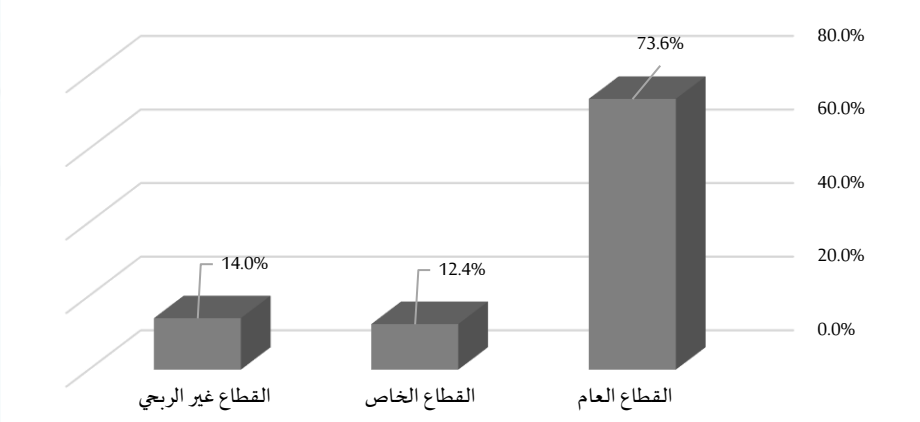


شكل رقم (1-2) نسب الامراض الأكثر انتشارا" بموسم الحج والعمرة

كما أظهرت النتائج أنه فيما يتعلق بتوصيف الحالات المرضية للأطفال حسب نمو استمارة أولياء امور الاطفال بالمراكز ، فقد بينت النتائج بالجدول رقم (1-2) أن غالبية الاطفال مصابين بالتهاب اللوزتين والزكام والاسهال ومتلازمة اليد والقدم بنسبة 40.2 %، بينما 43,8 % مصابين بالسكري والسمنة المفرطة وحساسية الحليب وغيرها من الأمراض المزمنة ، في حين أن 16%، لديهنّ مشاكل نفسية واجتماعية مختلفة .

محورالتساؤل الثاني: ماأهمية الشراكات الاستراتيجية مع وزارة الصحة في معالجة الأطفال لمواجهة انتشار تلك الامراض ، ممثلة في الشكل التالي:

(1-2)أهمية استخدام عقد شراكة مع قطاع العام الحكومي في معالجة الأمراض المنتشرة بين أطفال الحجاج من خلال إجابة المستجوبين على السؤال هل هناك عائد من استخدام شراكات مع المستشفيات الحكومية (القطاع العام) كانت الإجابات من استمارات المقابلات مع عينة المستجوبين المشغلات وعددهن (8) متمثلة في الشكل التالي:



شكل رقم (1-2) أهمية عقد شراكة استراتيجية مع القطاع الحكومي العام أفضل من القطاع الخاص والغير ربحي

كما بينت النتائج بالجدول رقم (1-2) أنه فيما يتعلق أهمية الشراكات الاستراتيجية مع القطاعات الصحية المختلفة جاءت اجابات عينة الدراسة وفقا لنوع القطاع ، فقد أظهرت النتائج أن الغالبية وبنسبة 73.4% يفضلون الشراكات مع القطاع العام الحكومي لجاهزية القطاع والجودة النوعية المقدمة ، بينما 14%يفضلون استقطاب المتطوعات بالمراكز من منظمات القطاع الثالث الغير ربحي ، في حين أن عقد شراكات مع القطاع الخاص تاتي بنسبة 12.4%. بوجو د طبيبة مقيمة اخل المراكز لتفادي انتشار الأمراض بين الأطفال

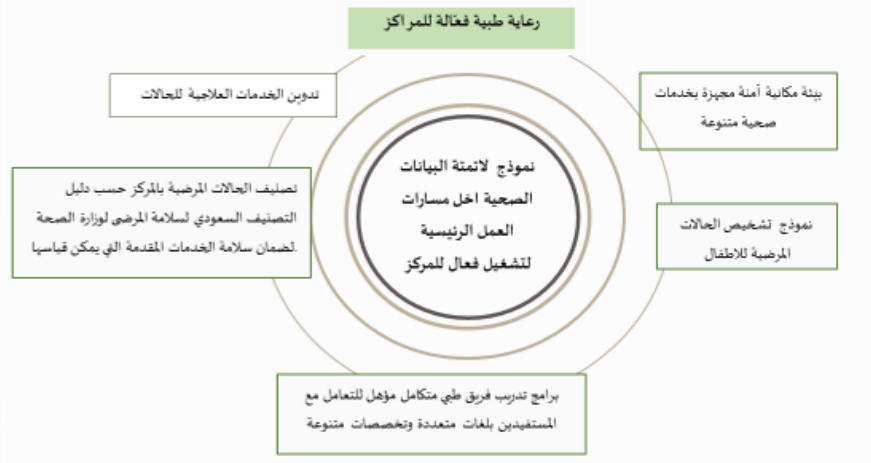
(2-2) شراكات القطاع الحكومي والغير ربحي في موسم حج 1444هـ

جدول رقم (2-3) استخدام تقنية وسائل الاتصالات الحديثة في علاج الحالات المرضية الطارئة في مراكز استضافة اطفال الحجاج والمعتمرين

	العدد	النسبة %
نعم	9	59.5
لا	6	40.5
الإجمالي	15	%100

يتضح من النتائج بالجدول رقم (2-3) أن 59.5% من طبيبات الاطفال المشاركات في الدراسة الحالية في عقد الشراكات الاستراتيجية قد سبق أن استخدمن تقنيات وسائل التواصل ف ي معالجة الحالات الطارئة بمراكز استضافة أطفال الحجاج والمعتمرين، بينما 40.5% لم يسبق لهن استخامها بتلك المراكز. وبالتالي هناك نسبة مقدرة من الطبيبات لديهن الخبرة في استخام التقنية مما يكون له أثر في التميز بتقديم الخدمات الطبية الطارئة في مراكز أستضافة اطفال الحجاج والمعتمرين، https://2u.pw/EmJdPEJ تقرير زيارة مستشفى قوى الامن مكة المكرمة لموسم حج 1444هـ

محور التساؤل التالت: ما نموذج المرتكز عليه في مراكز استضافة أطفال الحجاج لاتمتة بيانات الأطفال الصحية لرفع كفاءة الخدمات المقدمة ,استخدمت الباحثة أسلوب جماعة التركيز من أجل استطلاع آراء الخبراء الطبيبات المختصات في طب الأطفال وعليه تم استحداث نموذج مقترح في صورته البدائية مرحلته الأولى و التعزيز ولذلك سعت هذه الدراسة لتقديم تصور مقترح كنموذج يدعم تجربة ضيوف الرحمن في مراكز استضافة أطفال الحجاج والمعتمرين يخدم كل جميع القطاعات الحكومية التي تشرف على تلك المراكز والتي تعد إجابة للتساولات على النحو التالي: هدف النموذج المقترح تقديم تصور يساند مشغلات المراكز مع قطاعات الحكومية والأهلية وأن قطع الثالث الصحية للإستفاده منه في معرفة الحالات الصحية و المرضية لجميع الأطفال المتواجدين في تلك المراكز خلال فترة الاستضافة بأتمتة جميع البيانات بشكل متسلسل مستخدمين البرامج التقنية والبرمجية و الذكاء الاصطناعي تبلور فكرة النموذج المقترح على تسجيل جميع البيانات الصحية والنفسية والاجتماعية للأطفال المسجلين في خدمات مراكز استضافة أطفال الحجاج والمعتمرين كما يوجد العديد من مصادر معرفة الأنشطة والعمليات المعرفية واحتياجات العلاجية والنفسيه في مكان تواجد الأطفال حيث يدعم النموذج المقترح تجربة علاج الأطفال في تدفق المعرفة لتلك المعارف كما في الشكل التالي.



شكل (3-3) نموذج أتمتة بيانات الاطفال الطبية داخل مسارات العمل لرفع كفاءة الخدمات الطبية المقدمة (تصميم الباحثة)

- أتمته الأعمال هي إحداث تغيير في الإجراءات التي تستخدم في العمل لتتحول من إجراءات يدوية تعتمد على الورق الى إجراءات آلية تعتمد على التقنية، فمهمة الأتمتة هنا هي تحويل تلك النشاطات ليتم تنفيذها بمساعدة التقنية فيصبح إنجاز تلك النشاطات في وقت وجهد أقل مما يعني تكلفة أقل بالنسبة للمنشأة وخدمة أسرع بالنسبة للعميل عبر المراحل التالية:

1- جمع المعلومات وتحليلها

في هذه المرحلة يتم تجميع المعلومات التفصيلية عن الحالات المرضية وإعدادها وتاريخ الاصابة والاحتياجات الطبية للحالات حتى يتم اتخاذ قرار بأتمتها اما بشكل جماعي لمجموعة من الإجراءات أو بشكل منفصل لكل إجراء وذلك اعتمادا على طرق الرعاية المتاحة. حيث يتم هنا دراسة واقع العمل والخدمات التي تتم فعليا داخل المنشأة لكل إجراء والمهام التي يتم تنفيذها في كل خدمة. يتضمن ذلك دراسة النماذج والأوراق التي يتم استخدامها لإنجاز كل مهمة وربطها بأخرى..

2- التصميم وبناء النموذج المصغر

يتم في هذه المرحلة وضع تصور تفصيلي للإجراء وكيف سيكون حاله بعد أتمتته حيث تتحول كافة النشاطات التي يتكون منها الاجراء الاساسي

يمكن بناء النموذج المصغر عبر طرف ثالث أو عبر شركة استشارية أو من خلال استخدام تطبيق جاهز يلبي اغلب المتطلبات التي يحتاجها الإجراء أو من خلال أدوات إدارة إجراءات العمل. BPM Tools أو حتى عبر موقع إلكتروني بسيط

3- التنفيذ والتطبيق

هنا يتم تحويل النموذج العملي المصغر الذي تم الاتفاق عليه الى تطبيق حقيقي بحيث يحول الاجراء اليدوي الى إجراء مؤتمت بشكل فعلي.

4-المراقبة والصيانة: الحفاظ على الجودة وحل المشاكل التي تطرأ هي سبب أخر لاستمرار التطوير والتغيير

الخلاصة

هناك طرق وأساليب لرفع كفاءة الخدمات الصحية للحدّ من انتشار الأمراض بين الأطفال في المراكز تتضمن العديد من الإجراءات والعمليات ووضع إطار تنظيمي طبي بالشراكة مع جهات مختصة وتدريب كافة العاملين عليها للحد من انتشار الامراض بين الاطفال داخل المراكز , والاعتماد على التقنيات الحديثة في تسجيل الحالات المرضية مطلب أساسي لرفع كفاءة العاملين وجودة الخدمات المقدمة بتلك المراكز , بالإضافة للبيئة الأمنة وادارة الازمات والكوارث محور أساسي لتفادي انتشار العديد من الامراض فقد هذه الورقة البحثية لتطوير محاكي قادرا على استيعاب حالة الزحام وتجسيد حركتها وهذا يطرح تساؤلات إضافية عن مدى فاعلية المحاكاة في مجالات مهارات العاملين من مقدمي الخدمات الطبية بالمركز والاستفادة من الخبرات السابقة , والوصول للتميز والإبداع في تقديم الخدمات .

التوصيات

- ضرورة الاهتمام بتوفير بيئة صحية مجهزة بالتجهيزات الطبية اللازمة (عيادة طبية مصغرة) لتشخيص الحالات المرضية مع توفير فريق عمل متخصص لإدارة الأزمات أثناء تواجد حالات مرضية مفاجأة بالمركز.
- ضرورة تأسيس استمارة أتمته بيانات الأطفال الصحية بأحدث اساليب البرمجة الحديثة لتسهيل ورفع جودة الخدمات المقدمة ولسهولة الحصول على بيانات الاطفال الصحية عند تقديم العلاج لهم.
- الاهتمام بتدريب مقدمي الخدمة على برامج الاسعافات الأولية من قبل القطاعات الحكومية المتخصصة بالتدريب.
- تطبيق نموذج الدراسة المقترح لرفع كفاءة الخدمات الصحية المقدمة في مراكز استضافة أطفال حجاج المعتمرين لتسهيل آلية تقديم رعاية طبية متميزة.
- ضرورة إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية في المجالات التالية:

١-الدور التكاملي بين القطاع الحكومي والقطاع الخاص والقطاع الغير ربحية في تحقيق السلامة الصحية للأطفال مراكز استضافة أطفال الحجاج والمعتمرين

2 - دور مشغلين مراكز الاستضافة في تجويد البيئات الصحية للحد من انتشار الأمراض بين الأطفال في مواسم الحج والعمرة

3- استخدام البرامج التقنية والبرمجية الذكاء الاصطناعي في أتمتة بيانات الأطفال الصحية بالبرامج التقنية باعلى مستوى.

المراجع

- الحمادي، نوره مسلم (2021) أثر جودة خدمات سلامة البيئة على أداء المناسك لضيوف الرحمن -دراسة شرعية تطبيقية، مجلة آداب الفراهيدي ، المجلد(13) العدد (47) القسم الاول أيلول، .2

- السعيد, إبناس (2021) الأمراض المعدية التي تصيب الاطفال ,الط4,الاردن , دار النشر العربية . مكتبة جرير

- سعيد، مصطفى (2020) استراتيجية إلثراء تجربة ضيوف الرحمن: تعزيز صناعة الضيافة. (مجلة الحج والعمرة. 909)،

- البلادي، سلمي سالم 2019 إدارة معرفة العملاء في القطاع الصحي، مجلة الدراسات المعلومات، جمعية المكتبات والمعلومات السعودية، عين 22 متاح على الرابط تم الاسترجاع في 02/ 3 /1445 هـ

- رور، جو آن (2018) التشجيعية في مجال التربية والتعليم الفكري: من مرحلة ما قبل المدرسة وحتى الصفوف الأولى ، ترجمة: نصر، سهى الزريقات، ابراهيم، ط1، عَمَّان: دار الفكر .

- صبحي، عفاف (2018) (التربية الغذائية والصحية ، الط1، القاهرة: مجموعة النيل العربية)دار البيان العربي .
- المدني، خالد (2017) (أمراض الاطفال خلال مراحل الحياة ، الط1، جدة: دار المدنية للنشر)
- وزارةالصحة, المملكةالعربيةالسعودية. املوقعااللكتروني الرسمي،رابط https://2u.pw/iEBm8
- برنامج خدمة ضيوف وثيقة الرحمن (2016) https://vision2030.gov.sa/ar/programs/Hajj-and-Omrah
- دليل الصحة والتطور البدني ((سلسلة الادلة التطبيقية للمنهج الوطني ومعايير التعلم المبكر النمائية 0 -6) شركة naeyc الامريكية , وزارة التعليم,1443 هـ .فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنيةأثناء النشر .
- Patrica.f.hearro.(Management of childDevelopment centers) 8, pp. 208609-208583, , doi: 10.1109/ACCESS..2020.3037396 .

آخر مستجدات اللقاحات وأثرها على الحشود

عمر بشير أحمد [1*]، عاطف أصغر[1]، ماجد با مقا[1]، فايز با حويرث[2]، سمية حريري[3]، معتصم ابراهيم[4]

1- قسم البحوث البيئية والصحية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى، مكة المكرمة، 2- مستشفى الملك فيصل (الششة) ، وزارة الصحة المملكة العربية السعودية،مكة المكرمة، 3- قسم الأحياء الدقيقة، كلية الطب جامعة أم القرى، بجامعة أم القرى،مكة المكرمة، 4 – قسم العلوم الطبية الأساسية (الاحياء الدقيقة)، كلية الطب جامعة بيشة، بيشة.

Corresponding author: E-mail (abuaglah1@hotmail.com)

Updates on vaccines and their impact on crowds

Omar B. Ahmed[1*], Atif Asghar[1], Majid Bamaga[3], Fayez Bahwerth, Sumyya Hariri[3], and Mutasim E. Ibrahim[4]

1- Department of Environmental and Health Research, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia, 2- King Faisal Hospital, Makkah, Ministry of Health, Makkah, Saudi Arabia, 3- Department of Microbiology, Umm Al-Qura University · Makkah, Saudi Arabia, 4- Department of Basic Medical Sciences (Microbiology Unit), College of Medicine, University of Bisha, Bisha, Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (abuaglah1@hotmail.com)

الملخص

حتى اكتوبر2023 شهد العالم تفشي فيروس (كورونا) المستجد (كوفيد - 19) وأصاب ما يقارب 772 مليون حالة بينما اقتربت أعداد الوفيات من 7 مليون حالة، مما يؤكد استمرار مخاطر هذه الجائحة رغم توفير اللقاح والحد من عدوى الفيروس حول العالم. هدفت الدراسة إلى هدفت الدراسة إلى تتبع اللقاحات المستخدمة في الحج والمعرفة بمستجداتها وآثارها على الحشود. تم التقصي وتتبع تطور لقاحات كوفيد-19 وغير كوفيد-19 من الأدبيات المنشورة تم عمل استبيان لتقييم المعرفة اللقاحات المستخدمة بين وآثارها على الحج. توصلت الدراسة إلى أن لقاحات الحمى الشوكية والحمى الصفراء والإنفونزا الموسمية لا زالت من أنجح طرق منع العدوى في الحج وأن هناك أكثر من 333 لقاحا ضد كوفيد-19 قدمت من مختلف أنحاء العالم. عبرت منها 139 لقاحا لإجراء التجارب السريرية، وقد عبرت نهائيا 10 لقاحات لطور الاستخدام الكامل. وتبين من خلال الاستبانة أن لقاح فايزر-بيونتك أكثر اللقاحات استخداما في الحج (50.4%) ثم ستارزينيكا (29.0%) فجونسون (24.7 %) ثم موديرنا (23.1 %). كما تبين أن نسبة الذين تلقوا لقاحات غير كوفيد-19 من أفراد العينة هي 71.3%، أغلبه لقاح الإنفلونزا الموسمية (35 %) تلاه الحمى الشوكية (15.9%), الحمى الصفراء (107%) ثم شلل الأطفال (5.2%). وبينت الدراسة وجود علاقة معنوية بين نوع اللقاح والجنس والجنسية وأن أغلب وسائل التوعية والمعرفة لدى الحجاج باللقاحات هي الإعلام الرسمي (46.6%) ثم وسائل التواصل الاجتماعي (29.0%) ثم موقع وزارة الصحة (7.2 %). من أهم آثار اللقاحات في الحج أنها تقلل من انتشار جائحة كوفيد-19 بين الحجاج وتمنع الوفيات، توفر الوقت والمال على العلاج، تقلل من الحاجة إلى أخذ المضادات الحيوية وتمنع مقاومة المضادات الحيوية بالإضافة إلى أنّها تساعد في عودة الحياة الطبيعية أثناء أداء المناسك. أوصت الدراسة بضرورة الاستمرار في تلقي لقاحات كوفيد-19 والحمى الشوكية والحمى الصفراء والأنفلونزا الموسمية بين الحجاج والتوسع في اللقاحات الأخرى وكذلك الاهتمام وإنشاء وحدة خاصة بدراسات اللقاحات في الحج بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.

الكلمات الدالة: لقاحات الحج، كوفيد-19، الإنفلونزا الموسمية، الحجاج، الشوكية.

Abstract

Until October-2023, the world witnessed an outbreak of the new (Corona) virus (Covid-19), which infected nearly 772 million cases, killed 7 million cases, that means continuity of the risks, in spite of vaccine production around the world. The study aimed to track the vaccines development that used in Hajj and their impacts on the crowds. The development of COVID-19 and non-COVID-19 vaccines was investigated and tracked from the published literature. A questionnaire was conducted to assess knowledge of the vaccines used among pilgrims and their effects on Hajj. The study found that vaccines for meningitis, yellow fever, and seasonal influenza are still among the most successful methods of preventing infection during Hajj, and that there are more than 333 vaccines against COVID-19 provided from various parts of the world. Of these, 139 vaccines have been completed for clinical trials, and 10 have finally reached full use. The questionnaire revealed that the Pfizer BioNTech vaccine was the most common vaccine used during the Hajj event (50.4%), followed by AstraZeneca (29.0%), Johnson & Johnson (24.7%), and Moderna (23.1%). It was also found that the percentage of participants who received non-COVID-19 vaccines was 71.3%, the majority of which was the seasonal influenza vaccine (35%), followed by meningitis (15.9%), yellow fever (107%), and polio (5.2%). The study showed that there is a significant associations between gender, nationality with the type of vaccine used during Hajj, and that knowledge about vaccines is taken almost from official media (46.6%), social media (29.0%), and the Ministry of Health website (7.2%). The vaccines in Hajj could mitigate the COVID-19 pandemic among pilgrims and prevent deaths, save time and money on treatment, reduce the need to take antibiotics and prevent antibiotic resistance, in addition they enhance restoring normal life. The study recommended the necessity of continuing to receive vaccines for COVID-19, meningitis, yellow fever, and seasonal influenza among pilgrims, and expanding other vaccines, paying attention and establishing a special unit for vaccine studies in Hajj at the Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research.

1. المقدمة

تعتبر الأمراض المعدية والأوبئة (كجائحة كوفيد-19) من أهم المخاطر الصحية في التجمعات الكبيرة، فمنذ ظهور جائحة مرض فيروس كورونا (COVID)-19 والتي أبلغ عنها لأول مرة بمدينة ووهان الصينية يوم 31 / ديسمبر 2019 وحتى نهاية 2022، حتى اكتوبر2023 شهد العالم تفشي فيروس (كورونا) المستجد (كوفيد - 19) وأصاب ما يقارب 771,6 مليون حالة بينما اقتربت أعداد الوفيات من 7 مليون حالة ((Hillary et al., 2023، مما يؤكد استمرار مخاطر هذه الجائحة خصوصاً مع التسارع في توفير اللقاح والحد من عدوى الفيروس حول العالم. واللقاح هو مستحضر بيولوجي، يتكون بالأساس من المستضد ((Antigen) وهو مسبب العدوى المضعف أو أحد المكونات التي يشبه العضوية الدقيقة لنفس المكون المسبب للعدوى، وغالباً يصنع من الأشكال المضعفة أو المقتولة له أو من سمومه، أو أحد بروتيناته السطحية. وهو المكوّن النشط الذي يولّد الاستجابة المناعية وأحد أوجه المناعة الفاعلة المكتسبة ضد الأمراض المعدية بشكل عام سواء كانت بكتيرية أو فيروسية (كوفيد-19) (WHO.2020a) وحسب نوع المستضد توجد عدة أنواع من اللقاحات أولها اللقاح الذي يستخدم فيه نسخة مضعفة أو غير فعالة من الكائن المعدي (الفيروس أو البكتريا مثلا)، وثانيها لقاح الكائن الحي الوهِن المضعَّفةً جينيًا نفس المسبب. أما ثالثها فهو اللقاح الذي يعتمد على جزء من المسبب مثل البروتينات الملتحمة حيث تستخدم هذه اللقاحات غلافًا بروتينيًا يشابه الهيكل كفيروس كوفيد-19. أما الرابعة فهي اللقاحات التي تعتمد على النواقل والتي فيها يُستعمَل الفيروس المسبب للزكام أو نزلة البرد الاعتيادية كحامل أو ناقل للكودون الذي يرمز لبروتينات خاصة للكائن المعدي. أما خامسها فهي لقاحات الحمض النووي ((DNA الذي يستعمل فيه بكتيريا نامية مختبريًا لإنتاج حمض نووي مُعدل وراثيًا يحمل كودونات خاصة ببروتين معين ك S المعروف باسم بروتين Spike protein المتعلق بفيروس كورونا، أما السادسة فهي لقاح الحمض النووي الريبوزي المرسال (mRNA) الذي يأخذ المعلومات الوراثية من الحمض النووي إلى آلية صنع البروتين في الخلية (Korber et al,2020) ومن مكونات اللقاح أيضا المواد الحافظة ((Preservativesالتي تعمل على منع تلوث اللقاح بعد فتحه مثل ثنائي فينوكسي إيثانول كما يحتوي اللقاح على مواد مثبّتة ((Stabilizers)

كي تمنع حدوث تفاعلات كيميائية داخل اللقاح أو التصاق مكوّناته بالأسطح مثل السكريات والبروتينات (الألبومين). وأيضا يحتوي اللقاح على مواد فاعلة سطحية ((Surfactantsتساعد في المزج والتوزيع المتساوي لمكوّنات اللقاح وتمنع الترسب والتكتل. وأيضا يحتوي اللقاح على مواد متبقية ((Residualsمستخدمة في صناعة اللقاح كبروتينات البيض أو الخميرة أو المضادات الحيوية. وأيضا يشتمل اللقاح على مواد مخففة ((Diluentكالماء المقطر المعقم يُستخدم لتخفيف اللقاح ليصل مستوى التركيز الصحيح لحظة استخدامه ومواد مساعدة ((Adjuvantsكأملاح الألومنيوم التي تحسن الاستجابة المناعية للقاح ((WHO, 2020b قبل بدء استخدام اللقاح يجب أن يخضع لاختبارات مكثفة وصارمة (Ndwandwe and Wiysonge 2021) لضمان مأمونيته من خلال عدة أطوار. يمثل الطور الأول مرحلة اختبارات أولية تشمل السلامة ومناسبة الجرعة وتتم على عدد محدود من المتطوعين الأصحاء ليبدأ بعدها الطور الثاني الذي تشمل مرحلة إجراءات السلامة الموسعة حيث يعطى اللقاح بعد ذلك لمئات من المتطوعين لمواصلة تقييم مأمونيته وقدرته على توليد الاستجابة المناعية. وفي هذا الطور يتم تقييم مختلف الفئات العمرية ومختلف تركيبات اللقاح كما تشمل التجربة أفرادا غير مطعمين كمجموعة للمقارنة من أجل تحديد التغييرات الحقيقة بسبب اللقاح. وفي المرحلة الثالثة يُعطى اللقاح لآلاف المتطوعين، ويُقارن بمجموعة مماثلة من الأشخاص الذين لم يطعَّموا باللقاح لكنهم تلقوا منتجاً مستخدماً كأساس للمقارنة، لتحديد مدى نجاعة اللقاح ضد المرض المستهدف ودراسة مأمونيته لدى مجموعة أكبر بكثير من الأشخاص. وتُجرى التجارب في ظل المرحلة الثالثة في معظم الأحيان على نطاق عدة بلدان وعدة مواقع مختلفة لضمان انطباق نتائج أداء اللقاح على عدة فئات سكانية مختلفة. وعندما تتوافر نتائج جميع هذه التجارب السريرية، يلزم اتخاذ سلسلة من الخطوات، بما في ذلك إجراء عمليات لاستعراض النجاعة والمأمونية من أجل الحصول على الموافقة التنظيمية وموافقة سياسات الصحة العامة (WHO, 2020b) بصورة عامة تعتمد فعالية اللقاح على عدة عوامل مثل نوع المرض نفسه أو سلالة اللقاح ، أو بمدى الالتزام بجدول اللقاح بصورة صحيحة، أو مدى الاستجابة للقاحات (بعض الأشخاص يبدون عدم استجابة لبعض اللقاحات، أي أنهم لا يشكلون أضداد حتى بعد تلقيحهم بشكل صحيح)، بالإضافة إلى وجود عوامل متنوعة كالعرق والعمر والعوامل الوراثية (Plotkinet et al, 2005).

رغم أن اللقاحات المعطاة غالباً ما تكون آمنة، فإن التأثيرات الضارة قد تكون ضئيلة بشكل عام يتمثل أكثرها في ارتفاع الحرارة، الألم حول مكان الحقن، والآلام العضلية وقد يكون بعض الأفراد لديهم حساسية من مكونات اللقاح (Gulley, 2013; Hatmal et al., 2021) لحماية الصحة العامة يعتبر أخذ التطعيم مهم جدا خاصة أثناء الحشود والتجمعات لأن عدم التطعيم يزيد من مخاطر الإصابة بالأمراض المعدية وغيرها ونقلها للآخرين، كما أن اللقاحات تجنب الاقتصاد خسائر كبيرة، وتساعد على السيطرة على كثير من الأمراض. وقد تباينت الآراء حول اللقاحات بصورة عامة خاصة في الحج، فهناك كثير من الحجاج ما زال مترددا في إخذها ومتشككا حول الفعالية وقناعته بكون التطعيم قد يكون ضارا. لذا سعت الدراسة الحالية لإلقاء الضوء على اللقاحات والإجابة عن الأسئلة التالية: ماهي أهم اللقاحات في الحج؟ وأين وصلت لقاحات مرض كوفيد-19؟ ما هو الفرق بين اللقاحات المستخدمة؟ ما أكثر اللقاحات استخداما في الحج؟ وما هي وسائل معرفة الحجاج بها؟ وما هي آثارها على الحشود؟ بهدف تتبع تطور أنواع اللقاحات المستخدمة في الحج بما فيها لقاحات كوفيد-19 وأثرها على الحشود.

2. منهجية وطرق البحث

تمت الدراسة من خلال منهجيتين هما: المراجعة الأدبية والاستبيان:

أولا المراجعة الأدبية:

تمت في هذه الدراسة استخدام المنهج الوصفي بتتبُّع وجمع أحدث المعلومات من الأبحاث المنشورة للإجابة عن أسئلة الدراسة حول اللقاحات المستخدمة في الحج شاملة لقاح الحمى الشوكية، الحمى الصفراء، الإنفلونزا الموسمية، ولقاحات كوفيد-19 ومن ثم تحليلها بناء على المترادفات التالية اللقاح، الحمى الشوكية، الحمى الصفراء، الإنفلونزا الموسمية، كوفيد-19، أثر اللقاح، الحشود، الحج. وذلك باستخدام اللغة الإنجليزية والعربية في قواعد البيانات المعروفة كال (PubMed, Scopus, Web of Science, WHO)، منصات وزارة الصحة في المملكة العربية السعودية، والمؤسسات البحثية المتخصصة.

ثانيا: الاستبيان:

كما تم عمل استبيان ل 251 حاجا وحاجة خلال حج 1443هـ حول معرفتهم وموافقتهم عن أهمية لقاحات مرض كوفيد-19 وآثارها. شمل الاستبيان خصائص عينة الحجاج الديموغرافية، معرفة الحجاج بشأن اللقاحات، مواقف الحجاج تجاه اللقاحات. تم استخدام اختبار

Chi-Square للدراسة لاختبار ما إذا كانت المتغيرات الديموغرافية مرتبطة بمتغيرات أنواع اللقاحات. واعتبرت القيمة p التي تقل عن 0.05 "ذات دلالة إحصائية" p-value => 0.05.

3. النتائج والمناقشة

الحج أشهر معلومات في أماكن محددة تحتشد فيها أعداد كبيرة من البشر، فلذلك تكون فرصة انتشار العدوى كبيرة، لذلك كانت اللقاحات من أسلك الطرق لمنع العدوى في الحج وكما يوضح الجدول (1) بعض أنواع اللقاحات التي صنفت ما بين إلزامية أو موصي بها. ومن أهم هذه اللقاحات، لقاح الحمى الشوكية أو المكورات السحائية (جدول 2) الذي يستخدم للوقاية من العدوى بالنيسريا السحائية من سلالات A، B، C، W-135، Y. (Rondy et al, 2016).كما أن هناك عدة أنواع منه تتراوح فعاليتها بين 85 و100% لمدة عامين على الأقل. وفي المملكة العربية السعودية، تتطلب إجراءات التصريح للحج التطعيم باللقاح رباعي التكافؤ (MenACWY) للمسافرين الدوليين إلى مكة المكرمة لأداء فريضة الحج (.Alqahtani et al., 2015)تطور هذا اللقاح عبر نصف قرن من الزمن ابتداء من عام 1906 حتى الأعوام 1969 - 1973، حيث تم توفير لقاح متعدد السكريات ضد الإصابة ببكتيريا المكورات السحائية، وفي عام 1992، تم تطوير لقاح الحمى الشوكية ضد الزمر A، C المقترن، وفي عام 2005، تم الترخيص في الولايات المتحدة الأميركية لأول لقاح مقترن رباعي ضد الإصابة ببكتيريا المكورات السحائية للزمر A، C، W، .Yوفي عام 2009 تم استخدام لقاح الحمى المخية الشوكية ضد الإصابة ببكتيريا المكورات السحائية للزمرة A المقترن في أفريقيا وفي عام 2013، تم تسجيل لقاح الحمى الشوكية ضد الإصابة بالزمرة (Bexsero) B والمصنوع بطريقة التلقيح العكسي Reverse Vaccinology غير النمطي في تصنيع اللقاحات في كل من الاتحاد الأوروبي وأستراليا. وفي عام 2015، تم ترخيص اللقاح (((Bexseroفي الولايات المتحدة الأميركية وكندا وتشيلي والبرازيل والأرجنتين (Tahamtan et al., 2017)الحمى الصفراء (Yellow Fever)هو مرضى فيروسي يصيب الإنسان والقرود وينتقل عن طريق البعوض عند لسع شخص أو قرد مصاب بالمرض. يتكون لقاح الحمّى الصفراء (جدول 3) من فيروس الحمّى الصفراء الحيّ المُوَهَّن (.Live attenuated vaccine)تبدأ المناعة المكتسبة بعد عشرة أيام بعد أخذ التطعيم وتصل الحماية من المرض إلى 99٪ بعد شهر واحد وغالبا تستمر مدى الحياة أو على الأقل لمدة عشرة سنين. بدأت مرحلة تطوير لقاح الحمى الصفراء في عام 1912، من قبل العالم الياباني هيديو نيجوتشي مرورا ب «السلالة الفرنسية» من الفيروس وفي عام تم اكتشاف الطفرة عالية الفعالية سميت 17د والتي لا زالت مستخدمة مستخدما حتى هذا اليو (Pavli and Maltezou 2022) .

أما الإنفلونزا فهي عدوى تصيب الجهاز التنفسي بسبب فيروسات فئة RNA وتنقسم لثلاثة سلالاتA، B، C لذلك لقاح الإنفلونزا الموسمية (جدول 3) هو لقاح معطل يشتمل على جزيئات من فيروسات الإنفلونزا (Hannoun 2013) والذي يحمي من السلالات الثلاثة المعروفة هذا الموسم حسب ما أوصت بها منظمة الصحة العالمية. يوصي بأخذه قبل الذهاب إلى أماكن الازدحام والحشود وأداء مناسك الحج لأن الحجاج معرضون للعدوى فيما بينهم لذلك يطلق عليه لقاح الإنفلونزا الثلاثي. وتتميز فيروسات الإنفلونزا بالطفرات المتعددة ولهذا السبب تتغير لقاحات الإنفلونزا الموسمية سنويًا وقد تنخفض مستويات الأجسام المضادة مع مرور الوقت، لذلك يجب تلقي لقاح الإنفلونزا كل عام. وهي تعطى لكل شخص يبلغ من العمر 6 أشهر أو أكثر ويستغرق تكوين المناعة ما يصل إلى أسبوعين. ورغم أن لقاحات الإنفلونزا ليست فعالة بنسبة 100%، إلا أنها أفضل طريقة للوقاية من الإنفلونزا ومضاعفاتها (Lewnard 2018)

أما بالنسبة لتطور لقاحات كوفيد-19 فقد تبين من (جدول رقم 4) أن هناك أكثر من 333 لقاحا من لقاحات كوفيد-19 قدمت من مختلف أنحاء العالم لإجراء مرحلة الاختبارات ما قبل السريرية تنتظر اجتياز التجارب السريرية والموافقات من الجهات المختصة وعادة ما تتم في المعامل والحيوانات، حيث عبرت منها 139 لقاحا لإجراء خطوات التجارب السريرية،وعادة ما تكون هذه اللقاحات تخضع لتجارب بشرية في عدة أطوار حيث يمثل الطور الأول مرحلة اختبارات أولية تشمل السلامة ومناسبة الجرعة وتتم على عدد محدود من المتطوعين الاصحاء (وهذه وصلها 44لقاحا) ، ليبدأ بعدها الطور الثاني الذي تشمل مرحلة إجراءات السلامة الموسعة (وهذه وصلها42 لقاحا) ومن ثم تنتقل الى الطور الثالث الذي يشمل مرحلة اختبارات الكفاءة الموسعة والتي (وهذه وصلها 40لقاحا) ثم تأتي بعد هذا الطور مرحلة التصريح لأغراض محدودة (23وهذه وصلها لقاحا) حتى لحظة الكتابة (20اكتوبر2023) ثم يأتي الطور الرابع والأخير والذي يشتمل على مرحلة اللقاحات التي تمت الموافقة عليها للاستخدام الكامل وعددها 10 لقاحات (جدول 5). وفي ذاك الوقت تسارع الدول وتتسابق لتصنيع اللقاحات، حيث برزت الصين من أكثر الدول إنتاجاً للقاحات كورونا في العالم، بينما تبعتها الولايات المتحدة الأمريكية في المركز الثاني، بينما تشاركت كل من ألمانيا وبلجيكا المرتبة الثالثة وجاءت الهند في المرتبة الرابعة (McCarthy, 2021) .

ومن خلال نتيجة الاستبانة أظهرت نتائج الدراسة (جدول رقم 6) نتائج أن مفردات العينة 251 فردا أغلبهم من الذكور (75.3%) بينما كانت نسبة الإناث (24.7%) وأكثر الفئات العمرية المشاركة كانت هي الفئة (41-60) سنة (55%) تلتها الفئة العمرية من (21-40) (38.6%) ثم فئة "الأعلى من 60 سنة" (6%). وأكثر الجنسيات التي شاركت في هذا الاستبيان كانت هي السعودية (30.3%) تلتها المصرية (16.3%)، فالهندية (13.6%)، فالسودانية (6.8%)، ثم البنغلادشية (6%). من ناحية المستوى التعليمي كان أعلى مستوى تعليمي بين الفئات المشاركة هو الجامعي (57.8%)، تلا ذلك المستوى الثانوي (30.7%)، فالمستوى فوق الجامعي (10.8%).

بينت الدراسة (جدول رقم 7) أن نسبة مفردات العينة التي تناولت لقاح غير كوفيد-19 (71.3%) أغلبهم تناول من نوع إنفلونزا موسمية (35%)، الحمى الشوكية (15.9%)، الحمى الصفراء (10%)، ثم شلل الأطفال (5.2%). وأيضا كان الغالبية من مفردات العينة تناولوا لقاح كوفيد-19 (97.6%) أغلبهم تناول من نوع فايزر (50.4%)، سترازينيكا (29.0%)، جونسون (24.7 %)، ثم موديرنا (23.1 %). كان الغالبية من مفردات العينة يتلقون المعرفة والتوعية باللقاحات من الإعلام الرسمي (46.6%) ثم وسائل التواصل الاجتماعي (29.0%) ثم موقع وزارة الصحة (7.2 %).

يشير الجدول 8 إلى وجود درجات ارتباط معنوية بين بعض الخصائص الديموغرافية للمشاركين ومتغيرات أنواع اللقاحات حيث وجد أن أن الجنس (النوع) والجنسية يرتبطان معنويا بنوع اللقاح سواء أكان كوفيد-19 أو غير كوفيد-19 ((.(p-value <0.05كما انه لا يوجد ارتباط معنوي بين التعليم والعمر ونوع اللقاحات (p-value > 0.05) .

نظرًا لسرعة وسهولة انتشار فيروس (كورونا) في الآونة الخيرة وتحوله إلى جائحة وإصابة غالبية سكان العالم به، تأتي أهمية اللقاح في كونه الوسيلة الوحيدة للحماية من الإصابة بفيروس (كورونا) وتعزيز الجسم لتطوير استجابة مناعية بشكل آمن كما يساعد في السيطرة على العدوى. لذلك يمكن لجرعات لقاحات كوفيد-19 أن تقلل مخاطر انتقال العدوى داخل المجتمع وهذا ما أكدته دراسة تشارلين وآخرون (Charlene, et al 2020) كما أشارت دراسة أخرى أن أولئك الذين تلقوا الجرعة الأولى من لقاح "فايزر" أو لقاح "أسترازينيكا"، وأصيبوا بعد ثلاثة أسابيع، كانوا أقل خطرا من حيث نقل العدوى بالفيروس لآخرين بنسبة تتراوح بين 38 في المئة و49 في المئة مقارنة بالأشخاص الذين لم يحصلوا على اللقاح بعد (Vasileiou, et al 2021) ورغم أن اللقاحات ليست فعالة بنسبة 100 في المئة سواء في منع الأعراض الشديدة أو انتقال العدوى، فهي ضرورية للمساعدة في العودة إلى الحياة الطبيعية وخاصة في الحشود (الحج)، حيث ثبت أن اللقاحات تقلل من شدة المرض وتمنع مئات الوفيات يوميا، كما أنها تقلل احتمال انتقال عدوى كوفيد-19 مجتمعيا بين الأفراد أو بين الجماهير (Gulley, (2013; Hatmal et al., 2021) كذلك يساهم التطعيم في بناء مناعة جماعية يحمي الفئة القليلة من الأشخاص الذين لم يتلقوا التطعيم، وذلك بتقليل انتشار المرض بتقليل انتقال العدوى،((Gulley, 2013; Hatmal et al., 2021) كما أن التطعيم يوفر الوقت والمال على العلاج ويعزز من النمو الاقتصادي (Carlson et al., 2008) كما يقلل من الحاجة إلى أخذ المضادات الحيوية؛ وبالتالي يحد من نشوء سلالات متحورة أو مقاومة للمضادات الحيوية (Hu et al., 2021)وبالتالي فإن التطعيم يتيح السفر والتنقل والشعور بأمان؛ وبذلك يقي ويقلل المخاطر الصحية التي قد تواجه الحجاج والمعتمرين. مما سبق يتأكد خلال هذه الدراسة على ضرورة تطعيم أكبر عدد ممكن من الأشخاص المحتشدين كالحجاج، حتى لو لم يكونوا عرضة لخطر الإصابة بأعراض حادة، وذلك بغية الحصول على مستويات أعلى بكثير من الحماية بين الحشود، وذلك تقليلا لعدد الأشخاص الذين يتعرضون للإصابة بأعراض حادة أو للموت بسبب كوفيد-19. أكدت دراسات سابقة لهيئة الصحة العامة في إنجلترا فعالية لقاحي "فايزر-بيونتيك" و"أوكسفورد-أسترازينيكا" في الحد من عدوى كوفيد-19 بين كبار السن (فوق ال 60 سنة)، ومنع حدوث عدد كبير من الوفيات بينهم حالة وفاة لمن تزيد أعمارهم على 60 عاما ((Baden et al, 2021; Dagan et al, 2021)ورغم تلك الأهمية والفوائد الجمة للقاحات، نجدها ليست فعالة بنسبة 100 في المئة سواء في منع الأعراض الشديدة أو انتقال العدوى فلا بد من أن يرتدي الأشخاص الذين تم تطعيمهم بالكامل قناعًا في الأماكن المغلقة العامة إذا كانوا في منطقة انتقال كبيرة أو عالية. وذلك لأنه لا يتم اعتبار الأشخاص محصنين بالكامل إلا بعد أسبوعين من تناول جرعتهم الثانية من اللقاح مثلا لقاح فايزربيتونيك أو موديرنا، أو بعد أسبوعين من جرعة واحدة من لقاح جونسون أند جونسون، كما يجب الاستمرار في استخدام جميع الأدوات المتاحة لحماية الفرد والآخرين والجمهور.

جدول (1): بعض اللقاحات الإلزامية والموصي بها

اللقاحات الإلزامية	اللقاحات الموصي بها	المراجع
كوفيد-19 (COVID-19) (كل الدول)	الإنفلونزا الموسمية (Influenza Seasonal) (للحجاج والمسافرين)	Alqahtani et al., 2015: Al-Tawfiq and Memish 2019; Mohammad et al,. 2021
الحمى الشوكية (Meningococcal) meningitis (كل الدول)	الدفتيريا Diphtheria	
الحمى الصفراء (Yellow Fever) (لدول معينة)	التيتانوس Tetanus	
شلل الأطفال (Poliomyelitis) (لدول معينة)	السعال الديكي Pertussis	
	الحصبةMeasles	
	النكاف Mumps	

جدول (2): لقاحات المكورات الشوكية (ضد النيسيريا السحائية)

لقاح السحايا Meningococcal vaccine	عديدة السكريات Polysaccharide	السحايا المقترنة Conjugate	البروتيني معاد التركيب Recombinant protein	المراجع
نوعه	ثنائي التكافؤ Divalent	أحادي التكافؤ monovalent	أحادي التكافؤ MenB	(Rondy et al, 2016) Alqahtani et al.,) (2015 Tahamtan et al.,) (2017
	ضد A and C	A or C		
	تجاريا: Menomune	تجاريا: Menitorix NeisVac-C		
	ثلاثي التكافؤ trivalent	ثنائي التكافؤ Divalent	ضد B	
	ضد A,C, and W-135	ضد A and C		
	تجاريا:ACW			
	رباعي التكافؤ tetravalent	رباعي التكافؤ Tetravalent (MenACWY)	تجاريا: Bexsero Trumenba	
	A,C, Y and W-135	ضد A,C, Y and W-135		
	تجاريا: Menveo Menactra	تجاريا: Menveo Menactra Nimenrix		
	يعطى: للكبار والمسافرين	يعطى:للأطفال وللكبار والمسافرين والحجاج	يعطى: للأطفال أقل من سنتين	
		خماسي التكافؤ Pentavalent meningococcal		
		ضد A, B, C, W, and Y		
		تجاريا PENBRAYA		
		يعطي لعمر 10-25 سنة		

جدول (3): لقاحات الحمى الصفراء والإنفلونزا الموسمية

لقاح الحمى الصفراء	لقاح فيروسي حي مضعف		
خصائصه	محضر عبر زراعة الفيروس في بيض الدجاج المُضفيّ		(Pavli and Maltezou 2022; Hannoun 2013; Lewnard 2018)
	من عمر 9 أشهر ولمن فوق وفي الحمل والمسافرين من وإلى الأماكن التي يتوقع فيها انتشار المرض		
	مرة واحدة في العمر أو بعد 10 سنوات على الأقل		
	YF-Vax, Stamaril, 17D vaccine		
	عضليا أو تحت الجلد		
	تخزن في 2-8 درجات مئوية		
الإنفلونزا الموسمية	لقاحات الإنفلونزا الموسمية Trivalent vaccines		
خصائصها	Inactivated Influenza vaccines (IIV)	Live attenuated influenza vaccines (LAIV)	
	6 months and older	2–49 years	

	يحصن الحامل وطفلها / يمنع أخذه للحامل	
	تجاريا: FluMist Fluarix (IIV4) FluLaval (IIV4) Flublok (RIV4) Fluzone (IIV4) Afluria (IIV4) Fluad (aIIV4) Flucelvax (ccIIV4)	
	معطل، مخفف، مؤتلف Inactivated, Attenuated, Recombinant	
	. عادة ما يكون متوفرًا في شهر أكتوبر، ويمكن أخذه في أي وقت طوال فصل الشتاء	
	يعمل ضد 3 فيروسات مختلفة من فيروسات الأنفلونزا الموسمية	
	يعتمد على الانتشار الفيروسي في البيض الجنيني أو مزارع الخلايا	
	يعطى سنويا	
	تخزن في 2-8 درجات مئوية	

جدول 4: مراحل اختبارات لقاحات كوفيد-19

قبل السريرية (194)	السريرية (139)					العدد الكلي 333
	في المرحلة الأولى	في المرحلة الثانية	في المرحلة الثالثة	مصرح بها لغرض محدود	في المرحلة الرابعة	المراجع
194	44	24	40	23	10	(Olliaro and Vaillant, 2021; WHO.2021a; RPSa, 2021; RPSb, 2021; Berkley, 2020)
تجارب المعامل والحيوانات	اختبارات السلامة ومناسبة الجرعة على عدد محدود من البشر	إجراءات السلامة الموسعة على عدد كبير من المتطوعين	اختبارات الكفاءة الموسعة	لقاحات مبكرة وتستخدم لغرض محدود	لقاحات تمت الموافقة عليها نهائيا	

جدول (5): لقاحات كوفيد-19 الموصي بها الحج

اسم اللقاح	Moderna	Pfizer-BioNTech	Oxford-AstraZeneca	Novavax	J&J/Janssen	Sputnik V vaccine	Sinovac vaccine	COVAXIN	Sinopharm
الدولة المطورة	أمريكا	أمريكا	بريطانيا	أمريكا	أمريكا	روسيا	الصين	الهند	الصين
الآلية	الرنا	الرنا	ناقل فيروسي	بروتين	ناقل فيروسي	ناقل فيروسي	فيروس معطل	فيروس معطل	فيروس معطل
الجرعات	2 (28 يوم)	2 (21 يوم)	2 (28 يوم)	2 (28 يوم)	1	2 (28 يوم)	2 (28 يوم)	2 (28 يوم)	2 (28 يوم)
درجة حرارة الحفظ	20- °C	20- °C	2-6 °C	2-6 °C	2-6 °C	2-6 °C	2-6 °C	2-6 °C	2-6 °C
الكفاءة	%97	%100	%100	%100	%100	%100	%100	%78	%79
التكلفة (دولار)	33	20	4	16	10	10	60	2	75-30
المراجع	(RPSb, 2021; Berkley, 2020; Verdecia et al, 2021; Koyama et al.,2020; WHO,2021b; Hou et al.,2021; Pagliusi et al., 2020; Burgos et al,2021; Kaur and Gupta, 2020)								

جدول رقم 6: الخصائص الديموغرافية لمفردات العينة

	المتغير	عدد	%
الجنس	ذكر	189	75.3
	أنثى	62	24.7
	مجموع	251	100
العمر	يساوي أو أقل من 20	1	0.4
	21-40	97	38.6
	41-60	138	55.0
	أكثر من 60	15	6.0
	مجموع	251	100
التعليم	أمي	2	0.8
	ثانوي أو أقل	77	30.7
	جامعي	145	57.8
	فوق جامعي	27	10.8
	المجموع	251	100
الجنسية	السعودية	76	30.3
	مصر	41	16.3
	الهند	34	13.6
	السودان	17	6.8
	بنغلاديش	15	6.0
	اليمن	9	3.6
	الجزائر	8	3.2
	سوريا	8	3.2
	تونس	7	2.8
	ماليزيا	6	2.4
	الأردن	5	2
	باكستان	5	2
	النيبال	3	1.2
	تركي	3	1.2
	الصومال	2	0.8
	سيريلانكا	2	0.8
	إندونيسيا	2	0.8

جدول (7): نسبة تلقي اللقاحات بين أفراد عينة الدراسة:

الحج	المتغير	عدد	%
أخذ تطعيم غير كرونا	نعم	179	71.3
	لا	55	21.9
	لا أعلم	17	6.8
	المجموع	251	100
نوع اللقاح	إنفلونزا موسمية	88	35.0
	الحمى الشوكية	40	15.9
	الحمى الصفراء	25	10
	شلل الأطفال	13	5.2
	آخر	60	23.9
لقاح كوفيد-19	نعم	246	97.6
	لا	6	2.4
	المجموع	251	100
نوع اللقاح	فايزر	126	50.2
	استرازينكا	73	29.0

	جونسون	62	24.7
	موديرنا	58	23.1
	آخر	45	17.9
وسائل التوعية	الإعلام الرسمي	117	46.6
	التواصل الاجتماعي	76	30.3
	موقع وزارة الصحة	18	7.2
	أخرى	42	16.7

جدول 8: درجات الارتباط بين البيانات الديموغرافية وأنواع اللقاحات

بيرسون مربع كاي	الجنس (النوع)		مستوى التعليم		الفئة العمرية		الجنسية	
	القيمة	*p*-value	القيمة	*p*-value	القيمة	*p*-value	القيمة	*p*-value
تناول لقاح كوفيد-19	49.119	0.001	70.634	0.326	49.402	0.973	1170.84	0.00
تناول لقاحات غير كوفيد-19	21.286	0.00	10.929	0.091	1.323	0.970	688	0.001

4. الخلاصة

- لقاحات الحمى الشوكية والحمى الصفراء والإنفونزا الموسمية لا زالت من أنجح طرق منع العدوى في الحج
- من بين 333 لقاحا ضد كوفيد-19 قدمت من مختلف أنحاء العالم. عبرت منها 139 لقاحا لإجراء التجارب السريرية، عبرت نهائيا 10 لقاحات لطور الاستخدام الكامل.
- نسبة الذين تناولوا لقاح غير كوفيد-19كانت (71.3%), أغلبهم تناول من نوع إنفلونزا موسمية (35%)، الحمى الشوكية (15.9%)، الحمى الصفراء (10%)، ثم شلل الاطفال (5.2%).
- أغلب الحجاج تناولوا لقاح فايزر-بيونتك بنسبة (50.4%) ثم ستارزينيكا (29.0%) فجونسون (24.7 %) ثم موديرنا (23.1 %).
- توجد علاقة معنوية بين نوع اللقاح المستخدم في الحج سواء أكان كوفيد-19 أو غير كوفيد-19. وبين الجنس (النوع) والجنسية.
- أغلب وسائل التوعية والمعرفة لدى الحجاج بلقاحات كوفيد-19 هي الإعلام الرسمي (46.6%) ثم وسائل التواصل الاجتماعي (29.0%) ثم موقع وزارة الصحة (7.2 %).
- من أهم آثار اللقاحات في الحج أنها تقلل من انتشار جائحة كوفيد-19 بين الحجاج وتمنع الوفيات بسببها، وتوفر الوقت والمال على العلاج وتقلل من الحاجة إلى أخذ المضادات الحيوية وتمنع مقاومة الجراثيم للمضادات الحيوية بالإضافة إلى أنّ اللقاحات تساعد في عودة الحياة الطبيعية والشعور بالأمان أثناء أداء المناسك..

5. التوصيات

- توصي الدراسة بضرورة الاستمرار في تلقي لقاحات كوفيد-19 والحمى الشوكية والحمى الصفراء والانفونزا الموسمية بين الحجاج والتوسع في اللقاحات الاخرى.
- ضرورة الاهتمام بمتابعة بكل ما يجري من تطوير اللقاحات ضد الامراض المعدية (خاصة كوفيد-19) محليا وعالميا.
- عمل وحدة أو منصة خاصة تهتم برصد (إحصاءات) ومتابعة اللقاحات ضد الامراض المعدية.
- عمل دراسات ميدانية إضافية للتوعية والمعرفة بأهمية اللقاحات في الحشود (الحج).

المراجع

- Alqahtani AS, Rashid H, Heywood AE. 2015. Vaccinations against respiratory tract infections at Hajj. Clinical Microbiology and Infection. 21(2):115-27.
- Al-Tawfiq JA, Memish ZA. The Hajj 2019 vaccine requirements and possible new challenges. Journal of epidemiology and global health. 9 (3):147.
- Baden L.R., El Sahly H.M., Essink B., et al.2021. Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. N. Engl. J. Med. 384: 403-416.
- Berkley S.2020. COVAX explained. GAVI. [accessed 2023 Oct 2]. https://www.gavi.org/vaccineswork/covax-explained

- Burgos RM, Badowski ME, Drwiega E, et al.2021. The race to a COVID-19 vaccine: opportunities and challenges in development and distribution. Drugs Context. 10:2020-12-2.
- Carlson B .2008. Adults Now Drive Growth of Vaccine Market. Genetic Engineering & Biotechnology News. June 1, 2008.
- Charlene R. M. C., Stanley. Plotkin A. 2020. Impact of Vaccines; Health, Economic and Social Perspectives. Frontiers in Microbiology .2020; 11
- Dagan, N., Barda, N., Kepten, E., Miron, O., Perchik, S., Katz, M.A., Hernán, M.A., Lipsitch, M., Reis, B. and Balicer, R.D., 2021. BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine in a nationwide mass vaccination setting. New England Journal of Medicine, 384(15), pp.1412-1423.
- Gulley J L. 2013. Therapeutic vaccines, Human Vaccines & Immunotherapeutics. 9:1, 219-221.
- Hannoun C. The evolving history of influenza viruses and influenza vaccines. Expert review of vaccines. 2013 Sep 1;12(9):1085-94.
- Hatmal MM, Al-Hatamleh MAI, Olaimat AN, Hatmal M et al., 2021. Side Effects and Perceptions Following COVID-19 Vaccination in Jordan: A Randomized, Cross-Sectional Study Implementing Machine Learning for Predicting Severity of Side Effects. Vaccines. 9(6):556..
- Hillary, V.E. and S.A. 2023.Ceasar, An update on COVID-19: SARS-CoV-2 variants, antiviral drugs, and vaccines. Heliyon 9(3): p. e13952.
- Hu, J., Peng, P., Wang, K. et al.2021. Emerging SARS-CoV-2 variants reduce neutralization sensitivity to convalescent sera and monoclonal antibodies. Cell Mol Immunol 18, 1061–1063 (2021).
- Hou Z, Tong Y, Du F, et al., 2021. Assessing COVID-19 Vaccine Hesitancy, Confidence, and Public Engagement: A Global Social Listening Study J Med Internet Res 2021;23(6):e27632
- Kaur SP, Gupta V. 2020. COVID-19 vaccine: A comprehensive status report. Virus Res. 2020; 288: 198114.
- Korber B., Fischer W.M., Gnanakaran S.et al.2020. Sheffield COVID-19 Genomics Group Tracking Changes in SARS-CoV-2 Spike: Evidence that D614G Increases Infectivity of the COVID-19 Virus. Cell. 182: 812-827.e19.
- Koyama T, Weeraratne D, Snowdon JL, Parida L.2020. Emergence of drift variants that may affect COVID-19 vaccine development and antibody treatment. Pathogens. 9(5):324.
- Lewnard JA, Cobey S. 2018. Immune history and influenza vaccine effectiveness. Vaccines. 21;6(2):28.
- McCarthy N. 2021. The Countries Dominating Covid-19 Vaccine Production. Statista. Mar 23, 2021. https://www.statista.com/chart/24492/total-covid-19-vaccine-production-by-country/
- Mohammad NH, Zamri NA, Marziana L, Mohammad AA, Hussin H.2021. Mandatory of Covid-19 Vaccination Requirements for Health Vitality on Prospective Hajj Pilgrims: An Innovation of Interactive Video and E-Poster. Social Sciences. 11(7):1449-57.
- Ndwandwe D, Wiysonge C S,. 2021. COVID-19 vaccines, Current Opinion in Immunology, 71, 111-116.
- Olliaro P, T El s, Vaillant M.2021. COVID-19 vaccine efficacy and effectiveness—the elephant (not) in the room. The Lancet (Microbe). 2 (7): E279-E280.
- Pagliusi S, Jarrett S, Hayman B, et al., .2020. Emerging manufacturers engagements in the COVID –19 vaccine research, development and supply. Vaccine, 38(34): 5418-5423.
- Pavli A, Maltezou HC. 2022.Travel vaccines throughout history. Travel medicine and infectious disease 1;46:102278.
- Plotkin SA. 2005. "Vaccines: past, present and future". Nat Med. 11 (4 Suppl): S5–11.
- Rondy, M., Issifou, D., Ibrahim, A.S., Maman, Z., Kadade, G., Omou, H., Fati, S., Kissling, E., Meyer, S. and Ronveaux, O., 2016. Vaccine effectiveness of polysaccharide vaccines against clinical meningitis-Niamey, Niger, June 2015. PLoS Currents, 8.

- RPS. 2021a.The Royal Pharmaceutical Society. Everything you need to know about COVID-19 vaccines (2021). https://pharmaceutical-journal.com/article/feature/everything-you-need-to-know-about-covid-19-vaccines
- RPS. 2021b. The Royal Pharmaceutical Society. Coronavirus (COVID-19), Latest updates, advice and information for pharmacy. https://www.rpharms.com/coronavirus
- Tahamtan A, Charostad J, Shokouh SJ, Barati M. 2017. An overview of history, evolution, and manufacturing of various generations of vaccines. Journal of Archives in Military Medicine. 30;5(3).
- Vasileiou E, Simpson C R, Shi T et al., 2021.Interim findings from first-dose mass COVID-19 vaccination roll-out and COVID-19 hospital admissions in Scotland: a national prospective cohort study.the lancet. 397(10285); 1646-1657
- Verdecia M, Kokai-Kun J F., Kibbey M et al.,2021. COVID-19 vaccine platforms: Delivering on a promise?. Hum Vaccin Immunother. 25;1-21.
- WHO.2020a Vaccines and immunization: What is vaccination?2020 https://www.who.int/news-room/q-a-detail/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=Cj0KCQjwu7OIBhCsARIsALxCUaMBxvOrfIoCdVdZYdFNjVqK0zt42q9RGxuFUNGUphU0u2dj7RoRbEIaAnE8EALw_wcB
- WHO, 2020b How are vaccines developed?accessed in October,20,2023
- https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/how-are-vaccines-developed
- WHO.2021a. COVID-19 vaccine tracker and landscape.2021 https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines
- WHO, 2021b. Coronavirus disease (COVID-19): vaccine access and allocation. World Health Organization. [accessed 2023 Oct. 12]. https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccine-access-and-allocation.

تقييم اتجاه الموجات الحارة في منطقة مكة المكرمة 1983–2016م باستخدام بيانات عالية الدقة لـ (CHIRTS-daily)

إيمان خالد البلوي*، هديل الواصلي، روان الشريف

قسم الجغرافيا، جامعة أم القرى

Assessing the heatwaves trend in Makkah Province 1983 - 2016 using high-resolution (CHIRTS-daily) data

Eman Albalawi*, Hadeel Wasili, Rawan AlSharif

Department of Geography, Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia

*Corresponding author: E-mail (ekbalawi@uqu.edu.sa)

الملخص

في هذا الوقت الذي يتسم بتغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة العالمية، يمكن أن تؤثر موجات الحر الشديدة بشدة على صحة الإنسان. تعتبر مكة المكرمة في المملكة العربية السعودية مدينة مقدسة مهمة للمسلمين، حيث يؤدي ملايين المسلمين من جميع أنحاء العالم مناسك الحج أو العمرة سنويًا. من الأولويات القصوى لرؤية المملكة العربية السعودية 2030 زيادة عدد الحجاج وإثراء الرحلات الروحية للحجاج. ويجب تحديد التدابير اللازمة للتخفيف من موجات الحر والتركيز على توفير استراتيجيات الكفاءة لراحة الحجاج وسلامتهم. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف موجات الحر في مكة المكرمة من عام 1983 إلى عام 2016 باستخدام بيانات تقديرات الحرارة الشديدة العالمية السنوية عالية الدقة (GEHE) المتاحة عالية الدقة لزيادة المعرفة والوعي بالمناخ المحلي وكمقدمة لنمذجة موجات الحر الشديدة في المستقبل. تم استخدام بيانات تقديرات الحرارة القصوى العالمية السنوية عالية الدقة (GEHE) مع عتبة WBGTmax البالغة 32 درجة مئوية وفقًا لمعايير ISO للمخاطر المهنية المرتبطة بالحرارة لاستكشاف موجات الحر في مكة المكرمة. قدمت بيانات GEHE للفترة 1983-2016 عدد الأيام التي تجاوزت عتبة 32 درجة مئوية لسنة معينة والمعدل السنوي للزيادة في الأيام في السنة (بيانات الاتجاه). كان المعدل السنوي للزيادة في عدد الأيام سنويًا من عام 1983 إلى عام 2016 والذي تجاوز عتبة 32 درجة مئوية هو 2.30 يومًا مع زيادة أيام التعرض لموجات الحر لنفس الفترة بمقدار 49 يومًا (106 إلى 155 يومًا). على الرغم من أن مجموعة البيانات ليست حديثة، فقد أظهرت النتائج الأولية أن مكة المكرمة لديها حاجة ملحة لمواصلة اعتماد التخفيف المستهدف لموجات الحر وإضافة أنظمة الإنذار المبكر للحد من الضرر المحتمل لموجات الحر الشديدة. ويمكن استخدام النتائج لإبلاغ صناع القرار في وزارة الحج والعمرة لرؤية 2030 التي تهدف إلى زيادة عدد الحجاج وإثراء الرحلات الروحية للحجاج. وتتمثل الخطوات التالية في دراسة المزيد من البيانات المناخية الحالية لمكة المكرمة لمواصلة تقييم موجات الحر ونمذجة الاتجاهات المستقبلية باستخدام التقنيات الجغرافية المكانية.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (154)

استعراض تفصيلي لعوامل الخطر المرتبطة بالسقوط بين الحجاج خلال مواسم الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية

عبدالعزيز عوالي

قسم علوم التأهيل الطبي، كلية العلوم الطبية التطبيقية

A Narrative Review on the Risk Factors Associated with Falls among Pilgrims during the Hajj and Umrah Seasons in Saudi Arabia

Abdulaziz Awali

Department of Medical Rehabilitation Sciences, Faculty of Applied Medical Sciences, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (amawali@uqu.edu.sa)

الملخص

مناسك الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية تعتبر من الشعائر الدينية الهامة التي تجذب ملايين المسلمين من جميع أنحاء العالم سنويًا. ويمكن أن تزيد البيئة الفريدة والتدفقات العالية للحشود من خطر السقوط، خاصة بين كبار السن والأشخاص الذين يعانون من حالات صحية موجودة مسبقًا. يعد فهم عوامل الخطر المرتبطة بالسقوط في هذا السياق أمرًا بالغ الأهمية لضمان سلامة الحجاج وسير الشعائر الدينية بسلاسة. يهدف هذا الاستعراض التفصيلي إلى توضيح العوامل المختلفة التي قد تسهم في خطر سقوط الحشود المتدفقة خلال أداء المناسك الدينية. تمت مراجعة دقيقة للأبحاث والبيانات السابقة، بما في ذلك الدراسات الرصدية والاستبيانات وسجلات الحالات الطبية، لتحقيق فهم شامل لعوامل خطر السقوط في هذه البيئة الفريدة. تم تحديد عدة عوامل رئيسية تشمل العمر والجنس والحالات الطبية الموجودة مسبقًا واللياقة البدنية والتحديات البيئية مثل الازدحام والأسطح غير المستوية والإضاءة غير الكافية. بالإضافة إلى ذلك، ظهرت عوامل نفسية مثل الخوف من السقوط وتاريخ السقوط السابق كمؤشرات هامة. تبرز هذه النتائج ضرورة وجود تدخلات مستهدفة تشمل فحوصات صحية قبل الحج وحملات توعية وتعديلات بيئية ودعم طبي معزز في الموقع. يتم اقتراح تشجيع الدعم المجتمعي ودمج حلول تكنولوجية لزيادة سلامة الحجاج بشكل أكبر. يوفر هذا الاستعراض أساسًا قويًا لتطوير السياسات والتدخلات المبنية على الأدلة بهدف تقليل خطر السقوط، مما يسهم في تحقيق تجربة حج وعمرة أكثر أمانًا وروحانية لجميع الحاضرين.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (162)

دمج العلاج الطبيعي في تقديم خدمات الرعاية الصحية خلال موسم الحج: مراجعة أدبية

محمد سعيد الغامدي

قسم علوم التأهيل الطبي، كلية العلوم الطبية التطبيقية، جامعة أم القرى

Integrating Physical Therapy in Health Service Provision During Hajj Season: A Literature Review

Mohammed Saeed Alghamdi

Department of Medical Rehabilitation Sciences, Faculty of Applied Medical Sciences, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (msghamdi@uqu.edu.sa)

الملخص

الهدف: تهدف هذه المراجعة الأدبية إلى استكشاف الدور المحتمل للعلاج الطبيعي خلال موسم الحج.

المنهجية: تم إجراء مراجعة للأدبيات الحالية، تشمل دراسات حول العلاج الطبيعي في مختلف إعدادات الممارسة لإبلاغ تكامله ضمن الخدمات الصحية خلال موسم الحج. تم البحث في ثلاث قواعد بيانات رئيسية: Scopus, Web of Science, and MEDLINE عبر PubMed.

النتائج: تم تضمين عدد 30 دراسة في هذه المراجعة. ظهرت أربعة مواضيع رئيسية من الدراسات وتسلط الضوء على أهمية العلاج الطبيعي في بيئات الممارسة ذات الصلة بالرعاية الصحية خلال موسم الحج: 1) فعالية العلاج الطبيعي في قسم الطوارئ، 2) فوائد دمج العلاج الطبيعي في الرعاية الصحية الأولية والوصول المباشر، 3) مخرجات المرضى ورضاهم، ٤) ممارسو العلاج الطبيعي المتقدمين. كان العلاج الطبيعي في أقسام الطوارئ فعالاً بشكل ملحوظ في تحسين سير العمل، تقليل الحاجة إلى الأدوية وتقليل التنويم.

الخلاصة: يلعب العلاج الطبيعي دوراً محورياً في تعزيز توفير الرعاية الصحية خلال موسم الحج. إن تكامله ضمن الفرق الطبية وخاصة في أقسام الطوارئ والرعاية الحرجة أمر ضروري لمواجهة التحديات الصحية الفريدة التي تواجه الحجاج. بناء على نتائج المراجعة، يدعو الباحث إلى توظيف أخصائي العلاج الطبيعي ذوي التدريب العالي في موسم الحج وإلى مزيد من البحث العلمي لتحسين خدمات الرعاية الصحية خلال موسم الحج ومن ضمنها العلاج الطبيعي.

الكلمات الدالة: موسم الحج، العلاج الطبيعي، دمج الرعاية الصحية، صحة الحجاج.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (171)

تأثير العمل بنظام الورديات المطولة لمدة 12 ساعة في 15 يوماً متتالية على الإرهاق المهني وفقدان الرعاية وجودة الرعاية التمريضية المطلوبة بين الممرضين

The Impact of a Prolonged 12-Hour Shift for Consecutive 15 Days on Occupational Fatigue, Missed Nursing Care and Quality of Nursing Care Among Nurses During Hajj: A longitudinal Study

Faisal Alasmari[1]*, Mohamed Shahid[1], Rayan Omar Alzubaidi[2], Mhasen Hawsawi[2], Rawan Bukhari[2], Wasayf Alhazmi[2], Shoq Alhawas[2], Laila Ibrahim[2], Marwah Aljawi[2], Rayan Siddiq[2], Alanoud Alluqmani[2], Maathir Mukhtar[2], Hossam Alharbi[2]

1-Nursing Research and EBP Department, King Abdullah Medical City, 2-Neuro Intrnsive Care Unit, King Abdullah Medical City.

*Corresponding author: E-mail (Alasmari.F@kamc.med.sa)

الملخص

الخلفية: تشكل الخدمات الصحية خلال الحج تحدياً فريداً للممرضين، حيث يتطلب العمل لمدة 12 ساعة متواصلة لمدة 15 يوماً متتالية. تقدم هذه الدراسة الرائدة تقييماً كمياً لتأثير هذا الجدول الزمني المجهد على الإرهاق الوظيفي للممرضين، والرعاية التمريضية المفقودة، وجودة الرعاية التمريضية في نقطتين حرجتين. الطرق: تم استخدام تصميم طولي، حيث تم استطلاع آراء 306 من الممرضين في المدينة الطبية الملكية عبد الله. أكمل ما مجموعه 171 ممرضاً وممرضة التقييمات اللازمة باستخدام مقياس الإرهاق الوظيفي والتعافي (OFER)، واستطلاع MISSCARE للرعاية التمريضية المفقودة، ومقياس ليكرت لجودة الرعاية التمريضية في بداية فترة الحج ونهايتها. النتائج: كان هناك زيادة ذات دلالة إحصائية في المعدلات الوسطية للإرهاق الوظيفي (من 33.07 إلى 35.18) والرعاية التمريضية المفقودة (من 36.48 إلى 49.81)، وكذلك انخفاض في جودة الرعاية التمريضية المدركة (من 4.30 إلى 3.35) من بداية فترة الحج إلى نهايته. الاستنتاجات: تسلط هذه الدراسة الضوء على التأثير الوظيفي الكبير الذي تحدثه الورديات المطولة على الممرضين خلال الحج. تؤكد الزيادات في النتائج السلبية من بداية إلى نهاية الحج على ضرورة إجراء مزيد من البحوث حول آثار العمل بنظام الورديات وتدعو إلى إعادة تقييم جداول عمل الممرضين لتحسين رفاهيتهم وجودة الرعاية الصحية للمرضى خلال الأحداث المجهدة.

الكلمات الدالة: الإرهاق الوظيفي، جودة الرعاية التمريضية، الرعاية التمريضية المفقودة، العمل بنظام الورديات، الدراسة الطولية، الحج، رفاهية الممرضين، جداول العمل، توظيف الكوادر الصحية، سلامة المرضى.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (185)

دمج نموذجي المعتقد الصحي والبيئي الاجتماعي: إطار استراتيجي مقترح لتصميم وتنفيذ برامج التوعية والتثقيف الصحي للحجاج والمعتمرين

عبدالهادي الرويثي*[1]، مؤيد الجهني[2]، خليل اسماعيل[3] ، عبدالرحمن المحمادي[3]

1- قسم التقنية السريرية، جامعة أم القرى، 2- قسم علوم التأهيل الطبي، جامعة أم القرى، 3- قسم الوبائيات والإحصاء الطبي، جامعة أم القرى.

Integrating Health Belief and Social Ecological Models: A Strategic Proposed Framework for Health Promotion and Education Among Makkah's Pilgrims

Abdulhadi Al Ruwaithi[1]*, Moiyad Aljehani[2], Khalil Ismail[3] and Abdulrahman Almehmadi[3]

1-Department of Clinical Technology, Umm Al-Qura University, 2-Department of Medical Rehabilitation Sciences, Umm Al-Qura University, 3-Department of Epidemiology and Medical Statistics, Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (aaruwaithi@uqu.edu.sa)

الملخص

هناك أهمية كبيرة لبرامج التوعية الصحية للحجاج والمعتمرين القادمين الى مكة، حيث تُسهم هذه البرامج بشكل كبير في رفاهية وسلامة الأفراد الذين يؤدون المناسك، وخصوصًا حج البيت في مكة المكرمة. هناك نقص في الأبحاث الشاملة حول برامج التوعية الصحية والتعريفية للخدمات الصحية للمجموعات الخارجية أو المجتمعات الانتقالية مثل المهاجرين والحجاج والمسافرين. الهدف من هذه الورقة هو توضيح مكونات برنامج التوعية الصحية المناسب لمجتمع الحجيج في مكة المكرمة، والذي من الممكن أن يتم تقديمه للحجاج (زوار العمرة والحج) قبل مغادرتهم إلى المملكة العربية السعودية. استنادًا إلى نموذج الاعتقاد الصحي (HBM) والنموذج البيئي الاجتماعي (SEM)، تحدد الورقة العناصر والخطوات الأساسية ضمن في إطار نظري لتصميم برامج التوعية الصحية للحجاج الدوليين من خلفيات ثقافية متنوعة. بشكل مشابه ل SEMيشمل الإطار خمس مستويات رئيسية: الافراد، العلاقات، المستوى المؤسسي، المستوى المجتمعي، السياسات والقوانين. من أهم العناصر المتضمنة في هذه المستويات الارشادية هي المحاضرات التوعية حول مخاطر الصحة خلال الحج، والتعليم حول مزايا التدابير الوقائية، ومشاركة قادة الحملات الحجية والخطباء في نشر المعلومات الصحية بين أعضاء حملاتهم، والتدريب العملي حول إجراءات مكافحة العدوى والاسعافات الأساسية. تنفذ هذه العناصر بشكل أساسي على مستويات فردية وجماعية (حملات الحج). ومع ذلك، يضمن SEM رفع هذه العناصر إلى المستوى الثقافي والدولي، مقدمًا الدعم على مستوى تنظيم الحج والسياسات، مع التأكيد على حساسية الاختلافات الثقافية والتأثير البيئي المجتمعي. يتيح دمج HBM وSEM في برامج التعليم الصحي للحج تدخلًا شاملًا يتناول كل من العوامل المعرفية الفردية والتأثيرات الاجتماعية والبيئية الأوسع نطاقًا التي تؤثر على سلوكيات الصحة. يضمن هذا الإطار المنهجي التكيف الثقافي والفعالية لتحقيق أربعة أهداف رئيسية: (1) تعزيز التعديلات الإيجابية للسلوك الصحي للأفراد والمجموعات من خلال التعامل مع المخاطر الصحية ذات العلاقة بالحج، (2) تعزيز فهم الحجاج الدوليين للنظام الصحي المحلي واستخدامه بفعالية، وبالتالي (3) تحسين النتائج الصحية للأفراد والمجتمعات، و(4) تخفيف الضغط على النظام الصحي خلال فترة الحج.

الكلمات الدالة: السلوك الصحي، برامج التوعية والتثقيف الصحي، الحج، HBM، SEM

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (190)

أثر تطوير أداء العاملين في المستشفيات الخاصة بمكة المكرمة في ضوء منهجية هندسة العمليات الإدارية (دراسة حالة: مستشفى مكة الطبي)

ولاء بنت عبد الرؤوف جداوي، مُحَمَّد بن عبد القادر الخادم

جامعة أم القرى

Administrative Operations Engineering (Makkah Medical Hospital Model in Umrah District)

Walaa AbdulRaouf Jiddawi , Mohamed Abdelkader Al-Khadim

Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (w.n.1410@hotmail.com)

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على أهمية تطبيق منهجية هندسة العمليات الإدارية في المستشفيات الحكومية والخاصة خلال موسمي الحج والعمرة، كما تسعى إلى التعرف على مستوى وعي الموظفين في المستشفيات الخاصة بمكة المكرمة بمفهوم وأهمية هندسة العمليات الإدارية كعلم جديد يهدف إلى تطوير أداء العاملين ويؤدي إلى الفاعلية التنظيمية لرفع مستوى جودة الخدمات الصحية المقدمة. وقد تم تطبيق هذه الدراسة على "مستشفى مكة الطبي" كدراسة حالة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الدراسة المنهج الكمي وأداة الاستبانة لجمع البيانات عبر تصميم استبانة الكترونية مكونة من إحدى وأربعين فقرة موزعة على تسعة محاور منها أربعة محاور لأثر هندسة العمليات الادارية وخمسة محاور لتطوير أداء العاملين، وطبقت الدراسة على عينة قوامها تسعة وتسعون موظفا من مختلف المستويات الادارية والطبية. ومن أهم نتائج الدراسة: أن تقليل الإجراءات الروتينية يأتي في المرتبة الأولى لتقليل مدة تقديم الخدمات الطبية كما أن كسب المدير لثقة الموظفين يعتبر هو النمط الإداري السائد في المركز الطبي، إضافة إلى أن السياسيات الإدارية والتخطيط الاستراتيجي الواضحين والمكتوبين يعتبران من أهم العوامل البيئية الداخلية لهندسة العمليات الإدارية واللذان يسهمان بشكل مباشر في تطوير أداء العاملين بينما يعتبر مواكبة المركز الطبي للتطورات التكنولوجية الحديثة أهم العوامل الخارجية.

وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات كان أهمها توفير الموارد المالية باعتبارها أهم العناصر لتطبيق هندسة العمليات الإدارية إضافة إلى التطور المستمر في استخدام التكنولوجيا الحديثة وتحسين بيئة العمل للتوافق مع رؤية المملكة العربية السعودية 2030 .

الكلمات الدالة: هندسة العمليات الإدارية، الهيكل التنظيمي، القدرات التكنولوجية، فاعلية العمليات.

Abstract

This study aims to shed light on the importance of applying the administrative process engineering methodology in government and private hospitals during the Hajj and Umrah seasons. It also seeks to identify the level of awareness of employees in private hospitals in Makkah city about the concept and importance of administrative process engineering

as a new science that aims to develop the performance of employees and leads to organizational effectiveness to raise the level of health services provided. This study was applied to "Makkah Medical Hospital" as a case study. To achieve the objectives of the study, the study used the quantitative approach and a questionnaire tool to collect data by designing an electronic questionnaire consisting of forty-one items distributed over nine axes, including four axes for the impact of administrative process engineering and five axes for developing performance. The study was applied to a sample of ninety-nine employees from various administrative and medical levels. The most important findings of the study are: Reducing routine procedures comes in the first place to reduce the duration of providing medical services. The study summarized a set of recommendations, the most important of which was the provision of financial resources as the most important elements for the application of administrative process engineering, in addition to the continuous development in the use of modern technology and improving the work environment to comply with the Kingdom of Saudi Arabia's Vision 2030.

مقدمة

الحمد لله الذى أنعم على بلادنا بنعمة الأمن والأمان وشرفها على مر العصور والأزمان بخدمة ضيوف الرحمن الذين يتوافدون من كل حدب وصوب لأداء فريضة الحج والعمرة استجابة لنبى الله ابراهيم عليه السلام **(وَأَذِّنْ فِي النَّاسِ بِالحَجِّ يَأْتُوكَ رِجالًا وعَلى كُلِّ ضامِرٍ يَأْتِينَ مِن كُلِّ فَجٍّ عَمِيقٍ) (الحج : 27)**. فمنذ القدم حملت المملكة العربية السعودية على عاتقها هذه الأمانة العظيمة المتمثلة فى استقبال ضيوف الرحمن وتوفير كافة سبيل الطمئنينة والراحة والأمان لحجاج بيت الله الحرام فى موسم الحج وكذلك زوارها لأداء العمرة طوال العام , وفى هذا الصدد تبذل حكومة خادم الحرمين الشريفين -حفظة الله- جهوداً عظيمة فى تنظيم وإدارة الحج والعمرة مستعينة بما تملك من كوادر بشرية فى مختلف القطاعات المؤسسية التى تنظم الحج والعمرة ومن أهم هذه القطاعات القطاع الصحى بما يوفره من خدمات لضيوف الرحمن والذى شهدت تطورات كبيرة فى الخمس سنوات الأخيرة وبرز دوره على الساحة بين كافة القطاعات المنظمة للحج والعمرة .

وفى هذا السياق اعتمد القطاع الصحى بالمملكة العربية السعودية على مجموعة من الاستراتيجيات والوسائل الحديثة المنظمة لعمل المستشفيات والمراكز الطبية بمكة المكرمة والمدينة المنورة وكافة مناطق المشاعر المقدسة وذلك لتقديم خدمة طبية على درجة عالية من الجودة بشكل يلبى احتياجات ضيوف الرحمن على مدار العام فى موسم الحج والعمرة. ولتحقيق ذلك وجب على القطاع الصحى إعادة ترتيب نظام العمل بكآفة مؤسساته وتغير نظم الإدارة المتبعة من النظم التقليدية إلى النظم الحديثة المتطورة والتى عرفت بنظام هندسة العمليات الإدارية . ويعتبر مفهوم (إعادة هندسة العمليات الإدارية) أحد مداخل التطوير الذي يركّز على إعادة التصميم السريع والجذري للعمليات الإدارية الاستراتيجية وذات القيمة المضافة، وكذلك للنظم ، والسياسات، والهياكل التنظيمية، بهدف تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية في المؤسسة . ويركّز أسلوب الهندرة على التغيير الجذري في عمليات المؤسسة من أجل تطوير الإنتاجية في كمها وكيفها ومناولتها بهدف إرضاء العملاء (القريوتي ,2000). و يهدف مفهوم إعادة هندسة العمليات الإدارية إلى التفكير وإعادة التصميم الجذري للعمليات لإدخال تحسينات جوهرية فائقة - وليست هامشية أو تجميلية تدريجية – لإستيفاء معايير الأداء الحاكمة مثل التكلفة والجودة والخدمة والسرعة (Dissler,2003) . ويشكل إعادة هندسة العمليات مفهوما إداريا حديثا لكل المنظمات على المستويين العام والخاص، وقد أصبح هذا المفهوم محط أنظار كثير من المنظمات التي تحرص على تحقيق أهدافها سواء في المنظمات العامة أو الخاصة، وكنتيجة للصعوبات و التحديات التي تواجهها المنظمات عند تطبيق هذا المفهوم، أصبح لزاماً عليها اتخاذ الترتيبات اللازمة لمواجهة هذه التحديات للتخلص من المفاهيم والقيم التقليدية، والاتجاه إلى إعادة النظر وبشكل جذري في كافة الأنشطة والإجراءت والإستراتيجيات التي قامت عليها الكثير من المنظمات (الهويدى , السحيمى , 2019). وتتضمن إعادة الهيكلة إدخال تحسينات جوهرية في جميع النواحي مثل : جودة العمل ، تدريب الموظفين ، الانشاءات المعمارية ، سرعة الخدمة المقدمة ، تقليل الأخطاء ، معايير قياس الأداء إلى اخره من التفاصيل الدقيقة التي تكون منظومة العمل .

لذا تستند هندسة العمليات الإدارية على عدد من المعارف تستخدم لإحداث تغيير جوهري داخل المؤسسة وتهدف إلى احداث تغييرات أساسية و ملموسة في تطوير الأداء التنظيمي للمؤسسة و رفع معدلات الأداء (Touche,2014) .

ومما سبق يتضح أن هندسة العمليات الادارية عملية تحتاج إلى تخطيط وتطوير مستمر فى كافة الجوانب الأدارية والقوانين المنظمة للعمل داخل المؤسسة وكذلك الادوات والوسائل التكنولوجية المستخدمة التى تسير أنمطة العمل بالمؤسسة بأعلى كفاءة وبشكل موفر للوقت والجهد مع الأخذ فى الأعتبار بأهمية كافة أفراد العمل بالمؤسسة من أقل كادر إدارى إلى أعلى كادر بالمؤسسة .

ونظرا لتزايد حدة المنافسة بين المؤسسات و تزايد مستوى توقعات العملاء فإن غالبية العمليات التي كان يتم تنظيمها على أساس مبدأ تقسيم العمل لاتحقق في الوقت الراهن النتائج المرجوة أو الطموحات، ومن هذا المنطلق أخذت الشركات تولي اهتمامًا كبيرا بإعادة هندسة عمليات أعمالها لمواجهة التغير المتسارع في البيئة المحيطة ولا الاستثمارات الكبيرة في مجال تكنولوجيا المعلومات .وتشير بعض التقديرات إلى أن أكثر من % 70 من الشركات الأمريكية الكبيرة قد نفذت برامج إعادة هندسة لعمليات أعمالها (Thong, et.al, 2000)

وفي هذا الإطار تسلط هذه الدراسة الضوء على هندسة العمليات كعلم يمكن الاستفادة منه في تطوير أداء المستشفيات الحكومية والخاصة بموسم الحج والعمرة كنموذج للدراسة وذلك لتطوير أداء العاملين والفاعلية التنظيمية ورفع مستوى جودة الخدمات الصحية المقدمة بالمستشفيات الطبية المماثلة.

أهداف البحث:

تندرج الدراسة الحالية تحت محور رئيسى يتمثل فى الصحة الوقائية والتعزيز الصحى لضيوف الرحمن وذلك من خلال الاهتمام بإدارة المنظومة الصحية وفقا (لهندسة العمليات الإدارية) والتى تنقسم إلى شقين أحداهما مرتبط بالكوادر الإدارية التى تعمل بالمنظومة الصحية , والشق الثانى يرتبط بالكوادر الطبية ومستوياتها ودرجات التدريب والتطوير من أجل تقديم خدمة طبية على درجة عالية من الجودة لضيوف الرحمن , لذى تسعى الدراسة إلى تحقيق الأتى :

- دراسة واقع إعادة هندسة العملية الإدارية كعلم جديد منظم ومخطط يساعد في تطوير الأداء بمركز مكة الطبي.
- توضيح المعوقات والصعوبات التي تواجه إعادة هندسة العمليات الإدارية والتطوير بمركز مكة الطبي.
- بناء نموذج لأبرز المعايير لقياس وإعادة هندسة العمليات بالمستشفيات الخاصة والحكومية بموسم الحج والعمرة.

مصطلحات الدراسة

إعادة هندسة العمليات الإدارية: عبارة عن مدخل إداري يتضمن مجموعة الآليات اللازمة لتحسين أسلوب تشغيل المنظمات إضافة إلى أنه يساعد على تحسين قدرات المديرين لمواجهة المنافسة من خلال بناء رؤى ورسالة جديدة تهدف إلى اقتراح سلسلة جديدة من الاستراتيجيات وتطبيقها (Box & Platts, 2005) ,كما أنها تعد مبادرة تنظيمية محركة لإعادة اختبار العمليات الإدارية وإعادة تصميمها وذلك بهدف تحقيق ميزة تنافسية فى الجودة والاستجابة والتكلفة ورضا العملاء (الكساسبة , 2004) .

الهيكل التنظيمي: هو الإطار أو البناء الذي يمثل التركيب الداخلي للمنظمة إذ توضح التقسيمات والتنظيمات و الوحدات الفرعية التي تؤدي مختلف الأعمال والأنشطة اللازمة لتحقيق أهداف المنظمة، اضافة إلى أنه يعكس نوع العلاقات بين الأقسام المختلفة وحدود الصلاحيات والمسؤوليات فضلا عن تحديد شبكات الاتصال وانسيابية المعلومات بين المستويات الإدارية المختلفة في المنظمة (Greenberg & Baron, 2006) .

القدرات التكنولوجية: القدرات التي تبنى على أساس امتلاك المنظمات لتقنيات المعلومات التي تستخدم لإعادة هندسة العمليات الإدارية. (الجربا , 2011)

فاعلية العمليات: هي استخدام الموارد المتاحة لتحقيق الغايات والمقاصد والأهداف المرجوة من العمليات (Greenberg & Baron, 2006) .

معايير الجودة الشاملة: مجموعة المقاييس التي تؤثر على إنجاز الأهداف الحالية والمستقبلية بعد وضع السياسات و الاجراءات الضرورية (Rockart & Bullen , 1983) .

الفاعلية التنظيمية : إصدار أحكام على قدرة المؤسسة على تحقيق الغايات المنشودة أو النتائج المرغوبة و التي تأسست من أجلها، ومدى قدرتها على المحافظة على نظام فعال للأنشطة والعمليات الداخلية والإجراءات الخاصة بأداء العمل المطلوب، اضافة إلى مدى قدرتها على التكيف والاستخدام الأمثل لكافة الفرص المتاحة في البيئة الداخلية والخارجية، وقابلية تحقيق الحد الأدنى من

إشباع الطموحات وتطلعات الجماعات الاستراتيجية التي ترتبط وتتعامل معها بحيث تكون هذه الأحكام أساساً لأغراض اتخاذ قرارات تهدف إلى إحداث التغيير والتطوير التنظيمي (بنات ، 2002) .

منهجية وطرق البحث:

اعتمد البحث على المنهج الكمي كونه المنهج المناسب لتحقيق أهداف البحث ، حيث يتميز المنهج الكمي بالبحث عن الحقائق والأسباب بصورة أشمل كما يهدف إلى تطوير وتوظيف النماذج والفرضيات المتعلقة بظواهر الدراسة من خلال عملية القياس ثم الربط الفعال بالتعبير الرياضي الاحصائي للعلاقات الكمية كما يتميز هذا المنهج عن غيره بالاعتماد على أدوات جميع بيانات دقيقة مما يعني عدم تدخل العنصر البشري والميول الشخصية للتأثير على اراء المشاركين في البحث و بالتالي تكون النتائج أقرب للواقعية والصدق .

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في مستشفى مكة الطبي الكائن بحي العمرة بمكة المكرمة حيث طبقت هذه الدراسة على جميع المستويات الإدارية و الفنية في المستشفى وتضمنت : مدير عام المستشفى ، موظفين اداريين ، أطباء ، تمريض ، فنيين ، خدمات مساعدة وكان مجتمع الدراسة من كلا الجنسين .

عينة الدراسة:

تكونت العينة الأساسية في الدراسة الحالية و التي تم تطبيق أدوات الدراسة عليها لجمع البيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة من 99 فردا من العاملين في مستشفى مكة الطبي بمختلف الأعمار و المستويات الادارية و التعليمية وتباين عدد سنوات الخبرة وقد طبقت عليهم أدارة الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام 1443هـ .

وقد تم وصف عينة الدراسة تبعا للمتغيرات التصنيفية وتبين الجداول التالية خصائص عينة الدراسة الحالية (الخصائص الديمولوجية) :

1.1 النوع

جدول (1) : يوضح النوع لعينة الدراسة

النوع	التكرار	النسبة
ذكر	59	59.6
أنثي	40	40.4
الإجمالي	99	100.0

من الجدول السابق يمكننا ملاحظة أن :59.6% من إجمالي افراد عينة الدراسة من الذكور، بينما نسبة الاناث لا تتعدى 40.4%

1.2 العمر

جدول (2) : يوضح عمر عينة الدراسة

العمر	التكرار	النسبة
من 31 إلى 40 سنة	34	34.3
من 21 إلى 30 سنة	31	31.3
من 41 إلى 50 سنة	19	19.2
من 51 سنة فأكثر	15	15.2
الإجمالي	99	100.0

من الجدول السابق يمكننا ملاحظة أن :

34.3% من عينة الدراسة تراوحت أعمارهم بين 31 إلى 40 سنة، 31.3% من عينة الدراسة تراوحت أعمارهم بين 21 إلى 30 سنة، 19.2% من عينة الدراسة تراوحت أعمارهم بين 41 إلى 50 سنة بينما 15.2% من عينة الدراسة بلغت أعمارهم 51 سنة فأكثر.

شكل رقم (1) يوضح الكادر الطبى بمستشفى مركز مكة الطبى

1.3 طبيعة العمل

جدول (3) : يوضح طبيعة عمل عينة الدراسة

طبيعة العمل	التكرار	النسبة
أخرى	40	40.4
إداري	32	32.3
طبي	15	15.2
تمريض	8	8.1
خدمات مساعدة	4	4.0
الإجمالي	99	100.0

من الجدول السابق يمكننا ملاحظة أن :

32.3% من عينة الدراسة يعملون في وظائف إدارية بينما 23.3% يعملون في وظائف طبية جزء منهم أطباء بنسبة 15.2 % والجزء الاخر ممرضين بنسبة 8.1% و 4% يعملون في مجال خدمات المساعدة بينما 40.4% يعملون أعمال أخري مثل (أعضاء هيئة تدريس، عاملين).

1.4 المستوى التعليمي

جدول (4) : يوضح المستوى التعليمي لعينة الدراسة

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة
جامعي	67	67.7
أعلى من جامعي	12	12.1
ثانوي عام فأقل	10	10.1
دبلومات	10	10.1
الإجمالي	99	100.0

من الجدول السابق يمكننا ملاحظة أن :

67.7% من عينة الدراسة كانوا حاصلين على البكالوريوس، 10.1% كانوا حاصلين على ثانوي فأقل، و كانت نسبة الحاصلين على شهادة فوق جامعية (الماجستير، الدكتوراه) هي 12.1%.

1.5 عدد سنوات الخبرة

جدول (5) : يوضح عدد سنوات الخبرة لعينة الدراسة

عدد سنوات الخبرة	التكرار	النسبة
أقل من 10 سنوات	56	56.6
من 15 إلى أقل من 20 سنة	31	31.3
من10 إلى أقل من 15 سنة	12	12.1
الإجمالي	99	100.0

من الجدول السابق يمكننا ملاحظة أن :

56.6% من عينة الدراسة لديهم عدد سنوات خبرة أقل من 10 سنوات بينما 31.3% من عينة الدراسة لديهم سنوات خبرة تتراوح من 15 على 20 سنة بينما 12.1% من 10 إلى 15 سنة.

شكل رقم (2) يوضح أقسام مستشفى مركز مكة الطبى

أداة الدراسة:

تمثلت أداة الدراسة فى الاستبانة (Questionnaire) والتى تم تصميمها لقياس أثر هندسة العمليات الادارية على تطوير أداء العاملين بمستشفى مكة الطبي وفقا لوجهة نظر العاملين بها , وذلك لغاية التعرف على امكانية تطبيق هذه المنهجية ,أو ما يعرف بالهندرة من عدمه و التعرف على العلاقة بين المتغيرات و من ثم دراسة امكانية تعميم هذه الدراسة على مختلف المستشفيات الخاصة بمكة المكرمة .

وصف المقياس وتصحيحه:

قامت الدراسة بتحديد الاستجابة على فقرات الاستبانة وفقا لمقياس ليكرت المكون من خمس مستويات كالتالي :موافق بشدّة درجة (5)، موافق درجة (4) ، متردد درجة (3) ، غير موافق درجة (2) ، غير موافق بشدة درجة (1) .

تم التأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة عن طريق عرض الصورة الأولية منها على الأساتذة المحكمين من ذوي الاختصاص ثم أعيدت صيغة بعض فقرات الاستبانة و تعديل و حذف البعض الاخر بناء على نماذج التحكيم . ثم تكونت الصورة النهائية للاستبانة من قسمين : القسم الأول يتضمن البيانات الديموغرافية للعاملين من عينة الدراسة ويتضمن الخصائص الاتية :(الجنس،العمر،المؤهل العلمي ،طبيعة العمل المسمى الوظيفي ، عدد سنوات الخبرة) بينما يتضمن القسم الثاني جزئين : (أثر منهجية اعادة هندسة العمليات الادارية ، تطوير العاملين بمركز مكة الطبي) وهو مكون من 41 فقرة مقسمة على 9 محاور بالإضافة إلى مقترحات التطوير كمحور استطلاعي في اخر الاستبانة وتتضمن المحاور التسعة مايلي : 4 محاور لمنهجية هندسة العمليات الادارية : (وعي القيادة بمفهوم إعادة هندسة العمليات الإدارية ، نمط القيادة السائد ، السياسات الادارية ، التخطيط الاستراتيجي) بينما يتضمن تطوير أداء العاملين 5 محاور : (تدريب وتنمية مهارات العاملين ، اعادة الهيكلة ، تكنولوجيا المعلومات ، القوانين و التشريعات ، تحديد المعوقات داخل المركز الطبي) .

النتائج والمناقشة:

تسعى الدراسة إلى دراسة واقع إعادة هندسة العملية الإدارية كعلم جديد منظم و مخطط يساعد في تطوير الأداء بالمركز الطبي؟ ولتحقيق هذا الهدف تم تصميم استبانة الكترونية مكونة من 41 فقرة موزعة على 9 محاور لدراسة واقع تطبيق مهنجية هندسة العملية الإدارية تشمل 4 محاور لأثر هندسة العمليات الادارية و 5 محاور لتطوير أداء العاملين ، وقد طبقت الدراسة على عينة قوامها 99 موظفا من مختلف المستويات الادارية و الطبية وقد تم احتساب التكرارات و النسب المئوية لعبارات الدراسة ثم احتساب المتوسط الحسابي لكل عبارة. اعتماداً على المتوسط الحسابي يمكن تحديد الاتجاه العام للمبحوثين عن العبارة : يعد الاتجاه العام غير موافق بشدة إذا تراوحت قيمة المتوسط بين 1 و1.8 بينما غير موافق بين 1.8 و 2.6 بينما متردد (محايد) 2.6 و 3.4 بينما موافق بين 3.4 و 4.2 بينما موافق بشدة بين 4.21 و 5.

جدول (6): التوصيف الإحصائي لمحور وعي القيادة

م	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	متردد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الاتجاه العام
1	يعي القادة بمركزنا الطبي بأهمية إعادة هندسة العمليات الإدارية وتطبيقها بالمركز	1	2	12	42	42	4.23	موافق بشدة
		1.0	2.0	12.1	42.4	42.4		
2	يسهم توافق مفهوم اعادة هندسة العمليات الإدارية في تقليل الاجراءات الروتينية وتقليل مدة تقديم الخدمات بالمركز		2	9	45	43	4.30	موافق بشدة
			2.0	9.1	45.5	43.4		
3	يعمل القادة على دمج المهام وتقليص وتبسيط الاجراءات قدر الإمكان	1	6	12	34	46	4.19	موافق
		1.0	6.1	12.1	34.3	46.5		

من الجدول السابق يتضح أن مفهوم إعادة هندسة العمليات الإدارية يساهم في تقليل الاجراءات الروتينية وتقليل مدة تقديم الخدمات بالمركز) ويأتي في المرتبة الأولى من حيث موافقة عينة الدراسة عليها حيث كانت قيمة متوسط العبارة 4.3 باتجاه عام موافق بشدة مما يعكس درجة موافقة عالية. يليها العبارة (يعي القادة بمركزنا الطبي بأهمية إعادة هندسة العمليات الإدارية وتطبيقها بالمركز) بمتوسط 4.23 واتجاه عام موافق بشدة يليها العبارة يليها العبارة (يعمل القادة على دمج المهام وتقليص وتبسيط الاجراءات قدر الإمكان) بمتوسط 4.19 واتجاه عام موافق.

جدول (7): التوصيف الإحصائي لمحور نمط القيادة السائد

م	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	متردد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الاتجاه العام
1	يملك المدير كسب ثقة الموظفين والتأثير عليهم.	2	4	17	32	44	4.13	موافق
		2.0	4.0	17.2	32.3	44.4		
2	يشرك المدير العاملين في عملية وضع الخطط واتخاذ القرارات	2	4	17	32	44	4.04	موافق
		2.0	4.0	17.2	32.3	44.4		

من الجدول السابق يتضح أن

تأتي العبارة (يملك المدير كسب ثقة الموظفين والتأثير عليهم.) في المرتبة الأولى من حيث موافقة عينة الدراسة عليها حيث كانت قيمة متوسط العبارة 4.13 باتجاه عام موافق مما يعكس درجة موافقة عالية يليها العبارة (يشرك المدير العاملين في عملية وضع الخطط واتخاذ القرارات) بمتوسط 4.04 واتجاه عام موافق

جدول (8): التوصيف الإحصائي لمحور السياسات الإدارية

م	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الاتجاه العام
1	يتوفر لدينا في المركز سياسات إدارية واضحة ومفهومة.	2	2	18	41	36	4.08	موافق
		2.0	2.0	18.2	41.4	36.4		
2	السياسات الإدارية الموجودة بالمركز تحفظ حقوق الموظفين		4	21	34	40	4.11	موافق
			4.0	21.2	34.3	40.4		

3	يتوفر لدى المركز وصف وظيفي لمهام جميع الموظفين	2	4	15	42	36	4.07	موافق
		2.0	4.0	15.2	42.4	36.4		
4	يتوفر لدينا بالمركز عمليات سير لكافة الاجراءات واضحة (مخطط انسيابي للإجراءات Flowchart)	1	3	23	45	27	3.95	موافق
		1.0	3.0	23.2	45.5	27.3		

من الجدول السابق يتضح أن

تأتي العبارة السياسات الإدارية الموجودة بالمركز تحفظ حقوق الموظفين) في المرتبة الأولى من حيث موافقة عينة الدراسة عليها حيث كانت قيمة متوسط العبارة 4.11 باتجاه عام موافق مما يعكس درجة موافقة عالية يليها العبارة (يتوفر لدينا في المركز سياسات إدارية واضحة ومفهومة.) بمتوسط 4.07 واتجاه عام موافق يليها العبارة (يتوفر لدى المركز وصف وظيفي لمهام جميع الموظفين) بمتوسط 4.07 واتجاه عام موافق.

جدول (9): التوصيف الإحصائي لمحور التخطيط الاستراتيجي

م	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	متردد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الاتجاه العام
1	يتوفر لدينا في المركز خطة استراتيجية واضحة ومكتوبة.	1	3	17	49	29	4.03	موافق
		1.0	3.0	17.2	49.5	29.3		
2	تعمل ادارة المركز على تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات	3	4	18	44	30	3.95	موافق
		3.0	4.0	18.2	44.4	30.3		
3	تعمل ادارة المركز على تقييم الخطة الاستراتيجية بشكل دوري والعمل تحسينها	1	5	23	35	35	3.99	موافق
		1.0	5.1	23.2	35.4	35.4		

من الجدول السابق يتضح أن العبارة (يتوفر لدينا في المركز خطة استراتيجية واضحة ومكتوبة.) تأتي في المرتبة الأولى من حيث موافقة عينة الدراسة عليها حيث كانت قيمة متوسط العبارة 4.03 باتجاه عام موافق مما يعكس درجة موافقة عالية يليها العبارة (تعمل ادارة المركز على تقييم الخطة الاستراتيجية بشكل دوري والعمل تحسينها) بمتوسط 3.99 واتجاه عام موافق يليها العبارة (تعمل ادارة المركز على تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات) بمتوسط 3.95 واتجاه عام موافق.

جدول (10): التوصيف الإحصائي لمحور تدريب و تنمية مهارات العاملين

م	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	متردد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الاتجاه العام
1	يوجد لدى المركز خطط موضوعه لتدريب وتنمية مهارات العاملين	1	5	23	35	35	3.96	موافق
		1.0	5.1	23.2	35.4	35.4		
2	يخصص المركز جزء من ميزانيته لتدريب وتنمية مهارات العاملين	4	8	20	36	31	3.83	موافق
		4.0	8.1	20.2	36.4	31.3		
3	يوفر المركز دورات واساليب متعددة تلبي احتياجات التدريب وتنمية مهارات العاملين .	2	7	20	36	34	3.94	موافق
		2.0	7.1	20.2	36.4	34.3		
4	يقوم المركز بتقييم البرامج التدريبية المقدمة للعاملين بشكل دوري والعمل على تحسينها	1	6	17	41	34	4.02	موافق
		1.0	6.1	17.2	41.4	34.3		

من الجدول السابق يتضح أن العبارة (يقوم المركز بتقييم البرامج التدريبية المقدمة للعاملين بشكل دوري والعمل على تحسينها) تأتي في المرتبة الأولى من حيث موافقة عينة الدراسة عليها حيث كانت قيمة متوسط العبارة 4.02 باتجاه عام موافق مما يعكس درجة موافقة

عالية. يليها العبارة (يوجد لدى المركز خطط موضوعه لتدريب وتنمية مهارات العاملين) بمتوسط 3.96 واتجاه عام موافق يليها العبارة (يوفر المركز دورات واساليب متعددة تلبي احتياجات التدريب وتنمية مهارات العاملين .) بمتوسط 3.94 واتجاه عام موافق.

كما يتضح أن هناك نسبة كبيرة من منسوبي مستشفى مكة الطبي لديهم وعي كبير بمفهوم إعادة هندسة العمليات الإدارية و دوره المحوري في تطوير اداء العاملين عن طريق إيجاد بيئة منظمة تسعى للتنافس في تقديم الخدمات و القدرة على البقاء في ظل الحاجة الملحة لزيادة عدد مقدمي الخدمات الصحية في المشاعر المقدسة ، وأن مجال اعادة هندسة العمليات الادارية يعني باختصار القدرة على الابداع في مواجهة العقبات والتغيرات التي تواجه المنظمة عن طريق وضع سياسات واضحة للتعامل مع الضغوط مع تحديد كافة الافراد المسؤولين عن ادارة الأزمات والعمل على التطوير المستمر ، إضافة إلى حرص الإدارة العليا و المدربين المختصين في دمج المهام قدر المستطاع بهدف تبسيط الاجراءات واختصار وقت تأدية الخدمة .

جدول (11): التوصيف الإحصائي لمحور إعادة الهيكلة

م	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الاتجاه العام
1	يتوفر لدى المركز هيكل تنظيمي ملائم لمتطلبات واحتياجات العمل		5	22	38	34	4.02	موافق
			5.1	22.2	38.4	34.3		
2	تقوم إدارة المركز بمراجعة الهيكل التنظيمي باستمرار والعمل على تحسينه	2	3	22	42	30	3.96	موافق
		2.0	3.0	22.0	42.0	30.0		
3	يتصف الهيكل التنظيمي بالمرونة واتساق الوظائف فيما بينها	1	9	21	43	25	3.83	موافق
		1.0	9.2	21.4	44.0	25.5		

من الجدول السابق يتضح أن العبارة (يتوفر لدى المركز هيكل تنظيمي ملائم لمتطلبات واحتياجات العمل) كانت في المرتبة الأولى من حيث موافقة عينة الدراسة عليها حيث كانت قيمة متوسط العبارة 4.02 باتجاه عام موافق مما يعكس درجة موافقة عالية يليها العبارة (تقوم إدارة المركز بمراجعة الهيكل التنظيمي باستمرار والعمل على تحسينه) بمتوسط 3.96 واتجاه عام موافق يليها العبارة (يتصف الهيكل التنظيمي بالمرونة واتساق الوظائف فيما بينها) بمتوسط 3.83 واتجاه عام موافق.

ويتضح من نتائج الجدول السابق أن نجاح تطبيق مفهوم هندسة العمليات الادارية (الهندرة) في المستشفيات الخاصة على تهيئة البيئة المناسبة مع اختيار الموظفين الأكفاء الذين يتميزون بالمرونة الوظيفية اللازمة لتغيير الأساليب التقليدية التي تعتمد على المجهود الشخصي و تحويل المستشفى الخاص إلى منظومة متكاملة تعمل على أساسيات عمل موحدة لاتتدخل فيها العواطف و الأهواء الشخصية وتقوم بمراجعة النتائج باستمرار وعمل التغذية العكسية لتصحيح المسار بصورة دورية بحيث يكون الهدف النهائي هو تحقيق الفاعلية التنظيمية .

جدول (12): التوصيف الإحصائي لمحور تكنولوجيا المعلومات

م	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	متردد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الاتجاه العام
1	تتصف إدارة المركز بالمواكبة العالية للتطورات التكنولوجية الحديثة	1	4	20	41	33	4.02	موافق
		1.0	4.0	20.2	41.4	33.3		
2	تستخدم ادارة المركز الوسائل التقنية في التواصل بين العاملين والادارات الداخلية والخارجية المختلفة	3	5	20	40	31	3.92	موافق
		3.0	5.1	20.2	40.4	31.3		
3	ساهم استخدام تكنولوجيا المعلومات بالمركز في التقليل من عملياتها الرقابية الإدارية والمالية.	3	6	18	37	35	3.96	موافق
		3.0	6.1	18.2	37.4	35.4		

من الجدول السابق يتبين أن العبارة (تتصف إدارة المركز بالمواكبة العالية للتطورات التكنولوجية الحديثة) تأتي في المرتبة الأولى من حيث موافقة عينة الدراسة عليها حيث كانت قيمة متوسط العبارة 4.02 باتجاه عام موافق مما يعكس درجة موافقة عالية يليها العبارة (ساهم استخدام تكنولوجيا المعلومات بالمركز في التقليل من عملياتها الرقابية الإدارية والمالية.) بمتوسط 3.96 واتجاه عام موافق يليها العبارة (تستخدم ادارة المركز الوسائل التقنية في التواصل بين العاملين والادارات الداخلية والخارجية المختلفة) بمتوسط 3.92 واتجاه عام

موافق كما يتضح مما سبق أن عينة الدراسة لديهم وعي كاف باستخدام التكنولوجيا اللازمة لإدارة الواجبات اليومية ويعزى ذلك إلى المعلومات

برامج التطوير المستمر المطبقة بالمستشفى و التي تستلزم اتمام عدد معين من الساعات في تنمية مهارات التواصل و استخدام تكنولوجيا

جدول (13): التوصيف الإحصائي لمحور القوانين والتشريعات

م	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	متردد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الاتجاه العام
1	تقوم ادارة المركز بتعريف الموظفين بالقوانين واللوائح المنظمة للعمل.		5	17	42	35	4.08	موافق
			5.1	17.2	42.4	35.4		
2	القوانين واللوائح المنظمة بالمركز واضحة ومفهومة.	3	4	15	41	36	4.04	موافق
		3.0	4.0	15.2	41.4	36.4		
3	القوانين واللوائح المعمول بها توضح الأهداف والاختصاصات وحقوق الموظفين	2	6	19	43	29	3.92	موافق
		2.0	6.1	19.2	43.4	29.3		

من الجدول السابق يتبين أن العبارة (تقوم ادارة المركز بتعريف الموظفين بالقوانين واللوائح المنظمة للعمل) كانت في المرتبة الأولى من حيث موافقة عينة الدراسة عليها حيث كانت قيمة متوسط العبارة 4.08 باتجاه عام موافق مما يعكس درجة موافقة عالية يليها العبارة (القوانين واللوائح المنظمة بالمركز واضحة ومفهومة.) بمتوسط 4.04 واتجاه عام موافق يليها العبارة (القوانين واللوائح المعمول بها توضح الأهداف والاختصاصات وحقوق الموظفين .) بمتوسط 3.92 واتجاه عام موافق.

ومن أحد أهداف الدراسة تحديد المعوقات و الصعوبات التي تواجه إعادة هندسة العمليات الإدارية والتطوير بمركز مكة الطبي ؟ "

جدول (14): التوصيف الإحصائي لمحور المعوقات

م	العبارة	غير موافق بشدة	غير موافق	متردد	موافق	موافق بشدة	المتوسط	الاتجاه العام
1	عدم اهتمام إدارة المركز بمتابعه مستجدات العمليات الإدارية وتحديثها.	6	15	23	33	22	3.51	موافق
		6.1	15.2	23.2	33.3	22.2		
2	ضعف إمكانيات المركز في تطوير قدرات الافراد العاملين بالمركز.	4	17	27	31	20	3.46	موافق
		4.0	17.2	27.3	31.3	20.2		
3	ضعف الاعتمادات المالية اللازمة لهندسة العمليات الإدارية (الهندرة) بالمركز.	5	12	27	35	20	3.54	موافق
		5.1	12.1	27.3	35.4	20.2		
4	عدم وضوح السياسات العامة للمركز وعدم وجود رغبة إدارية لتوضيحها والعمل لتصحيحها.	14	14	25	30	16	3.20	محايد
		14.1	14.1	25.3	30.3	16.2		
5	عدم اهتمام العاملين بالمركز من استخدام اجهزه الحاسوب وتقنيات الاتصال الحديثة والتي من شأنها تطوير الأداء بالمركز.	10	20	19	28	22	3.32	محايد
		10.1	20.2	19.2	28.3	22.2		
6	عدم توفر الرغبة من العاملين لأجل التحسين المستمر في عمليات المركز الإدارية.	12	18	22	28	19	3.24	محايد
		12.1	18.2	22.2	28.3	19.2		

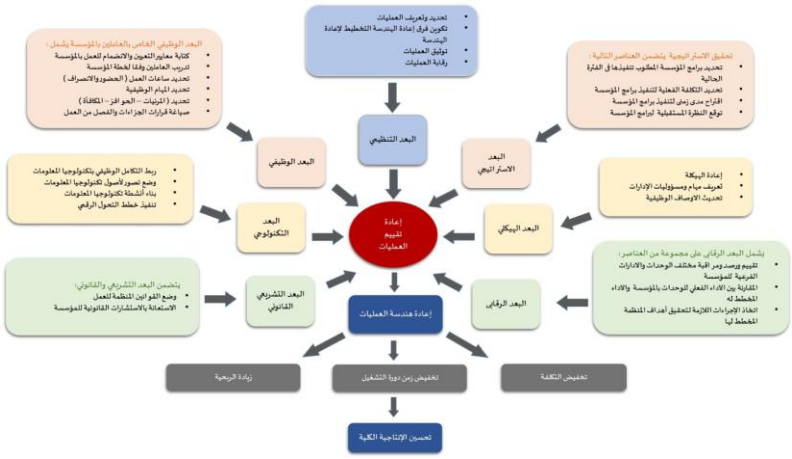
ومن خلال استخلاص النتائج تبين أن (ضعف الاعتمادات المالية اللازمة لهندسة العمليات الإدارية (الهندرة) بالمركز يأتي في المرتبة الأولى من حيث المعوقات والصعوبات حيث كانت قيمة متوسط العبارة 3.51 باتجاه عام موافق مما يعكس درجة موافقة عالية يليها العبارة (عدم اهتمام إدارة المركز بمتابعه مستجدات العمليات الإدارية وتحديثها.) بمتوسط 3.51 واتجاه عام موافق يليها العبارة (ضعف

إمكانيات المركز في تطوير قدرات الافراد العاملين بالمركز.) بمتوسط 3.46 واتجاه عام موافق. يليها العبارة (عدم اهتمام العاملين بالمركز من استخدام اجهزه الحاسوب وتقنيات الاتصال الحديثة والتي من شأنها تطوير الأداء بالمركز.) بمتوسط 3.32 واتجاه عام محايد. يليها العبارة (عدم توفر الرغبة من العاملين لأجل التحسين المستمر في عمليات المركز الإدارية.) بمتوسط 3.24 و اتجاه عام محايد يليها العبارة (عدم وضوح السياسات العامة للمركز وعدم وجود رغبة إدارية لتوضيحها والعمل لتصحيحها.) بمتوسط 3.2 و اتجاه عام محايد.

تسعى الدراسة إلى بناء نموذج لأبرز المعايير لقياس وإعادة هندسة العمليات بالمستشفيات الخاصة والحكومية بموسم الحج والعمرة

ولتحقيق هذا الهدف تم بناء المعايير الخاصة لقياس وإعادة هندسة العمليات بالمستشفيات الخاصة والحكومية بموسم الحج والعمرة كما هو موضح في الشكل الآتي:

شكل رقم (3) : نموذج لأبرز المعايير لقياس وإعادة هندسة العمليات بالمستشفيات الخاصة والحكومية بموسم الحج والعمرة



الخلاصة

من خلال استعراض الإطار النظري لهندسة العمليات الادارية نجد أن تطبيق هذا المفهوم في المستشفيات الحكومية والخاصة يؤدي إلى المرونة و تبسيط الاجراءات المعقدة لتقديم خدمة صحية ذات جودة عالية وذلك بالاعتماد على تغيير ثقافة الموظفين و العاملين بهذه المستشفيات و رفع قدرات الأداء لديهم عن طريق الدورات التدريبية و اتباع الأساليب الحديثة في الادارة .

ومن أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة هو وجود دعم كبير من الادارة العليا لتطبيق مفهوم هندسة العمليات الادارية ورفع مستوى العاملين بالمستشفى لما لوحظ من أثر عظيم في رفع كفاءة المستشفى و تحقيق الأهداف المنشودة في فترة قصيرة سواء على المستوى الخدمي الصحي أو على مستوى تحقيق الأرباح المادية واتضح أثر ذلك في تقليل وقت أداء الأعمال نظرا للاعتماد على التكنولوجيا الحديثة مع وجود موظفين لديهم الثقافة و المهارات اللازمة لتأدية المهام الموكلة اليهم .

لوحظ أثناء عمل الاحصاءات على نتائج الدراسة ادراك عينة الدراسة على تفهم المديرين المسؤولين على الدور الحيوي لإشراك العاملين في وضع الخطط المستقبلية لتطوير الأداء في المستشفى وأن هذا التوجه أدى إلى اكتسابهم مزيدا من الثقة و أوجد الدوافع اللازمة لتأدية الخدمة الطبية بصورة فاعلة من منطلق تعظيم مفهوم العمل ضمن روح الجماعة ويعزى ذلك إلى وجود مختلف المستويات الطبية و الادارية عند وضع السياسات و الاجراءات المحددة لسير العمل بالمستشفى اضافة إلى وضوح و معلومية هذه السياسات لجميع العاملين الذين لايسمح لهم ممارسة أعمالهم المكلفين بها في المستشفى الا بعد اجتياز فترة الاختبار و التجربة التي تتراوح من أسبوعين إلى 3 شهور حسب طبيعة الوظيفة و القدرات الشخصية للموظف وبالتالي تضمن الادارة العليا المام جميع منتسبي المستشفى بالخطط الاستراتيجية و الاجراءات المنظمة اضافة إلى معايير الجودة .

كما لوحظ وجود أهداف مشتركة بين معايير المستشفى و معايير الجودة الشاملة التي تطبقها الإدارة التنفيذية للمستشفى وانعكس ذلك بدوره على منسوبي المنظمة حيث أظهرت الدراسة توافق غالبية الآراء و وضوح الرؤية عند إجراء المقابلات الشخصية ويعزى ذلك وضوح الهيكل التنظيمي وانسيابية التعليمات و الإجراءات اضافة إلى تكثيف الدورات التدريبية و تنمية مهارات العاملين سواء المهنية أو مهارات التواصل الاجتماعي و الاعتماد على وسائل التكنولوجيا الحديثة و استخدام أحدث سبل التعليم و الرقابة المستمرة بهدف

تصحيح المسار أولا بأول منعا لتراكم المشكلات التي قد تؤدي إلى خسائر استراتيجية في الأرواح و الممتلكات , وتقع مسؤولية هذا المرور الدوري على المديرين المباشرين تحت اشراف ادارة الجودة لضمان استمرار العمل بالمعايير المعتمدة و تصحيح الانحرافات.

التوصيات و المقترحات:

توصي الدراسة بالآتي :

- ضرورة توفير الإعتمادات المالية اللازمة لهندسة العمليات الإدارية (الهندرة) بالمستشفيات الخاصة والحكومية .
- ضرورة التخلص من الاجراءات التقليدية في تأدية الخدمات والاكتفاء بتأدية ساعات عمل دون وجود نتائج حقيقية على أرض الواقع .
- التغلب على المعوقات المتكررة مثل : وجود أفراد رافضين لعملية التطوير و عدم الاستخدام الأمثل للإمكانيات التكنولوجية المتاحة من أجهزة حاسب الي و قنوات اتصال اليكترونية .
- استخدام الحلول الذكية ومحاولة التقليل من التعامل الورقي والاعتماد على النظام الإلكتروني
- الاستفادة من الخبرات السابقة و مشاركة المستشفيات ذات الطبيعة المماثلة لنتائج البرامج التدريبية و مقترحات التطوير وعمل قاعدة بيانات مشتركة بما يعود بالنفع على المجتمع و البيئة المحيطة .
- وضع برنامج زمني يواكب متطلبات رؤية المملكة ٢٠٣٠ وتنفيذه على مراحل حسب الخطة الصحية للرؤية .
- الاستفادة من معايير الجودة السعودية (سباهي) و الدولية GCI لتطبيق مفهوم هندسة العمليات الادارية في المستشفيات الخاصة والعامة نظرا للتشابه الكبير في المفهوم العام بين هندسة العمليات الادارية و الجودة و الفاعلية التنظيمية .
- تحسين بيئة العمل والعمل كفريق واحد وعدم التهاون في تطبيق الاجراءات اللازمة في تطوير وتحسين جودة العمل .
- تعيين موظفين ذوي كفاءة عالية في المركز وتدريبهم وتمكينهم من انجاز وتطوير العمليات داخل المركز .
- زيادة الدورات التدريبية للموظفين .
- زياده استخدام الحلول الذكية ومحاولة التقليل من التعامل الورقي والاعتماد على النظام الإلكتروني .
- رفع الولاء الوظيفي للعاملين بالمركز من خلال تقوية العلاقات بينهم وجمعهم للعمل ضمن مشروع تطوعي جماعي و وضع الحوافز و المكافآت التشجيعية للموظفين الملتزمين .
- تفعيل دور الرقابة الاليكترونية بصورة أكبر في المستشفيات العامة والخاصة بما يضمن عدم تدخل العواطف الانسانية في القرارات التصحيحية .
- ربط نظام الحوافز و المكافآت بمدى التقدم في أداء الموظف و استيفاءه لمتطلبات البرامج التطويرية التي يتم تكليفه بإتمامها .
- استقدام جهات رقابية معتمدة من خارج المستشفى لوضع تقييم حقيقي و واقعي لأداء العاملين و التأكد من اتباع سياسات و خطط المستشفى الاستراتيجية بحيث تكون هذه التقييمات بعيدة كل البعد عن العواطف و المصالح الشخصية.

المراجع:

- القرآن الكريم , سورة الحج , الأيه (27) .
- القريوتي , محمد قاسم , (2000) , السلوك التنظيمى : دراسة السلوك الإنسانى الفردى والجماعى فى المنظمات المختلفة : دار الشروق للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .
- الجربا , فنر فيصيل , (2011) " أثر إدارة هندسة العمليات الإدارية على الفاعلية التنظيمية للمستشفيات الخاصة فى عمان , رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة الشرق الأوسط , عمان , الاردن .
- القريوتي , محمد قاسم , (2000) , السلوك التنظيمى : دراسة السلوك الإنسانى الفردى والجماعى فى المنظمات المختلفة: دار الشروق للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .
- الكساسبة , محمد , (2004). " دور تكنولوجيا المعلومات فى إعادة هندسة عمليات الأعمال " رسالة دكتوراه غير منشورة , جامعة عمان العربية للدراسات العليا , عمان , الاردن

- الهويدى , منال سـالم , السـحيمى ,زينب عبد الرحمن (2019) , مسـتوى جاهزية القطاع الحكومى لتطبيق إعادة هندسـة العمليات الإدارية : دراسـة ميدانية على موظفى الإدارة العامة للخدمات الطبية للقوات المسلحة بمدينة الرياض , مجلة كلية الاقتصاد والإدارة , جامعة الملك عبد العزيز المجلد 33 , العدد 2 .
- بنات، ماهر صـالح . (2002 م) ."الفاعلية التنظيمية للجامعات الفلسـطينية : دراسـة حالة للجامعة الاسـلامية بغزة " . رسـالة ماجسـتير غير منشورة , جامعة غزة ، فلسطين
- Box, Ken & Simon , Platts . (2005). " Business process management: establishing and maintaining project alignment " . Business Process Management Journal , Vol. 11 No. 4: 370-387.
- Dissler, Gary. (2003)."Human Resource Management", 9th edition. New Jersey: Prentice- Hall.
- Greenberg, Jerald & Baron, Robert A. (2006). "Behavior in Organizations". McGraw Hill: 675, U.S.A.
- Rockart, J.F & Bullen, C.V. (1983). "A Primer on Critical Success Factors". Sloan Management, June:358.
- Thong, James & Y.L. & Yap, Chee-sing & Seah, Kin-Lee. (2000). "Business Process Reengineering in Public Sector: The Case of the Housing Development Board in Singapore". Journal of Management Information Systems, Vol. 17, No. 1: 245-270.
- Touche, R. (2014). Reengineering for Results Management Constancy Service Brochure, Cited From: In Brownie and Dsullivan Reengineering. Harvard Business School Press .

مقارنة مؤشري الرضا والجهد عند قياس تجربة الضيف خلال رحلة الحج والعمرة

عاطف أصغر*، عمر بشير احمد، أحمد هلالي، عصام علي خان

معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

Comparison between Guest Satisfaction Index and Customer Effort Index when Measuring the Guest's Experience During the Hajj and Umrah Trip

Atif Asghar*, Omar B. Ahmed, Ahmed Hilali, Essam Khan

The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (asghar1000@gmail.com)

الملخص

يمثل مؤشر جهد العميل (CES) مقدار الوقت والطاقة اللذين استهلكهما العميل في التعامل مع المؤسسة أو المنظمة، وبالتالي يعتبر قياس درجة جهد العميل أحد السبل التي تستخدم لتحفيز ولاء العملاء من خلال تقليل جهود العملاء بقياس سهولة تجربة الخدمة مع المنظمة أو المؤسسة. هدفت الدراسة إلى قياس تجربة الضيف من خلال قياس مؤشر جهد الضيف (CES) ومؤشر رضا الضيف (CSAT) وكذلك المقارنة بين المؤشرين وذلك باختيار عينة عشوائية من ضيوف الرحمن أثناء أدائهم مناسك الحج والعمرة، واستخدام استبانة استقصائية. بينت النتائج أن أعلى نسبة رضا الضيوف في الحرم المكي الشريف كان في مجال الحصول على مياه الشرب (78.2%) وتوفر حاويات المهملات (78.7%). كما بلغ الرضا عن استلام الحجر الأسود 40.1% فقط وذلك بمؤشر سهولة سلبية بقيمة -18.7%، وكان الوصول للمسجد الحرام والخروج منه بنسبة رضا 55.7% ومؤشر سهولة سلبية -4.2%. أما في المشاعر المقدسة (منى) فقد بلغ الرضا عن مياه الشرب نسبة 53.9%، بينما وصل نسبة الرضا في أماكن الحلاقة وجسر الجمرات 26.6% و32.3% على التوالي. وبلغ مؤشر السهولة في الخروج من منطقة الجمرات -36.6%. وفي عرفات بلغ الرضا عن مياه الشرب بنسبة 48.7% وعن التغذية بنسبة 39.5%. وكان هناك مؤشر الرضا عن الوصول إلى جبل الرحمة ومسجد نمرة هو -41.3% و-38.2% على التوالي. واختتمت الدراسة بان العلاقة بين منحنى مؤشر الرضا ومنحنى مؤشر السهولة تكون مطردة في معظم الخدمات المادية في الحرم الشريف، كخدمات تحديد أماكن الوضوء داخل المسجد الحرام، بينما هناك خدمات المتعلقة بالجانب الإيماني يكون الرضا عن أدائها مرتفعاً ويكون الجهد الذي بذل فيها أيضا مرتفعاً مثل استلام الحجر الأسود، أما في المشاعر المقدسة فهناك خدمات تتميز بانها ذات جهد عال وذات رضا عالٍ فمنها المتعلق بالجانب الإيماني ومنها المادي، وخلصت الدراسة بأهمية الأخذ بكلا المؤشرين (مؤشر الرضا ومؤشر الجهد/ السهولة) في عين الاعتبار عند القيام بدراسات قياس مستويات الرضا عن بعض الخدمات وخاصة ذات العلاقة بالجوانب الإيمانية.

الكلمات الدالة: مؤشر جهد العميل، مؤشر رضا الضيف، الحج، رمضان، المشاعر المقدسة.

Abstract

The Customer Effort Index (CES) represents the amount of time and effort that the customer spends in dealing with the institution or organization, and therefore measuring the degree of customer effort is one of the methods used to stimulate customer loyalty by reducing customer efforts by measuring the ease of the service experience with the organization or

institution. The study aimed to measure the guest experience by determining the Guest Effort Index (CES) and the Guest Satisfaction Index (CSAT), as well as comparing the customer effort scores (CES) and the customer satisfaction (CSAT) by selecting a random sample of the guests of God during their performance of Hajj and Umrah rituals, by Survey questionnaire. The results showed that the highest percentage of guest satisfaction in the Holy Mosque in Makkah was in the area of obtaining drinking water (78.2%) and the availability of trash containers (78.7%). Satisfaction with receiving the Black Stone was only 40.1%, with a negative ease index of -18.7%, and reaching and exiting the Grand Mosque had a satisfaction rate of 55.7% and a negative ease index of -4.2%. As for the Holy Sites (Mina), satisfaction with drinking water reached 53.9%, while satisfaction with the barber shop and the Jamarat Bridge reached 26.6% and 32.3%, respectively. The difficulty index in exiting the Jamarat area was -36.6%. In Arafat, satisfaction with drinking water reached 48.7% and with nutrition at 39.5%. The satisfaction index with access to Jabal al-Rahma and Nimra Mosque was -41.3% and -38.2%, respectively. The study concluded that the relationship between the satisfaction index curve and the ease index curve is steady in most of the physical services in the Holy Mosque, such as the services of determining places for ablution inside the Grand Mosque, while there are spiritual services in which satisfaction with their performance is high and the effort expended in them is also high, such as receiving the Black Stone.

1. المقدمة

يعتبر مصطلح التجربة أو تجربة العميل ((Customer Experience (CX) من المصطلحات الحديثة حيث أصبح هذا الجانب من الأمور التي تهتم بها منظمات الأعمال لإسعاد العملاء وكسب ولائهم وتأييدهم وتحقيق الربح في نهاية الأمر. وتشير تجربة العميل إلى شعوره الناتج عن محصلة التفاعل بينه وبين المنظمة عبر نقاط الاتصال لكامل الرحلة (Homburg et al., 2017; Lemon and Verhoef, 2016). لذلك تهتم منظمات الأعمال برسم رحلة العميل في جميع نقاط الاتصال، وذلك من خلال جمع العديد من البيانات ورأي العملاء في الخدمات أو المنتجات المقدمة لهم من بداية الرحلة إلى نهايتها. كما تهتم منظمات الأعمال كذلك بقياس رأي العملاء عند كل نقطة اتصال. ويوجد بشكل رئيسي ثلاثة مؤشرات لقياس رأي العملاء في الخدمة وهي: مؤشر صافي نقاط الترويج ((Net Promoter Score (NPS) ويعني إلى أي درجة سيقوم العميل بترشيح المنظمة إلى الآخرين، ومؤشر جهد العميل ((Customer Effort Score (CES) (Budiman et al., 2023) ويتم من خلاله قياس مؤشر الجهد الذي يقوم به العميل للحصول على الخدمة، ومؤشر رضا العميل (Customer Satisfaction Score (CSAT))ومن خلاله يتم قياس رضا العميل بعد الحصول على كل خدمة.(Klaus et al,. 2013) يمثل مؤشر جهد العميل (CES)مقدار الوقت والطاقة اللذين استهلكهما العميل في التعامل مع المنظمة، وبالتالي يعتبر قياس درجة جهد العميل أحد السبل التي تستخدم لتحفيز ولاء العملاء من خلال تقليل الجهود التي يبذلونها وقياس سهولة تجربة الخدمة مع المنظمة أو المؤسسة، أي يتم فيها تقييم مدى سهولة أو صعوبة استخدام الخدمات (.(Cardozo 1965)ويمكن استخدام هذا المقياس مع مقياس رضا العميل(CSAT) ، حيث يعرض CSAT صورة عامة أفضل عن كيفية شعور العميل، بينما يعرض CES مستوى الصعوبة التي يواجهها في نقاط الاتصال الرئيسية في كامل الرحلة، وتشير مستويات الصعوبة العالية إلى أنه يتطلب إجراء تغييرات لتجعل التجربة إيجابية للعميل، ويمكن من خلال هذين المؤشرين بناء مصفوفة توضح العلاقة بين رضا العملاء عن الخدمة ومدى سهولة استخدامها.

كما تعمل تجربة العملاء العملاء على فهم وتلبية احتياجات وتوقعات المستهلكين من أجل خلق تفاعلات إيجابية لا تُنسى إذ أن تجارب العملاء الإيجابية ترتبط ارتباطًا وثيقًا برضا العملاء وولائهم كما أنها تلعب دورًا حاسمًا في تشكيل التصور العام للعلامة التجارية. يؤثر تقييم المستهلكين لتجاربهم مع العلامة التجارية بشكل كبير على تصورهم لجودتها وقيمتها وموثوقيتها. يمكن للتجارب الإيجابية أن تعزز صورة العلامة التجارية وسمعتها، في حين أن التجارب السلبية يمكن أن يكون لها آثار ضارة طويلة الأمد. ولذلك، تحتاج المؤسسات إلى إيلاء اهتمام وثيق لكل نقطة اتصال على طول رحلة العميل لضمان تجارب متسقة وإيجابية.(Berry et al.,2002; Sweeney et al., 2015)

وأيضاً تظهر مراجعة الأدبيات المتعلقة برضا العملاء ودرجة جهد العملاء أن هذين المقياسين يلعبان أدوارًا حاسمة في تقييم تجارب العملاء وتحسينها. يعكس رضا العملاء، الذي يتم قياسه تقليديًا من خلال الدراسات الاستقصائية أو التقييمات، لمدى تلبية منتجات الشركة أو خدماتها لتوقعات العملاء أو تجاوزها. وفي المقابل، تركز نقاط جهد العميل على مدى سهولة تفاعل العملاء مع الشركة وحل أي مشكلات قد يواجهونها(Verhoef, et al., 2007) . هنالك العديد من فوائد دراسة رضا العملاء ودرجة جهد العملاء بالنسبة للمجتمع. أولاً، من

خلال فهم العوامل التي تؤثر على رضا العملاء، يمكن للشركات تصميم استراتيجياتها وعملياتها لتلبية توقعات العملاء، مما يؤدي إلى مستويات أعلى من ولاء العملاء وتكرار الأعمال. بالإضافة إلى ذلك، فإن التركيز على تقليل جهد العملاء يمكن أن يؤدي إلى تبسيط العمليات وتعزيز الكفاءة وتوفير التكاليف في نهاية المطاف لكل من الشركة والعملاء، وبالتالي فإن البحث في هذا المجال يساهم في تحقيق الهدف العام المتمثل في بناء مؤسسات أقوى وأكثر تركيزًا على العملاء(Dixon et al., 2010; Geyerâ Schulz, & Holzapfel 2010) . كما أنها توفر فرصا كبيرة في دراسة العلاقة بين رضا العملاء ونقاط جهد العملاء بمزيد من التعمق، فعلى الرغم من أنها مفاهيم مترابطة، إلا أنها تحتوي على فروق دقيقة متميزة تتطلب استكشافًا أكثر دقة.(Verleye et al,.2017; Budiman et al., 2023) إن فهم كيفية تأثير جهود العملاء على رضاهم وكيف يمكن دمج هذه المقاييس بشكل فعال في استراتيجيات العمل من شأنه أن يوفر رؤى قيمة للمؤسسات التي تهدف إلى تحسين تجارب العملاء. وأيضاً دراسة دور التكنولوجيا في التأثير على رضا العملاء ونتائج جهودهم ستكون ذات صلة بالتحول الرقمي اليوم، فمع ظهور منصات الخدمة الذاتية والتفاعلات عبر الإنترنت، أصبح من المهم فهم كيفية تأثير التكنولوجيا على تصورات العملاء حول الرضا والجهد. بالإضافة إلى ذلك، فإن استكشاف تأثير مختلف الصناعات والسياقات الثقافية على هذه المقاييس يمكن أن يسلط الضوء على الاختلافات المحتملة في توقعات العملاء وسلوكياتهم(Verhoef et al., 2009) . هناك مجال آخر لمزيد من البحث يمكن أن يشمل دراسة فعالية الاستراتيجيات المختلفة في تقليل جهد العملاء وتعزيز رضا العملاء. يمكن أن يشمل ذلك تقييم تأثير تبسيط العمليات، وتدريب الموظفين وتمكينهم، أو حل المشكلات بشكل استباقي على تجارب العملاء، ومن خلال تحديد الأساليب الأكثر فعالية، يمكن للمؤسسات تنفيذ تدخلات مستهدفة لتحسين تفاعلات العملاء وزيادة رضا العملاء بشكل عام (عبد الحميد 2022). بينت الأدبيات المتعلقة برضا العملاء ونقاط جهد العملاء توفر رؤى قيمة تساهم في تعزيز تجارب العملاء بإن فهم وقياس هذه المقاييس يسمح للمؤسسات بمواءمة استراتيجياتها مع توقعات العملاء، مما يؤدي إلى زيادة الرضا وتحسين الكفاءة. ينبغي إجراء المزيد من الأبحاث في هذا المجال لاستكشاف العلاقة بين رضا العملاء والجهد، ودور التكنولوجيا، وفعالية الاستراتيجيات المختلفة في تقليل جهد العملاء. Testa, (Anderson et al., 1994; Reichheld, 2003; 2001)عليه، تساهم هذه الدراسة في خلق مجتمع أكثر تركيزًا على العملاء مما يؤهل الجهات المقدمة للخدمات على تقديم خدمة استثنائية لضيوف الرحمن. وحيث أن حكومة المملكة العربية السعودية تعمل بشكل دؤوب على تسهيل الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن خلال مواسم العمرة والحج لتيسير أداء مناسكهم خلال رحلتهم في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، ولتعزيز دور المملكة في خدمة ضيوف الرحمن، فقد انطلق برنامج خدمة ضيوف الرحمن كأحد برامج تحقيق رؤية المملكة 2030م، لإتاحة الفرصة لأكبر عدد من الحجاج والمعتمرين لأداء مناسك الحج العمرة، وإثراء تجربتهم من الفكرة إلى الذكرى.

لذلك تهدف الدراسة لتقييم تجربة ضيوف الرحمن خلال رحلتهم من خلال الاستفادة والمقارنة من علم تجربة العميل (CX) وقياس كل من مؤشر جهد الضيف، ومؤشر رضا الضيف لبعض نقاط الاتصال في المسجد الحرام والمشاعر المقدسة.

2. منهجية وطرق البحث

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي القائم على جمع البيانات باختيار عينة عشوائية من ضيوف الرحمن أثناء أدائهم مناسك الحج والعمرة، عن طريق استبانة استقصاء، ومن ثم إخضاعها للمعالجة الإحصائية.

- **مجتمع وعينة الدراسة: يتكون** مجتمع الدراسة من عينة من ضيوف الرحمن خلال موسمي العمرة والحج للعام 1444هـ. ففي رحلة العمرة تم أخذ عينة عشوائية بسيطة بحجم (734) معتمراً بالمسجد الحرام خلال شهر رمضان المبارك، وفي رحلة الحج تم أخذ عينة عشوائية بسيطة بحجم (602) حاجاً بالمسجد الحرام، وعينة عشوائية بسيطة أخرى بحجم (620) حاجاً بالمشاعر المقدسة.
- **أدوات الدراسة:** في ضوء أهداف الدراسة وأسئلتها، فإن الأداة المناسبة لتحقيق أهداف الدراسة هي الاستبانة، والتي عرفها العساف (2012) بأنها عبارة عن أداة يشمل محتواها مجموعة من الأسئلة أو العبارات المكتوبة مزودة بإجاباتها أو الآراء المحتملة بهدف الحصول على إجابات أفراد العينة على أسئلة الدراسة، وقد تكونت أداة الدراسة من (3) استبيانات، وقد اشتملت الاستبيانات متغيرات الدراسة التي تتضمن نقاط الاتصال التي يشعر فيها الحجاج والمعتمرين بالإرهاق والتعب، وتكونت الاستبانات من عبارات لقياس جهد الضيف والرضا عن الخدمات المقدمة وأسباب ذلك والعلاقة بين الرضا والجهد.
- **تصميم أدوات الدراسة: تم** تصميم الاستبانة وفق مقياس ليكرت (Likert Scale) الخماسي، حيث تُعطى فيه الإجابات أوزاناً رقمية تمثل درجة الإجابة على الفقرة، كما هو موضح بالجداول التالية:

جدول (1): تصحيح الفقرات التي تقيس الرضا وفق مقياس ليكرت الخماسي

الإجابة	غير راضٍ تماماً	غير راضٍ	راضٍ إلى حد ما	راضٍ	راضٍ تماماً
الدرجة	1	2	3	4	5

جدول (2): تصحيح الفقرات التي تقيس الجهد وفق مقياس ليكرت الخماسي

الإجابة	صعب جداً	صعب	متوسط	سهل	سهل جداً
الدرجة	1	2	3	4	5

- **الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات:** تم الاعتماد بشكل أساسي على برنامج التحليل الاحصائي (SPSS v.28) في إدخال بيانات الدراسة وتحليلها، مع الاستعانة بالأساليب الإحصائية اللازمة، لتحقيق أهداف الدراسة وكانت هذه الأساليب على النحو التالي:
- التكرارات والنسب المئوية (Frequencies & percentages): للتعرف على توزيع استجابات ضيوف الرحمن على الفقرات الخاصة بأدوات الدراسة.
- المتوسط الحسابي، والأوزان النسبية (Mean & relative weights): للتعرف على مؤشرات الرضا والجهد لدى ضيوف الرحمن.
- الرسوم البيانية (Graphs): لإعطاء مقارنة بصرية حول مؤشرات الرضا والجهد لدى ضيوف الرحمن.
- قياس مؤشر الرضـــا = عدد الذين أجابوا راضٍ أو راضٍ تماماً / إجمالي أفراد العينة
- مقاييس مؤشر الجهد:
- مؤشر الجهد = عدد الذين أجابوا سهل أو سهل جداً / إجمالي أفراد العينة.
- مؤشر السهولة = نسبة العملاء الذين أجابوا سهل أو سهل جداً - نسبة العملاء الذين أجابوا صعب أو صعب جداً.

3. النتائج والمناقشة

قياس تجربة الضيف في الحج والعمرة هو من الدراسات الحديثة التي يمكن من خلالها تقييم تجربة المعتمر أو الحاج وذلك بقياس مؤشر الجهد أي مدى السهولة أو الصعوبة التي يجدها ضيف الرحمن ومقدار الوقت والطاقة اللذين يستهلكهما أثناء أدائه للنسك ومقارنة ذلك بمؤشر الرضا عن الخدمات المقدمة، وبالتالي يمكن تقييم جودة الخدمات بشكل أفضل. وقد سعت الدراسة الحالية إلى تقييم تجربة ضيوف الرحمن خلال رحلتهم من خلال قياس مؤشري الرضا والجهد لضيوف الرحمن في بعض نقاط الاتصال في المسجد الحرام والمشاعر المقدسة والمنافذ. واختارت الدراسة عينة عشوائية بلغ عددها 1956 فرداً شملت ثلاث حدود زمنية وهي المعتمرون في رمضان والحجاج في المسجد الحرام والحجاج في المشاعر المقدسة بحيث استهدفت نقاط الاتصال التي يبذل فيها الحجاج جهدا زائدا وتتباين فيها مستويات رضاهم ودراسة العلاقة بين الرضا والجهد في هذه النقاط. وقد توزعت ديموغرافيا عينة مجتمع العينة (جدول 1) بحيث مثل الذكور ومستوى التعليم الجامعي الغالبية منها بينما تباينت فئات الأعمار في مختلف حدودها الزمنية. وقد أشارت بعض الدراسات أن للعوامل الديموغرافية أثراً في قياس جودة الخدمات ومستوى الرضا عن خدمات الرحلات والسياحة (صونية 2023).

جدول (1): توزيع عينة الدراسة حسب الجنس، العمر، المستوى التعليمي خلال الحدود الزمنية المختلفة

	الحدود الزمنية	الحرم (رمضان)	الحرم (الحج)	المشاعر المقدسة(الحج)
المتغير	الفئات	العدد (%)	العدد (%)	العدد (%)
الجنس	ذكر	501 (%68.3)	323 (%53.7)	330 (%53.2)
	أنثى	233 (%31.7)	279 (%46.3)	290 (%46.8)
	المجموع	734 (%100)	602 (%100)	620 (%100)
العمر	20عاما أو أقل	16 (%2.2)	16 (%2.7)	14 (%2.3)
	من21 إلى 40 عاما	368 (%50.1)	281 (%46.7)	239 (%38.5)
	من 41 إلى 60 عاما	289 (%39.4)	285(%47.3)	319 (%51.5)
	أكثر من 60 عاما	61 (%8.3)	20 (%3.3)	48 (%7.7)
	المجموع	734 (%100)	602 (%100)	620 (%100)
المستوى التعليمي	أقل من ثانوي	130 (%17.7)	91 (%15.1)	94 (%15.2)
	ثانوي	241(%32.8)	267 (%44.4)	189 (%30.5)
	جامعي	267 (%36.4)	231 (%38.4)	308 (%49.7)
	فوق جامعي	96 (%13.1)	13 (%2.2)	29 (%4.7)
	المجموع	734 (%100)	602 (%100)	620 (%100)

قياس مؤشرات تجربة ضيوف الرحمن خلال شهررمضان المبارك

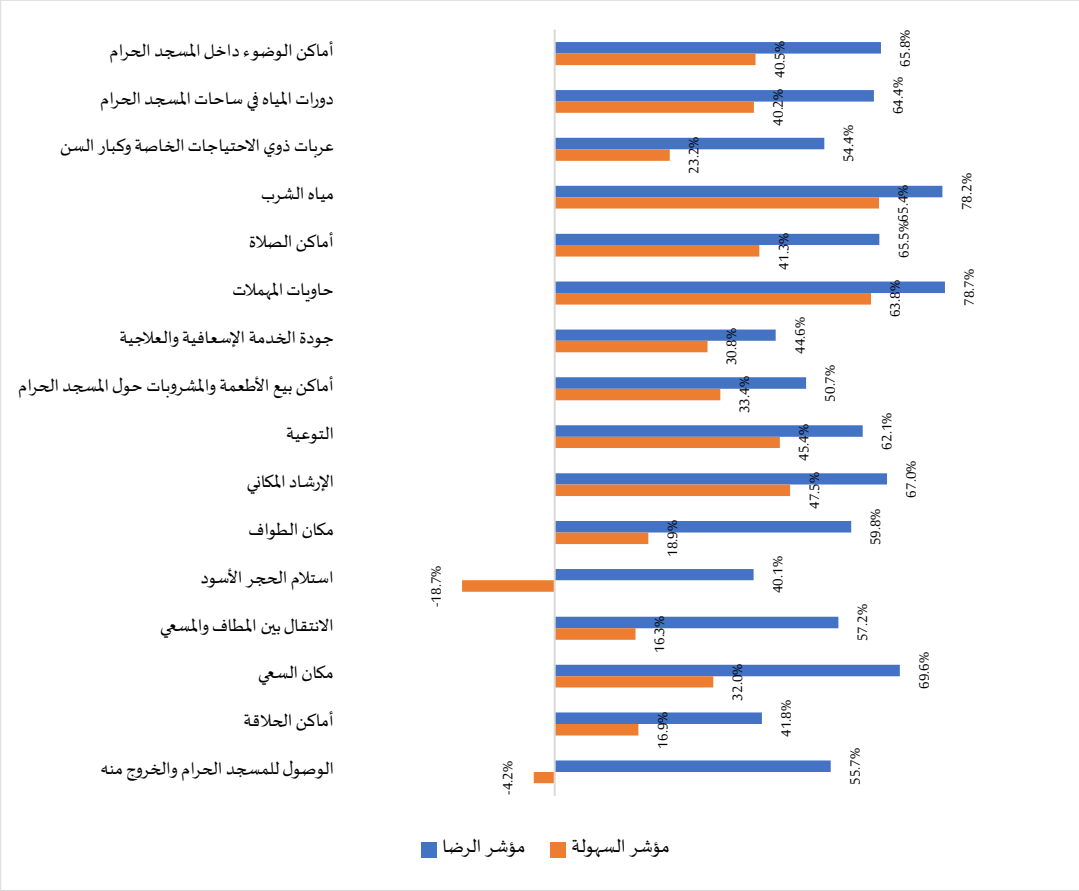
تشير الأدبيات أن العلاقة بين منحنى مؤشر الرضا ومنحنى مؤشر السهولة علاقة مطردة، فكلما زادت السهولة زاد الرضا. إلا أن ذلك لم يتحقق في كامل مؤشرات الجدول (2) المتعلق بنتائج قياس مؤشرات تجربة ضيوف الرحمن خلال رحلة العمرة في شهر رمضان المبارك، حيث أفادت التحليلات وجود نسبة من الرضا عند استلام الحجر الأسود بلغت (40.1%) بالرغم من بذل جهد عال جدا (-18.7%)، ويمكن أن نفسر ذلك بأن استلام الحجر الأسود عبادة روحية يرغب في أدائها معظم ضيوف الرحمن، فالرضا عن أدائها قد يكون مرتفعاً إلى حد ما وإن كان الجهد الذي بذل فيها مرتفعاً ومؤشر السهولة منخفض جداً. كذلك الأمر بالنسبة إلى مؤشر الوصول إلى المسجد الحرام والخروج منه حيث حقق مستوى رضا بلغ (55.7%) بينما جاء مؤشر الجهد بنسبة (-4.2%) مما يشير إلى وجود صعوبة في الوصول إلى المسجد الحرام، إلا أن الرضا مرتفع لوجود الرغبة القوية لدى ضيوف الرحمن في الوصول إلى المسجد الحرام حتى وإن كلفهم ذلك مزيداً من الجهد. وينطبق الأمر نفسه على مؤشري الانتقال بين المطاف والمسعي وبين أماكن الحلاقة حيث بلغ مؤشر الرضا (57.2%) و (41.8%) على التوالي، وهي نسبة منخفضة من الرضا صاحبها نسبة صعوبة متوسطة (16.3%) و (16.9%) على التوالي (شكل1).

جدول (2): مؤشرات تجربة ضيوف الرحمن خلال شهر رمضان المبارك

م	المتغير		قياس الرضا		قياس الجهد		مؤشر الرضا*	مؤشر السهولة**
			عدد الذين أجابوا بـ (راضٍ أو راضٍ تماما)	عدد الذين أجابوا بـ (غير راضٍ أو غير راضٍ تماما)	عدد الذين أجابوا بـ (سهل أو سهل جداً)	عدد الذين أجابوا بـ (صعب أو صعب جداً)		
1	أماكن الوضوء داخل المسجد الحرام	عدد	483	35	382	85	65.8%	40.5%
		نسبة	65.8%	4.8%	52.0%	11.6%		
2	دورات المياه في ساحات المسجد الحرام	عدد	473	42	381	86	64.4%	40.2%
		نسبة	64.4%	5.7%	51.9%	11.7%		
3	عربات ذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن	عدد	399	61	288	118	54.4%	23.2%
		نسبة	54.4%	8.3%	39.2%	16.1%		
4	مياه الشرب	عدد	574	30	524	44	78.2%	65.4%
		نسبة	78.2%	4.1%	71.4%	6.0%		
5	أماكن الصلاة	عدد	481	80	417	114	65.5%	41.3%
		نسبة	65.5%	10.9%	56.8%	15.5%		
6	حاويات المهملات	عدد	578	47	515	47	78.7%	63.8%
		نسبة	78.7%	6.4%	70.2%	6.4%		
7	جودة الخدمة الإسعافية والعلاجية	عدد	327	24	271	45	44.6%	30.8%
		نسبة	44.6%	3.3%	36.9%	6.1%		
8	أماكن بيع الأطعمة والمشروبات حول المسجد الحرام	عدد	372	94	338	93	50.7%	33.4%
		نسبة	50.7%	12.8%	46.0%	12.7%		
9	التوعية	عدد	456	62	392	59	62.1%	45.4%
		نسبة	62.1%	8.4%	53.4%	8.0%		
10	الإرشاد المكاني	عدد	492	67	433	84	67.0%	47.5%
		نسبة	67.0%	9.1%	59.0%	11.4%		
11	مكان الطواف	عدد	439	140	354	215	59.8%	18.9%
		نسبة	59.8%	19.1%	48.2%	29.3%		
12	استلام الحجر الأسود	عدد	294	221	207	344	40.1%	-18.7%
		نسبة	40.1%	30.1%	28.2%	46.9%		
13	الانتقال بين المطاف والمسعي	عدد	420	173	335	215	57.2%	16.3%
		نسبة	57.2%	23.6%	45.6%	29.3%		
14	مكان السعي	عدد	511	107	405	170	69.6%	32.0%
		نسبة	69.6%	14.6%	55.2%	23.2%		
15	أماكن الحلاقة	عدد	307	89	222	98	41.8%	16.9%
		نسبة	41.8%	12.1%	30.2%	13.4%		
16	الوصول للمسجد الحرام والخروج منه	عدد	409	173	261	292	55.7%	-4.2%
		نسبة	55.7%	23.6%	35.6%	39.8%		

***مؤشر الرضـــا** = عدد الذين أجابوا راضٍ أو راضٍ تماما / اجمالي افراد العينة

****مؤشر السهولة** = نسبة العملاء الذين أجابوا سهل أو سهل جداً - نسبة العملاء الذين أجابوا صعب أو صعب جداً



شكل (1): مؤشرات الرضا والسهولة لتجربة ضيوف الرحمن خلال رحلة العمرة في رحاب المسجد الحرام

مما سبق يمكن استنتاج ما يلي:

- هناك بعض الخدمات التي يرغب ضيوف الرحمن في الحصول عليها ولو كان ذلك بمشقة زائدة، ولذلك فإن مؤشر الرضا وحده لا يكفي لقياس جودة هذه الخدمات، بل ينبغي التركيز على مؤشر الجهد وتقليل الجهد المبذول عند هذه الخدمات.
- قد لا تعني المقارنة بين مستويات الرضا عن بعض الخدمات أن تلك الخدمات يحصل عليها ضيوف الرحمن بسهولة مطردة مع مستوى الرضا، بل يجب الأخذ بكلا المؤشرين في عين الاعتبار عن تجويد الخدمات.

أوصت دراسة اهتمت بتقييم سهولة الوصول إلى الخدمات العامة في إحدى المدن والتخطيط الحضري بضرورة الاعتماد على مقاييس سهولة الوصول إلى الخدمات العامة كمؤشر رئيسي عند تخطيط وتوزيع هذه الخدمات في المدن (محمد 2023)، كما أشارت دراسة أخرى إلى أهمية جودة الخدمة في تحقيق الرضا لدى العميل وبينت أن رضا العميل يعبر عن حالة معرفية وشعورية باقتناء الخدمة تتمثل في عدة أوجه أهمها الملموسية (مرازقة 2017). فيما يخص الجهد أكدت دراسة أجريت عن تحسين تجربة الضيف بضرورة ربط معرفة العملاء المسبقة بالخدمات لما لها من تأثير واستراتيجيات في تحسين الخدمة (الحارثي 2023). كما أوضحت دراسة عن الرضا في إحدى خدمات موسمي الحج والعمرة والتي وتوصلت إلى أن الرضا بين المعتمرين والحجاج يقع في الحد المتوسط (الينبعاوي 2023).

قياس مؤشرات تجربة ضيوف الرحمن خلال رحلة الحج:

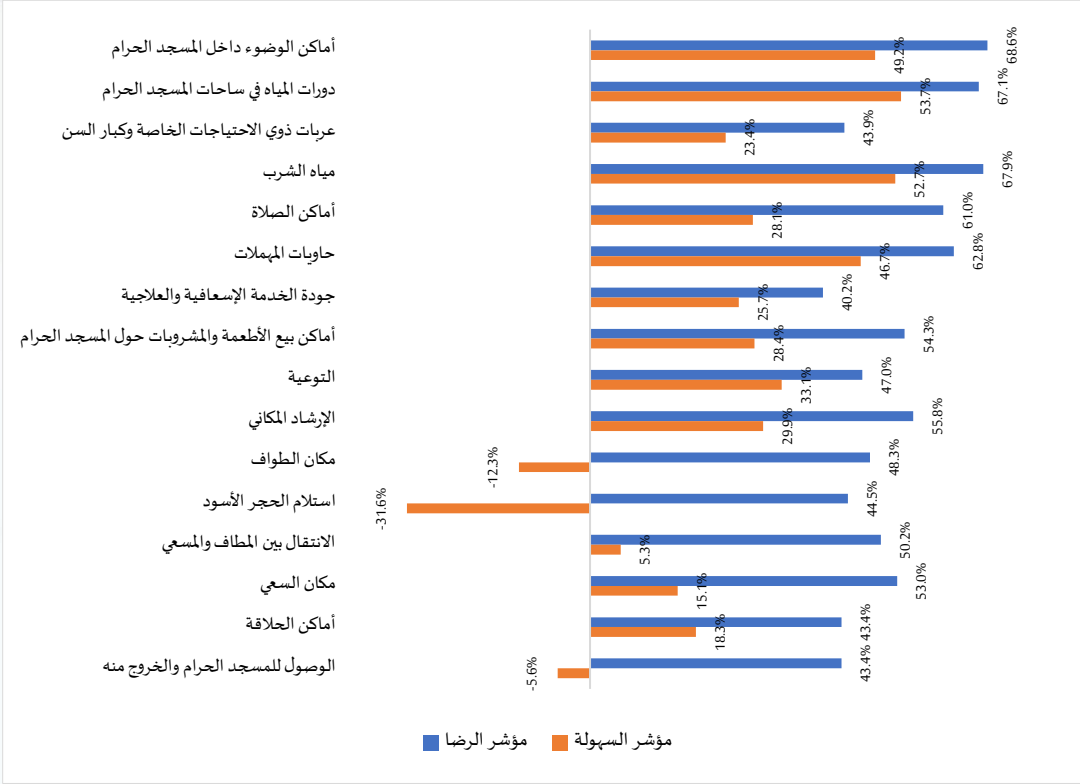
الحرم المكي: تشير مؤشرات تجربة ضيوف الرحمن خلال رحلة الحج في رحاب المسجد الحرام أن مؤشر الرضا كان متقارباً مع مؤشر السهولة في معظم المجالات، ولكن هناك بعض الحالات يتباين فيها مؤشر الرضا مع مؤشر السهولة تبايناً كبيراً. فعلى سبيل المثال، نجد في جدول (3) أن مؤشر الرضا عن أماكن الطواف واستلام الحجر الأسود قد بلغ (40.2%) و (44.5%) على التوالي، بينما بلغ مؤشر

السهولة (-12.3%) و (-31.6%) على التوالي. وكذلك كان مؤشر الرضا عن الوصول للمسجد الحرام والخروج منه (43.4%) بينما بلغ مؤشر السهولة -5.6%. أشارت دراسات أجريت حول رضا الحجاج عن الخدمات المقدمة في المشاعر المقدسة بتباين درجة الرضا بين عالٍ في بعض الخدمات المقدمة ومنخفض في بعضها (مراد 2023). ويؤكد ذلك الاستنتاج السابق بأن استلام الحجر الأسود عبادة روحية يرغب في أدائها معظم ضيوف الرحمن، فالرضا عن أدائها قد يكون مرتفعاً إلى حد ما وإن كان الجهد الذي بذل فيها مرتفعاً (أو أن مؤشر السهولة فيها منخفض جداً)، ومثل ذلك ينطبق على خدمة الانتقال بين المطاف والمسعي في شكل (2)، حيث إن مؤشر الرضا كان 50.2% إلا أن مؤشر السهولة كان متبايناً بوضوح (5.3%) بينما بقية الخدمات يكون فيها الرضا غالباً مرتبطاً بالجهد المبذول.

جدول (3): مؤشرات تجربة ضيوف الرحمن خلال رحلة الحج في رحاب المسجد الحرام

م	المتغير		قياس الرضا		قياس الجهد		مؤشر الرضا*	مؤشر السهولة**
			عدد الذين أجابوا بـ (راضٍ أو راضٍ تماما)	عدد الذين أجابوا بـ (غير راضٍ أو غير راضٍ تماما)	عدد الذين أجابوا بـ (سهل أو سهل جداً)	عدد الذين أجابوا بـ (صعب أو صعب جداً)		
1	أماكن الوضوء داخل المسجد الحرام	عدد	413	90	400	104	68.6%	49.2%
		نسبة	68.6%	15.0%	66.4%	17.3%		
2	دورات المياه في ساحات المسجد الحرام	عدد	404	40	385	62	67.1%	53.7%
		نسبة	67.1%	6.6%	64.0%	10.3%		
3	عربات ذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن	عدد	264	83	229	88	43.9%	23.4%
		نسبة	43.9%	13.8%	38.0%	14.6%		
4	مياه الشرب	عدد	409	70	390	73	67.9%	52.7%
		نسبة	67.9%	11.6%	64.8%	12.1%		
5	أماكن الصلاة	عدد	367	99	316	147	61.0%	28.1%
		نسبة	61.0%	16.4%	52.5%	24.4%		
6	حاويات المهملات	عدد	378	73	345	64	62.8%	46.7%
		نسبة	62.8%	12.1%	57.3%	10.6%		
7	جودة الخدمة الإسعافية والعلاجية	عدد	242	71	222	67	40.2%	25.7%
		نسبة	40.2%	11.8%	36.9%	11.1%		
8	أماكن بيع الأطعمة والمشروبات حول المسجد الحرام	عدد	327	104	286	115	54.3%	28.4%
		نسبة	54.3%	17.3%	47.5%	19.1%		
9	التوعية	عدد	283	53	259	60	47.0%	33.1%
		نسبة	47.0%	8.8%	43.0%	10.0%		
10	الإرشاد المكاني	عدد	336	101	292	112	55.8%	29.9%
		نسبة	55.8%	16.8%	48.5%	18.6%		
11	مكان الطواف	عدد	291	203	203	277	48.3%	-12.3%
		نسبة	48.3%	33.7%	33.7%	46.0%		
12	استلام الحجر الأسود	عدد	268	259	169	359	44.5%	-31.6%
		نسبة	44.5%	43.0%	28.1%	59.6%		
13	الانتقال بين المطاف والمسعي	عدد	302	194	236	204	50.2%	5.3%
		نسبة	50.2%	32.2%	39.2%	33.9%		
14	مكان السعي	عدد	319	152	265	174	53.0%	15.1%
		نسبة	53.0%	25.2%	44.0%	28.9%		
15	أماكن الحلاقة	عدد	261	102	217	107	43.4%	18.3%
		نسبة	43.4%	16.9%	36.0%	17.8%		
16	الوصول للمسجد الحرام والخروج منه	عدد	261	231	224	258	43.4%	-5.6%
		نسبة	43.4%	38.4%	37.2%	42.9%		

***مؤشر الرضا** = عدد الذين أجابوا ب (راضٍ أو راضٍ تماما / اجمالي افراد العينة) ****مؤشر السهولة** = نسبة العملاء الذين أجابوا ب (سهل أو سهل جداً) - نسبة العملاء الذين أجابوا ب (صعب أو صعب جداً)



شكل (2): مؤشرات الرضا والسهولة لتجربة ضيوف الرحمن خلال رحلة الحج في رحاب المسجد الحرام

المشاعر المقدسة:

تشير مؤشرات تجربة ضيوف الرحمن خلال رحلة الحج في رحاب مشعر منى أن هناك تفاوتاً كبيراً في مستويات الرضا بين العناصر المختلفة وأن هناك فجوات في عدة خدمات بين مؤشر الرضا ومؤشر السهولة والتي ظهر فيها مؤشر الرضا جيداً، ولكنه يتباين مع مؤشر السهولة تبايناً كبيراً. فعلى سبيل المثال، نجد في جدول (4) أن مؤشر الرضا عن الوصول إلى الجمرات، وأماكن الحلاقة، وأماكن الصلاة، ودورات المياه، والإرشاد المكاني، وأماكن النوم، وخدمة الإسعاف والخدمات العلاجية قد بلغ (32.3%)، (26.6%)، (36.6%)، (34.8%)، (31.5%)، (41.1%)، و(27.3%) على التوالي، بينما بلغ مؤشر السهولة (-31.5%)، (-19.4%)، (-14.8%)، (-12.4%)، (-6.5%)، (-2.6%) على التوالي. وكذلك مؤشر السهولة عن رمي الجمرات والخروج من منطقة الجمرات والذي بلغ فيهما -13.1% و-36.6% على التوالي، بينما بقية الخدمات يكون فيها الرضا غالبا مرتبطاً بالجهد المبذول. وقد بينت دراسة أن رضا العملاء عن الخدمة أو المنتج يتأثر بالجهد المبذول للحصول على هذه الخدمة، والتوقعات المتعلقة في الخدمة أو المنتج (سويدان 2010). وقد دلت بعض الدراسات أن الرضا عن الخدمة قد يكون أعلى عندما يبذل العملاء جهدًا كبيرًا للحصول على الخدمة مقارنةً عندما يبذلون جهدًا متواضعًا فقط وبينت الدراسة نفسها بالرغم من أن ذلك يتعارض مع المفاهيم المعتادة لكفاءة التسويق وراحة العملاء مشيرة إلى أن رضا العملاء يكون أقل عندما لا تصل الخدمة إلى مستوى التوقعات مقارنةً عندما يلبي المنتج التوقعات (Cardozo 1965: Testa 2001). كما أشارت دراسة عالمية إلى أن "الجهد" (أو السهولة) هو مؤشر جيد على ولاء العملاء وأن النتائج السلبية للتجارب ذات الجهد العالي أكبر من الإيجابية. العميل الذي يقيّم الشركة على أنها "صعبة" يكون أكثر عرضة للانشقاق عنها مقارنة بالعميل "غير الراضي". (Clark and Bryan,2013: Verhoef et al., 2015). كما وجدت سابقة أن العملاء الراضين هم أكثر عرضة لإجراء عمليات شراء متكررة، والتوصية بالعلامة التجارية للآخرين، ويظهرون مستويات أعلى من الولاء. يوضح هذا قيمة الاستثمار في مبادرات تجربة العملاء، حيث يمكن أن يؤدي إلى زيادة الاحتفاظ بالعملاء وبالتالي زيادة الربحية (Meyer and Schwager, 2007; Pham et al., 2020).

وبالنسبة لمشعر عرفات، فقد بينت الدراسة وجود مؤشرات في نقاط معينة حققت نسب رضا معقولة، مثل مياه الشرب بنسبة 48.7% والتغذية بنسبة 39.5%. فعلى سبيل المثال، نجد في شكل (3) أن مؤشر الرضا عن أماكن الصلاة والدعاء، وسهولة التعرف على المكان المطلوب، ودورات المياه، وخدمة الإسعاف والعلاجية قد بلغ (33.2%)، (28.5%) (33.2%)، (22.4%) على التوالي، بينما بلغ مؤشر السهولة (-17.9%)، (-16.6%) (-12.1%)، (-7.9%) على التوالي. وكذلك مؤشرات السهولة للوصول إلى جبل الرحمة والوصول لمسجد نمرة والتي بلغت فيها -14.3% و-38.2% على التوالي، ورغم أن معظم بقية الخدمات كان فيها الرضا غالبا مرتبطاً بالجهد المبذول إلا أن بعضها كان مؤشر السهولة فيها منخفضاً إلى حد ما؛ فعلى سبيل المثال، كان الرضا عن مكان الإقامة (33.2%) وخدمات التغذية (39.5%) وتوفر مياه الشرب (48.7%) وكان مؤشر السهولة عن هذه الخدمات (3.1%)، (3.4%)، و(10.3%) على التوالي. وهذا يعكس وجود بعض المشكلات الجلية التي تحتاج إلى اهتمام عاجل، مثل الوصول إلى جبل الرحمة ودورات المياه وخدمة الإسعاف والخدمات العلاجية.

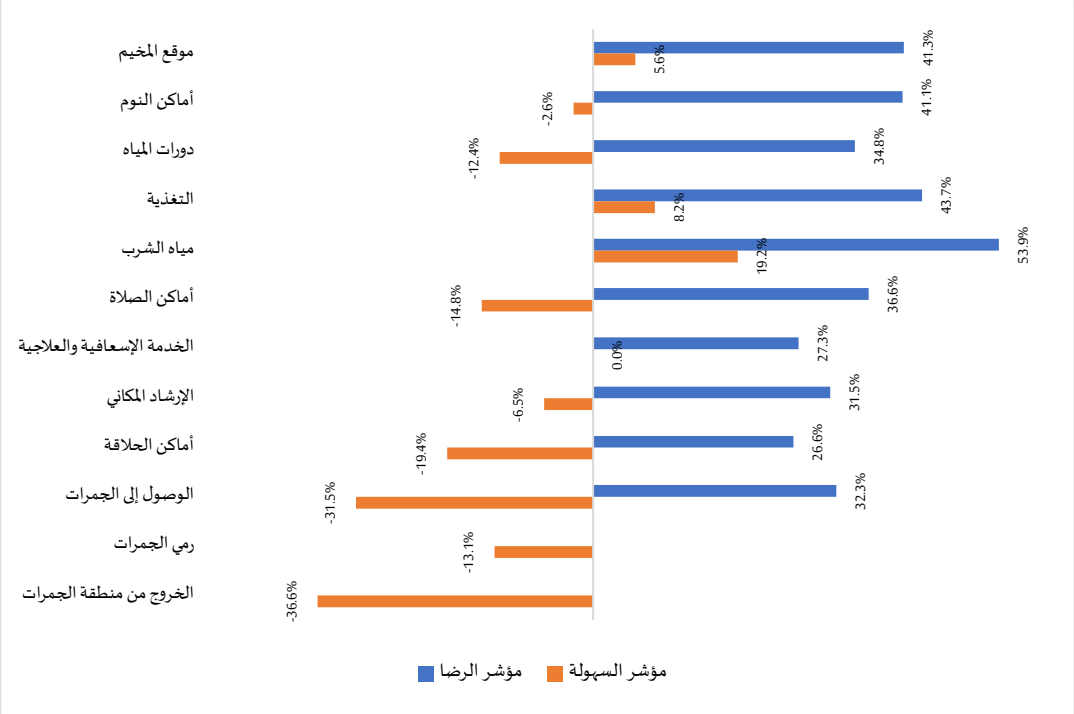
جدول (4): مؤشرات تجربة ضيوف الرحمن خلال نزولهم بمشعر منى

م	البند			قياس الرضا		قياس الجهد		مؤشر الرضا*	مؤشر السهولة**
				عدد الذين أجابوا بـ (راضٍ أو راضٍ تماما)	عدد الذين أجابوا بـ (غير راضٍ أو غير راضٍ تماما)	عدد الذين أجابوا بـ (سهل أو سهل جداً)	عدد الذين أجابوا بـ (صعب أو صعب جداً)		
1	موقع المخيم		عدد	256	126	215	180	41.3%	5.6%
			نسبة	41.3%	20.3%	34.7%	29.0%		
2	أماكن النوم		عدد	255	154	171	187	41.1%	-2.6%
			نسبة	41.1%	24.8%	27.6%	30.2%		
3	دورات المياه		عدد	216	233	144	221	34.8%	-12.4%
			نسبة	34.8%	37.6%	23.2%	35.6%		
4	التغذية		عدد	271	211	227	176	43.7%	8.2%
			نسبة	43.7%	34.0%	36.6%	28.4%		
5	مياه الشرب		عدد	334	126	257	138	53.9%	19.2%
			نسبة	53.9%	20.3%	41.5%	22.3%		
6	أماكن الصلاة		عدد	227	194	127	219	36.6%	-14.8%
			نسبة	36.6%	31.3%	20.5%	35.3%		
7	الخدمة الإسعافية والعلاجية		عدد	169	159	125	125	27.3%	0.0%
			نسبة	27.3%	25.6%	20.2%	20.2%		
8	الإرشاد المكاني		عدد	195	201	151	191	31.5%	-6.5%
			نسبة	31.5%	32.4%	24.4%	30.8%		
9	أماكن الحلاقة		عدد	165	206	97	217	26.6%	-19.4%
			نسبة	26.6%	33.2%	15.6%	35.0%		
10	جسر الجمرات	الوصول إلى الجمرات	عدد	200	204	106	301	32.3%	-31.5%
			نسبة	32.3%	32.9%	17.1%	48.5%		
		رمي الجمرات	عدد			153	234		-13.1%
			نسبة			24.7%	37.7%		
		الخروج من منطقة الجمرات	عدد			113	340		-36.6%
			نسبة			18.2%	54.8%		

جدول (7): مؤشرات تجربة ضيوف الرحمن خلال تأديتهم نسك الوقوف بمشعر عرفات

م	البند		قياس الرضا		قياس الجهد		مؤشر الرضا*	مؤشر السهولة**
			عدد الذين أجابوا بـ (راضٍ أو راضٍ تماما)	عدد الذين أجابوا بـ (غير راضٍ أو غير راضٍ تماما)	عدد الذين أجابوا بـ (سهل أو سهل جداً)	عدد الذين أجابوا بـ (صعب أو صعب جداً)		
1	أماكن الإقامة	عدد	237	181	191	172	38.2%	3.1%
		نسبة	38.2%	29.2%	30.8%	27.7%		
2	دورات المياه	عدد	206	238	135	210	33.2%	-12.1%
		نسبة	33.2%	38.4%	21.8%	33.9%		
3	التغذية	عدد	245	234	215	194	39.5%	3.4%
		نسبة	39.5%	37.7%	34.7%	31.3%		

4	مياه الشرب		عدد	302	161	232	168	48.7%	10.3%
			نسبة	48.7%	26.0%	37.4%	27.1%		
5	أماكن الصلاة والدعاء		عدد	206	200	112	223	33.2%	-17.9%
			نسبة	33.2%	32.3%	18.1%	36.0%		
6	الخدمة الإسعافية والعلاجية		عدد	139	169	101	150	22.4%	-7.9%
			نسبة	22.4%	27.3%	16.3%	24.2%		
7	الإرشاد المكاني	من حيث سهولة التعرف على المكان المطلوب	عدد	177	230	114	217	28.5%	-16.6%
			نسبة	28.5%	37.1%	18.4%	35.0%		
		الوصول إلى جبل الرحمة	عدد			74	330		-41.3%
			نسبة			11.9%	53.2%		
		الوصول إلى مسجد نمرة	عدد			81	318		-38.2%
			نسبة			13.1%	51.3%		



شكل (3): مؤشرات السهولة والرضا لتجربة ضيوف الرحمن خلال رحلة الحج في رحاب مشعر منى

4. الخلاصة والتوصيات:

الخلاصة:

• في هذه الدراسة توزعت ديموغرافيا مجتمع العينة بحيث مثل الذكور ومستوى التعليم الجامعي الغالبية منها بينما تباينت فئات الأعمار في مختلف حدودها الزمنية.

• في المسجد الحرام وخاصة خلال موسم رمضان مع اختلاف قليل في الحج، العلاقة بين منحنى مؤشر الرضا ومنحنى مؤشر السهولة علاقة مطردة في معظم الخدمات وهي الخدمات المادية، فكلما زادت السهولة زاد الرضا مثل خدمات تحديد أماكن الوضوء داخل المسجد الحرام، أماكن مياه الشرب، أماكن الحلاقة، أماكن بيع الأطعمة والمشروبات حول المسجد الحرام والتوعية الخ. لكن هناك خدمات يكون الرضا عن أدائها مرتفعاً ويكون الجهد الذي بذل فيها أيضا مرتفعاً – أو أن مؤشر السهولة فيها منخفض جداً. وهذه الخدمات أغلبها روحي (إيماني) مثل استلام الحجر الأسود،

• أما في المشاعر المقدسة (منى) فهناك بعض الخدمات تتميز بأنها ذات جهد عالٍ وذات رضا متوسط فمنها الروحي (الإيمانية)، ومنها المادي، ولذلك فإن مؤشر الرضا وحده لا يكفي لقياس جودة هذه الخدمات، بل ينبغي التركيز على مؤشر الجهد والعمل على تقليله. كالوصول إلى الجمرات، أماكن الحلاقة، أماكن الصلاة، دورات المياه، الإرشاد المكاني، أماكن النوم، خدمة الإسعاف والخدمات العلاجية بالإضافة إلى رمي الجمرات والخروج من منطقة الجمرات. ومثل ذلك في عرفات كخدمات توفر أماكن الصلاة والدعاء، سهولة التعرف للمكان المطلوب، دورات المياه، خدمة الإسعاف والعلاجية، الوصول إلى جبل الرحمة والوصول إلى مسجد نمرة.

• هناك خدمات في المشاعر المقدسة كان مؤشر الرضا فيها غالبا مرتبطاً بالجهد المبذول إلا أن بعضها ظل فيها مؤشر السهولة منخفضاً إلى حد ما كمكان الإقامة وخدمات التغذية وتوفر مياه الشرب.

• في الجملة، كانت معدلات الرضا والسهولة متدنية في خدمات المشاعر المقدسة، سواء في عرفات أو في منى، ولذلك تحتاج خدمات المشاعر المقدسة إلى حلول جذرية لتقليل الجهد المبذول ورفع مستوى الرضا.

• قد لا تعني المقارنة بين مستويات الرضا عن بعض الخدمات أن تلك الخدمات يحصل عليها ضيوف الرحمن بسهولة مطردة مع مستوى الرضا، بل يجب الأخذ بكلا المؤشرين في عين الاعتبار عن تجويد الخدمات.

التوصيات:

• عند القيام بدراسات قياس مستويات الرضا عن بعض الخدمات المادية والخدمات الروحية (الإيمانية) يجب الأخذ بكلا المؤشرين (مؤشر الرضا ومنحنى مؤشر السهولة) في عين الاعتبار عند تجويد الخدمات.

المراجع

- الحارثي، غازي ثامر. الإدارة الذكية لمعارف ضيوف الرحمن. الملتقى العلمي الثاني والعشرون لأبحاث الحج العمرة والزيارة- جامعة أم القرى يناير 2023 ص 35-46
- الينبعاوي، عبير محمد، قياس مدى رضا الحجاج والمعتمرين على تطبيق الممارسات الخضراء في أماكن إقامتهم في مكة المكرمة. الملتقى العلمي الثاني والعشرون لأبحاث الحج العمرة والزيارة- جامعة أم القرى يناير 2023 ص 47
- العساف، صالح محمد. (2012). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. ط2. الرياض: دار الزهراء.
- عبد الحميد، طلعت أسعد وآخرون. توسيط مشاعر العميل في العلاقة بين استعادة ثقة العميل ونية إعادة الشراء بالتطبيق على عملاء مطاعم الوجبات السريعة بمحافظة الدقهلية. المجلة المصرية للدراسات التجارية.2022: مجلد 46 (1):24-49.
- مراد، وحيد بن عبد العزيز. رضا الحجاج عن مستوى بعض الخدمات المقدمة من مراكز تقديم الخدمة لموسم حج 1443هـ: دراسة مسحية على عينة من حجاج جنوب شرق آسيا – اندونيسيا مركز تقديم الخدمة (30). الملتقى العلمي الثاني والعشرون لأبحاث الحج العمرة والزيارة- جامعة أم القرى يناير 2023 ص 258
- محمد، شيماء أحمد، تقييم سهولة الوصول إلى الخدمات العامة في مدينة دهوك دراسة ميدانية في التخطيط الحضري. مجلة جامعة دهوك. 2023 :568-592.
- مرازقة، عيسى، مخلوف، سهام. أهمية جودة الخدمة في تحقيق الرضا لدى العميل. مجلة الاقتصاد الصناعي. 2017: 12(1):386-404
- صونية، بوزاهر. قياس جودة خدمات وكالات السياحية والأسفار وعلاقتها برضا الزبون من وجهة نظره: دراسة حالة وكالة مديحة للسياحة والسفر. مجاميع المعرفة.2023: 9(1):36-54
- سويدان، نظام موسى.. (2010). قياس تأثير الجهد العاطفي المبذول من قبل مقدمي الخدمة على مستوى أدائهم: دراسة تطبيقية على أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية الخاصة. مجلة جامعة الأزهر: سلسلة العلوم الإنسانية. مج. 12، ع. 2، ج. 1، ديسمبر 2010. ص ص. 271-296
- Anderson, E. W., Fornell, C., & Lehmann, D. R. (1994). Customer satisfaction, market share, and profitability: Findings from Sweden. Journal of marketing, 58(3), 53-66. https://doi.org/10.1177/002224299405800304
- Berry, L.L., Carbone, L.P., and Haeckel, S.H. (2002), "Managing the total customer experience", MIT Sloan Management Review, Vol. 43 No. 3, pp. 8-19.
- Budiman K, Sugianto S, Ifriza YN. The impact of integrated service system on excellent service is based on customer effort score. InAIP Conference Proceedings 2023 Jun 16 (Vol. 2614, No. 1). AIP Publishing. https://doi.org/10.1063/5.0125749
- Cardozo R N (1965). Experimental study of customer effort, expectation, and satisfaction. Journal of marketing research. Journal of Marketing Research, Vol. II, pp. 244-249. https://doi.org/10.1177/002224376500200303
- Clark M, Bryan A. Customer effort: help or hype? Henley Business school. 2013 Apr.

- Dixon, M., Freeman, K., & Toman, N. (2010). Stop trying to delight your customers. Harvard business review, 88(7/8), 116-122.
- Geyerâ Schulz, A., & Holzapfel, A. (2010). Customer satisfaction and shareholder value. International Journal of Market Research, 52(6), 803-822. https://doi.org/10.1509/jmkg.68.4.172.42723
- Homburg, C., JoziÄ‡, D., & Kuehnl, C. (2017). Customer experience management: Toward implementing an evolving marketing concept. Journal of the Academy of Marketing Science, 45(3), 377-401. https://doi.org/10.1007/s11747-015-0460-7
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. Journal of marketing, 80(6), 69-96. https://doi.org/10.1509/jm.15.0420
- Meyer, C., & Schwager, A. (2007). Understanding customer experience. Harvard business review, 85(2), 116-126.
- Oliver, R. L. (1997). Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer. New York: McGraw-Hill.
- Pham TA, Sweeney JC, Soutar GN. Customer effort in mandatory and voluntary value cocreation: a study in a health care context. Journal of Services Marketing. 2020 Nov 16;35(3):381-97. https://doi.org/10.1108/JSM-02-2020-0044
- Reichheld, F. F. (2003). The one number you need to grow. Harvard Business Review, 81(12), 46-54.
- Sweeney JC, Danaher TS, McColl-Kennedy JR. Customer effort in value cocreation activities: Improving quality of life and behavioral intentions of health care customers. Journal of Service Research. 2015 Aug;18(3):318-35.
- https://doi.org/10.1177/1094670515572128
- Tincher J. Creating a customer-focused customer experience journey map. Heart of the Customer, Minneapolis. 2013
- Testa MR. Organizational commitment, job satisfaction, and effort in the service environment. The Journal of psychology. 2001 Mar 1;135(2):226-36. https://doi.org/10.1080/00223980109603693
- Triyeh N (2018). The Importance of Customer Focus in Project Management. PM World Journal. Vol. VII, Issue X – October 2018. PP 1-12.
- Klaus, P. 'Phil,' & Maklan, S. (2013). Towards a Better Measure of Customer Experience. International Journal of Market Research, 55(2), 227–246. https://doi.org/10.2501/IJMR-2013-021.
- Verhoef, P. C., Neslin, S. A., & Vroomen, B. (2007). Multichannel customer management: Understanding the research-shopper phenomenon. International Journal of Research in Marketing, 24(2), 129- https://doi:10.1016/j.ijresmar.2006.11.002
- Verhoef, P. C., Brady, M. K., & de Vries, L. (2015). Satisfaction, loyalty, and financial performance: Evidence from a meta-analysis. Journal of Marketing Research, 52(2), 143-163.
- Verhoef, P. C., Kannan, P. K., & Inman, J. J. (2015). From multi-channel retailing to omni-channel retailing: Introduction to the special issue on multi-channel retailing. Journal of Retailing, 91(2), 174-181. https://doi.org/10.1016/j.jretai.2015.02.005
- Verleye, K., Gemmel, P., & Rangarajan, D. (2017). The impact of customer experience on customer satisfaction and loyalty: A systematic review. International Journal of Management Reviews, 19(4), 390-410.

التحليل الببليومتري للأبحاث الصحية المتعلقة بالحج والعمرة في المملكة العربية السعودية (1900–2023)

حمّاد سجّاد الحسن

قسم علوم التأهيل الطبي، جامعة أم القرى

Bibliometric Analysis of Health-Related Research on Hajj and Umrah in Saudi Arabia (1900-2023)

Hammad Alhasan

Medical rehabilitation sciences Department, Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (hshasan@uqu.edu.sa)

الملخص

تم استخدام الكلمات الرئيسية المتعلقة بالحج والعمرة في قاعدة بيانات ويب اوف ساينس واسترجاع جميع المقالات المنشورة من عام 1900 إلى عام 2023. اقتصرت المقالات المضمنة على تلك الموجودة في المجال الصحي. تم تحديد ما مجموعه 491 دراسة. (1) تضمنت الدراسات المستردة 3,730 مؤلفًا، بمتوسط 7.5 مؤلف لكل دراسة، وإجمالي 9,880 استشهادًا، بمتوسط 20.1 استشهاد لكل دراسة. (2) تصدرت جامعة الفيصل عدد المنشورات بـ 76 مساهمة، في حين حصل الباحث زياد مميش على المركز الأول بمجموع 135 منشورا. (3) المجلات المستهدفة للنشر في هذا المجال هي: طب السفر والأمراض المعدية (العدد = 55)، تليها المجلة الطبية السعودية (العدد = 34). (4) كشف إجراء تحليل متزامن للكلمات الرئيسية للمؤلف عن المجالات الرئيسية ذات الاهتمام البحثي وهي: الأمراض المعدية واللقاحات وكوفيد-19 والصحة العامة. (5) تركزت موضوعات البحث الرئيسية حول وبائيات الأمراض المعدية، ومسبباتها، وانتشارها، والوقاية منها. (6) ونتيجة لذلك، ظهرت ثلاثة تخصصات شاملة، تشكل مشهد أبحاث الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية: الأمراض المعدية، وطب السفر، والصحة العامة. لوحظ وجود تعاون محدود بين الباحثين السعوديين وأولئك الذين ينتمون إلى البلدان المنخفضة الدخل. بالإضافة إلى ذلك، تم تحديد نقص في الدراسات الشاملة التي تعالج مشاكل العضلات والعظام التي تواجه الحجاج والمعتمرين. في المجمل توفر هذه النتائج رؤى قيمة حول الوضع الحالي للبحث وتوفر فهمًا شاملاً للباحثين، وتوجيه اتجاهات البحث المستقبلية المحتملة.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (199)

تحسين التركيبات الموضعية من المصادر الطبيعية لتجربة حلاقة آمنة وصحية في الحج

محمد عبد الوهاب أبو رحاب*[1]، أسامة فرغلي علي حسن[2]، أبو بكر مدين[3]

1- قسم العلوم الصيدلية, كلية الصيدلة جامعة أم القرى, مكة – المملكة العربية السعودية، 2- قسم الصيدلانيات والصيدلة الصناعية, كلية الصيدلة, جامعة المنيا, المنيا – مصر، 3- قسم الكائنات الدقيقة, كلية الصيدلة, جامعة دراية, المنيا – مصر.

Optimizing Topical Formulations from Natural Sources for a Safe and Healthy Shaving Experience in Hajj

Mohammed A.S. Abourehab[1]*, Usama F Ali[2] and Abu Bakr Madyan[3]

1 -Pharmaceutical Sciences, College of Pharmacy, Umm Al-Qura University. Makkah, KSA, 2 -Pharmaceutics and Industrial Pharmacy Department, Faculty of Pharmacy, Minia University, Minia, Egypt, 3- Microbiology Department, College of Pharmacy, Derayah University, Egypt.

*Corresponding author: E-mail (maabourehab@uqu.edu.sa)

الملخص

الحج هو أكبر تجمع سنوي للمسلمين في جميع أنحاء العالم، ويقام في مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية. تهدف رؤية السعودية 2030 إلى استضافة حوالي 30 مليون حاج كل عام بحلول عام 2030. تعد الحلاقة وتقصير الشعر من الجوانب الحاسمة في الحج والعمرة، وهي ضرورية لإكمال المناسك. ومع ذلك، فإن الممارسات غير السليمة أو غير الآمنة أو غير الصحية أثناء هذه الأنشطة يمكن أن تؤدي إلى إصابات في فروة الرأس ومشاكل صحية، مما يعزز انتشار الأمراض والحالات الجلدية. أصبحت الحلاقة العشوائية مصدر قلق كبير للصحة العامة على مر السنين، وتتطلب اهتمامًا مستمرًا من مختلف القطاعات في المملكة العربية السعودية. ويتم تشجيع الحجاج على استخدام عبوات الحلاقة الصحية ذات الاستخدام الواحد مع أدوات خاصة.

تهدف هذه الدراسة إلى إعداد تركيبة موضعية مُحسّنة متعددة الأغراض تعتمد على مكونات طبيعية لحماية فروة الرأس من التأثيرات المختلفة بعد قص الشعر أثناء الحج والعمرة في مكة المكرمة. تم استخدام منتجات طبيعية مختلفة لصياغة التركيبات الموضعية. أظهرت النتائج فعالية مطهرة ومضادة للالتهابات، مما يدعم تطبيق التركيبة المثالية بعد قص الشعر والحلاقة.

الكلمات الدالة: حج، حلاقة عشوائية، قص شعر، موضعي، مطهر، منتجات طبيعية.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (211)

دور وسائل الإعلام في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن

عبد العزيز بن ضيف الله عوضه الزهراني

قسم البحوث الإدارية والإنسانية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى

The Role of Media in Enhancing Preventive Health Among the Guests of the Alrahman

Abdulaziz Dhifallah O Alzahrani

Department of Administrative and Humanitarian Research, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (adzahrani@uqu.edu.sa)

الملخص

يأتي تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن ضمن قائمة الأولويات الصحية الهادفة لسلامتهم وصحتهم، ويبرز دور وسائل الإعلام في تعزيزها من خلال التوعية ونشر المعلومات الصحية السليمة.

وتهدف الدراسة للتعرف على دور وسائل الإعلام وأهميتها في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، والتحديات التي تواجهها، وتطوير استراتيجيات اعلامية تساهم في تعزيزها، وتنتمي للدراسات الكيفية.

وأشارت الدراسة إلى ضرورة التفريق بين مفاهيم الصحة الوقائية (Preventive Health)، وتعزيز الصحة (Health promotion)، والتثقيف الصحي (Health education)، وكشفت عن التحديات التي تواجه تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن ومنها الخصائص الديموغرافية، والحشود والطقس، والظروف الصحية، والتوعية. كما اقترحت الدراسة استراتيجيات اعلامية تساهم في ذلك، ومنها استراتيجيات بناء الثقة، والرسائل النوعية، والتأثير الشخصي، والتكرار والتحديث والآنية، والحملات الإعلامية الممتدة.

وتوصلت الدراسة إلى قدرة وسائل الإعلام على تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، واعتمادهم على الاتصال الشخصي في استقاء المعلومات. كما أوصت بالتركيز على نشر المعلومات الشاملة، وتكثيف التوعية، واستخدام الأساليب المبتكرة، والاهتمام باللوحات والنشرات الإلكترونية والاتصال الشخصي، وإعداد استراتيجية إعلامية عالمية للصحة الوقائية لضيوف الرحمن، والتعاون مع وسائل الإعلام الدولية، واستخدام جميع اللغات، ودمج الخدمات الصحية بمنصة إلكترونية موحدة تربطهم بالمتخصصين، وتنفيذ التأشيرة الصحية الملزمة بإصدار تقارير إلكترونية حول صحة الضيوف والتزامهم بالإجراءات الوقائية والأنظمة الصحية السعودية. وتأسيس لائحة الصحة الدولية لضيوف الرحمن، وبرنامج التوعية الصحية الشاملة لضيوف الرحمن.

الكلمات الدالة: الصحة الوقائية، تعزيز الصحة الوقائية، وسائل الإعلام، ضيوف الرحمن.

Abstract

The study emphasizes the need to distinguish between the concepts of preventive health, health promotion, and health education. It reveals challenges in enhancing preventive health among the guests, including demographic characteristics, crowds, weather, health conditions, and awareness. It presents media strategies that contribute to these efforts, such as

building trust, delivering targeted messages, personal influence, repetition and timely updates, and extended media campaigns.

The study finds that media can effectively enhance preventive health among the guests, who rely on personal communication for information. Recommendations include focusing on disseminating comprehensive information, intensifying awareness efforts using innovative methods, prioritizing electronic billboards and personal communication, and preparing a global media strategy for the guests' preventive health. It suggests cooperation with international media, using all languages, integrating health services into a unified electronic platform connected with specialists, implementing a mandatory health visa issuing electronic health reports for guests, and their compliance with preventive measures and Saudi health regulations. Additionally, it proposes establishing an international health regulation for the guests of Alrahman and a comprehensive health awareness program for them.

keywords: Preventive health, health promotion, media, Guests of the Merciful.

المقدمة

تمثل خدمة ضيوف الرحمن أولوية للمملكة العربية السعودية، ولكافة الجهات المعنية العاملة في مواسم الحج والعمرة والزيارة، وتأتي خدمتهم على رأس قائمة الأولويات لدى القيادة السعودية الرشيدة وعلى رأسهم خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود -حفظه الله- الذي يؤكد دائما بأن المملكة تفخر في كل عام بخدمة ضيوف الرحمن ورعايتهم حيث يقول (لقد شرف الله المملكة العربية السعودية بخدمة الحرمين الشريفين وضيوف الرحمن، خدمة نفخر بها، فجعلنا رعايتهم وسلامتهم في قمة اهتماماتنا، وسخرنا لهم كل ما يعينهم على أداء حجهم، وفق مشاريع متكاملة تهدف إلى تيسير أداء الحج، وسلامة قاصدي بيته الحرام، ومسجد رسوله الكريم صلى الله عليه وسلم، مكملين بأعمالنا الجهود الجليلة التي بذلها ملوك هذه البلاد المباركة، منذ عهد مؤسسها جلالة الملك عبدالعزيز رحمه الله رحمة واسعة)[1]، وهو ما يؤكده أيضاً سمو ولي عهده الأمين صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبد العزيز آل سعود -حفظه الله- في كل مواسم الحج فيقول في ذلك (إن المملكة العربية السعودية منذ تأسيسها شرفها المولى سبحانه وتعالى بخدمة الحرمين الشريفين، والعناية بهما، وجعلت ذلك في مقدمة اهتماماتها، واتخذت الجهود كافة وسخرت جميع الإمكانات بما يوفر وسائل الراحة والطمأنينة لضيوف الرحمن)[2]. وقد جعلت المملكة العربية السعودية خدمة ضيوف الرحمن والارتقاء بكل الخدمات المقدمة لهم كجزء من أولويات رؤية 2030[3] التي أطلقها سمو ولي العهد السعودي -حفظه الله- في 25 أبريل 2016م[4].

ويعد تعزيز الصحة الوقائية لضيوف الرحمن من القضايا المهمة التي تستوجب الاهتمام الكبير، إذ تهدف إلى الحفاظ على صحة وسلامة الحجاج والمعتمرين والزوار وتقديم الرعاية الصحية اللازمة لهم على أكمل وجه، وتتمثل أهميتها في الحد من انتشار الأمراض والوقاية منها، وتوفير بيئة صحية آمنة لهم، وتعزيز الوعي لدى ضيوف الرحمن وتوجيههم نحو اتباع أساليب الحياة الصحية التي تساعدهم على أداء مناسكهم وشعائرهم الدينية بكل يسر وسهولة.

ويأتي دور وسائل الإعلام المختلفة في تعزيز مفهوم الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن كدور مهم وحيوي حيث أنها "تؤثر تأثيرا مباشراً على الجمهور"[5]، وتلعب من خلال الصحافة والتلفاز والإذاعة والإعلام الجديد دورًا مهماً في نشر المعلومات الصحية حول الأمراض المعدية، وطرق الوقاية منها، وكيفية التعامل معها في حالة حدوثها، وتوعية الجمهور بأهمية الصحة الوقائية، وكيفية اتباع العادات والسلوكيات الصحية السليمة وتعزيزها؛ مثل ممارسة الرياضة، وتناول الطعام الصحي، والحصول على قسط كافٍ من النوم، وغيرها من العادات الصحية الجيدة. ويمكن لوسائل الإعلام أن تمنع المعلومات المغلوطة والشائعات التي قد تصل إلى ضيوف الرحمن أثناء رحلتهم الدينية، وتعمل على توفير التوعية والتثقيف الصحي حول الإجراءات الاحترازية والنصائح الصحية في حالة حدوث الأوبئة وانتشار الفيروسات

[1] https://www.spa.gov.sa/1957955#9243b97a9a

[2] https://www.spa.gov.sa/2ea48b79b6f

[3] https://www.vision2030.gov.sa/ar/vision-2030/vrp/pilgrim-experience-program /

[4] https://www.spa.gov.sa/1493540

[5] ماكويل، دينس، ترجمة عثمان العربي، (1992)، الإعلام وتأثيراته: دراسة في بناء النظرية الإعلامية، ط1، ص 171.

المختلفة التي قد تسببها كثرة الحشود الموجودة في أماكن محدودة وأزمنة قصيرة، وتساهم في رفع مستوى الوعي العام، وتعمل على تعزيز دور المسؤولية الفردية في الحفاظ على الصحة العامة لدى ضيوف الرحمن.

ويمكن لوسائل الإعلام أن تبرز أفضل الممارسات والنماذج الناجحة في مجال الرعاية الصحية والسلامة في خدمة الحجاج والمعتمرين والزوار من خلال التقارير المتعلقة بالمستشفيات والمراكز الطبية ذات الجودة العالية والتقنيات المبتكرة المستخدمة في رعايتهم، وتشجع تبادل المعرفة والتعاون بين الجهات المختلفة لتحقيق التميز الصحي في مدينتي مكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة.

وخلاصة القول أن استخدام وسائل الإعلام المختلفة في التوعية والتثقيف الصحي يمكّن من تحقيق التواصل الفعّال مع الحجاج والمعتمرين والزوار، ويساهم في تعزيز الصحة الوقائية لهم، ويحقق التميز الصحي في تقديم خدمات الرعاية الصحية بأعلى معايير الجودة المطلوبة. وتكمن أهمية هذه الدراسة في الآتي:-

- إن تعزيز الصحة الوقائية في مواسم ضيوف الرحمن يعتبر من الأمور الضرورية التي يجب الاهتمام بها، حيث أن هذه المواسم تجذب الملايين من الأشخاص من جميع أنحاء العالم، مما يجعلها مكانًا مثاليًا لانتشار الأمراض المختلفة إذا لم يتم اتخاذ الاحتياطات اللازمة التي تساهم في تجنبها وحماية الضيوف والمجتمع منها.
- إن دور وسائل الإعلام التوعوي والتثقيفي الذي تقوم به يساهم في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، ويساهم في الحد من انتشار الأمراض والحفاظ على سلامتهم وصحتهم، ويتعدى ذلك في الحفاظ على سلامة الأماكن المقدسة وتعظيمها كرموز دينية للمسلمين، كما يسهم في تعزيز الأمن الصحي العالمي.
- تعتبر هذه الدراسة من الدراسات التي تتوجه بشكل خاص إلى معرفة دور وسائل الإعلام في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن في مواسم الحج والعمرة والزيارة، وتسلط الضوء على أهمية تلك الوسائل في تعزيز الصحة الوقائية وتقدم توصيات علمية وعملية تساهم في تحقق عمليات التواصل الصحي وتعزيز التميز الصحي.

الدراسات السابقة :

استعرضت هذه الدراسة العديد من الدراسات السابقة حول الصحة الوقائية العامة ووسائل الإعلام المختلفة ودورها في التوعية العامة والتوعية الصحية المختلفة، وفيما يلي مجموعة من الدراسات السابقة التي تتناولها هذه الدراسة.

لقد درست إيمان فتحي (2022)[1] الأنشطة الاتصالية المقدمة من وزارة الصحة ودورها في التوعية بالسلامة الوقائية للحجاج والمعتمرين بالمملكة العربية السعودية وفق رؤية 2030 وهدفت فيها إلى التعرف على معدل تعرض عينة البحث لتلك الأنشطة والتعرف على أشكال الأنشطة الاتصالية واعتماد عينة البحث على تلك الأنشطة في الحصول على المعلومات المتعلقة بالسلامة الوقائية، واعتمد البحث على منهج المسح مستخدما أداة الاستبيان وتناولت عينة قوامها 200 مبحوثا من ضيوف الرحمن، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة طردية بين تعرض العينة للأنشطة الاتصالية لوزارة الصحة المتعلقة بالسلامة الوقائية وبين أشكال هذه الأنشطة، كما وجدت فروقا متوسطة بين العينة باختلاف درجة ثقتهم في الموضوعات التي يتم نشرها عبر الأنشطة الاتصالية لوزارة الصحة ودرجة تعرضهم لهذه الأنشطة، وأظهرت الدراسة أن أكثر أشكال الأنشطة الاتصالية التي يتعرض لها أفراد العينة هي الرسائل القصيرة عبر الهاتف المحمول وكانوا مهتمين بها بنسبة 76%. كما أوصت الدراسة إلى أهمية توثيق العلاقات مع الإعلاميين العرب للمساعدة في نشر التوعية الوقائية لضيوف الرحمن وضرورة تشجيعهم على التعرض للأنشطة الاتصالية المقدمة من الجهات المعنية بخدمتهم داخل المملكة العربية السعودية. وناقشت الهنوف وآخرون (2022)[2] إمكانية استخدام التقنيات الرقمية في تقديم الخدمات الطبية المتقدمة أثناء مواسم الحج، وكان الهدف الرئيسي للدراسة هو تقييم مدى كيفية تقديم الخدمات اللوجستية الصحية من خلال التطبيقات الإلكترونية، وأظهرت عدم وجود منصة إلكترونية متكاملة للتطبيقات المختلفة التي تقدمها المؤسسات العاملة في مواسم الحج، ورأت أن ذلك النقص في التكامل يعيق فعالية تطبيقات الرعاية الصحية بشكل صحيح وواضح، وبالتالي فإن إنشاء قاعدة بيانات طبية موحدة من شأنه أن يحقق فوائد لضيوف الرحمن ولنظام الرعاية الصحية الشاملة واتخاذ القرارات وتتبع الحالات الصحية وزيادة رضا المستفيدين. ودعت الدراسة لبناء منصة إلكترونية متكاملة وموحدة تربط تطبيقات الرعاية الصحية في مواسم الحج. وقد حصلت الدراسة على البيانات الأولية بأسلوب المسح

---

[1] حسين، إيمان فتحي عبد المحسن، ونجود مسلم الحازمي، (2022)، الأنشطة الاتصالية المقدمة من وزارة الصحة ودورها في التوعية بالسلامة الوقائية للحجاج والمعتمرين بالمملكة العربية السعودية وفق رؤية 2030، المجلة العلمية لبحوث العلاقات العامة والإعلان، العدد 24، الجزء 2، ص 247-376.

[2] Aljohani, Alhanouf., Nejaim, S., Khayyat, M. et al, (2022), E-government and logistical health services during Hajj season, Bulletin of the National Research Centre, Volume 46, (112), Available At: https://doi.org/10.1186/s42269-022-00801-4.

الإلكتروني وإجراء المقابلات مع الموظفين العاملين في مؤسسات الحج والعمرة، بالإضافة إلى إجراء المقابلات العلمية مع بعض الموظفين العاملين في القطاع الصحي، كما تم جمع البيانات الثانوية من خلال تحليل الموقع الرسمي لوزارة الاتصالات وتقنية المعلومات السعودية. كما اقترحت الدراسة زيادة الوعي الصحي الوقائي لدى ضيوف الرحمن من خلال دمج خدمات الرعاية الصحية في بوابة واحدة.

وفي دراسة لبنى الكناني (2022)[1] التي هدفت إلى التعرف على سمات وخصائص التناول الإعلامي لجائحة كورونا بصحيفة الاتحاد الإماراتية ودوره في دعم الصحة العامة أثناء الأزمات، أظهرت النتائج أن الأخبار الصحفية كانت أكثر الفنون الصحيفة التي استخدمتها الصحيفة بنسبة (92.77%)، كما أظهرت النتائج أن وزارة الصحة هي المسؤولة عن نشر الأخبار (37.86%) وكانت الأعلى من بين مصادر المعلومات التي اعتمدت عليها الصحيفة، وتوصلت الدراسة إلى أن أهداف التوعية الوقائية جاءت (84.10%)، تلتها التوعية العلاجية (15.90%). والتزمت الصحيفة بالاستراتيجية الإعلامية في مواجهة الأخبار والمعلومات المضللة والزائفة التي تنشرها وسائل التواصل الاجتماعي، وحرصت على إمداد الجمهور بالأخبار الصحيحة من مصادرها من الجهات المعنية. وأوصت الدراسة بأن تهتم الصحف بجميع الفنون الصحفية.

وتناول Jun Tanimoto (2021)[2] في دراسته تأثير المعلومات التي تقدمها وسائل الإعلام المختلفة على منع انتشار الأمراض، وأكد فيها أن وسائل الإعلام تساهم في تقديم المعلومات المناسبة للجماهير المختلفة وتؤثر في معلوماتهم مما يساهم في التوعية حول انتشار الأمراض مسبقاً ويساعدهم في اتخاذ بعض التدابير الوقائية. وأشارت الدراسة إلى أنه يمكن لوسائل الإعلام أن تقوم بتعزيز وتأثير هذه التدابير الوقائية من خلال تقديم المعلومات الصحيحة ودحض الشائعات والمعلومات المغلوطة التي تم الحصول عليها من خلال العلاقات الشخصية ومواقع التواصل الاجتماعي، ووسائل الإعلام المختلفة.

وأشارت دراسة حسن طيبة وآخرون (2020)[3] إلى المعلومات الصحية واتجاهات ضيوف الرحمن في موسم الحج حولها، حيث أشارت إلى ارتفاع أعداد الحجاج للملايين في موسم الحج وهو ما يتطلب زيادة الإجراءات الوقائية والحفاظ على سلامة ضيوف الرحمن حيث يصعب التباعد بينهم وفقاً لتعاليم الدين الإسلامي الذي يسمح لهم بالبقاء على مقربة من بعضهم البعض بطريقة مكانية تسلسلية وفي مدد زمنية محددة. وأجرى الباحثون في هذه الدراسة اختباراً تجريبياً على عينة قوامها (245) حاجاً من ضيوف الرحمن الذين وصلوا لمكة المكرمة في موسم الحج في الفترة من 9 إلى 19 سبتمبر 2017م، وهدفت هذه الدراسة التي جاءت في ضوء نموذج الاعتقاد الصحي للتعرف على مدى وجود علاقة بين المعلومات الصحية المقدمة لضيوف الرحمن وتبني السلوكيات الصحية التي تعزز الصحة الوقائية لديهم. وأشارت النتائج التي تم الوصول إليها إلى أن ما يقرب من 48% من الحجاج اتخذوا جميع الإجراءات الوقائية التي تناولتها الدراسة في الاختبار التجريبي.

وتناول الخريف (2020)[4] في دراسته تأثير الشخص الثالث وتصوراته والآثار المترتبة على الحوكمة والإبلاغ عن المخاطر الصحية أثناء موسم العمرة، حيث تطرح الدراسة ظاهرة تصور الشخص الثالث في مجال إدارة الطوارئ وتحديدًا فيما يتعلق بالتواصل بشأن المخاطر في إطار التجمعات الدينية. وقد طبقت الدراسة على عينة قوامها (257) معتمرا في مكة المكرمة في صيف عام 2019 م كدراسة حالة، وهدفت إلى معرفة ما إذا كان الحجاج يدركون أن تأثير المعلومات الصحية على الآخرين أكبر من تأثيرها على أنفسهم. وبينت النتائج إلى وجود تصور للشخص الثالث بين الحجاج على وجه التحديد، حيث تم العثور على تصور إحصائي للحجاج بأن تأثير الأخبار حول فيروس كورونا والذي يعتقد أنه غير مرغوب فيه في تأثيره على أنفسهم، كان أكبر على الآخرين منه على أنفسهم، وأشارت إلى أنه كلما زاد عدد الحجاج الذين شاهدوا أو استمعوا أو قرأوا أخبارًا عن فيروس كورونا زاد تأثير الأخبار التي يرونها على أنفسهم وعلى حياتهم. فإذا اعتقد الحجاج أنهم تأثروا بأخبار الفيروس فإنهم يعتقدون أن أخبار الفيروس كان لها تأثير مماثل أو أكبر على الحجاج الآخرين. كما أشارت النتائج إلى أن التركيبة الاجتماعية والديموغرافية للحجاج كان لها تأثير جزئي على إدراك الشخص الثالث، وكلما كان التأثير المتصور لأخبار فيروس كورونا أقوى زاد احتمال قيام الحجاج باتخاذ إجراءات وقائية ضد الوباء، ومع ذلك توقع تصور الشخص الثالث استخدام الاتصالات

---

[1] الكناني، لبنى محمد، (2022)، سمات وخصائص التناول الإعلامي لجائحة كورونا بصحيفة الاتحاد الإماراتية ودوره في دعم الصحة العامة أثناء الأزمات، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، العدد رقم 80، الجزء 2، ص 1063-1109.

[2] Tanimoto, Jun, (2021). Media Information Effect Hampering the Spread of Disease, In: Sociophysics Approach to Epidemics. Evolutionary Economics and Social Complexity Science, Vol 23, Pp 153-169, Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-33-6481-36 .

[3] Taibah, Hassan, And Arlikatti, S., Andrew, S. A., Maghelal, P., & DelGrosso, B. (2020), Health information, attitudes and actions at religious venues: Evidence from hajj pilgrims, International Journal of Disaster Risk Reduction, 51, 101886. doi:10.1016/j.ijdrr.2020.101886.

[4] Alkhurayyif, Saad, (2020), Third-Party Perception: Implications for Governance and Communication of Health Risks during the Umrah in Saudi Arabia, Dissertation Prepared for the Degree of Doctor Of Philosophy, University Of North Texas.

غير الشخصية مثل استخدام الكتيبات الإرشادية، ومتابعة وسائل الإعلام مثل التلفزيون، والإذاعة، والصحف، والإنترنت، ووسائل التواصل الاجتماعي، والرسائل النصية، وزيارة العيادات الصحية، وتداول رسائل المساجد، والمناسبات العامة، واللوحات الإعلانية. ولقد كان لهذه النتائج آثار على التواصل بشأن المخاطر وإدارتها أثناء موسم العمرة وكذلك بالنسبة للأشخاص المستعدين لتعزيز الاستعداد للمخاطر والإجراءات التي تهدف إلى تخفيف المخاطر المحتملة.

وجاءت دراسة بن لبدة (2020)[1] حول دور إعلانات حملات التوعية الصحية في وسائل الإعلام الجديدة في تعزيز مشاركة المجتمع السعودي. ووجد أن العينة التي شملت 200 مفردة من المجتمع السعودي تأثرت بمتابعة إعلانات حملات التوعية الصحية من خلال وسائل الإعلام الجديد، وساهم ذلك في تذكرهم لعناصر هذه الإعلانات. وبينت النتائج أن هناك وجود أثر بسبب متابعة العينة لإعلانات الحملات التوعوية الصحية على قنوات الإعلام الجديد على خصائص الرسالة الإعلانية المؤثرة في تحقيقها لهدفها. وقد هدفت الدراسة إلى تقييم دور قنوات الإعلام الجديد في تحقيق التغيير المجتمعي ورفع وعيه في الشأن الصحي عبر الحملات الإعلانية التوعوية التي تبثها وزارة الصحة السعودية من خلال وسائل الإعلام الجديد.

وناقشت دراسة Guylène Thériault وآخرون (2020) [2] "الرعاية الصحية الوقائية ووسائل الإعلام"، ودرسوا في المقام الأول تأثير وسائل الإعلام على التصور العام، ودور اللغة في تشكيل الإدراك، وتأثير التغطية الإعلامية على الرعاية الصحية الوقائية. وأكدت الدراسة أن وسائل الإعلام تلعب دورًا هامًا في تشكيل التصور العام والسلوك تجاه الرعاية الصحية الوقائية. كما أوضحت أنه يمكن للتثقيف الصحي والتوعية الإعلامية رفع مستوى الوعي وتشجيع الأفراد على البحث عن الفحوصات واللقاحات، وقد تساهم وسائل الإعلام في التضليل الإعلامي وتشويش المعلومات مما يؤدي إلى المفاهيم الخاطئة والتردد تجاه الممارسات الصحية الوقائية. وأكدت الدراسة على وسائل الإعلام أن تقدم معلومات دقيقة وقائمة على الأدلة والبيانات التوعوية والصحية الصحيحة للجمهور، مما يضمن نقل الرسائل الصحية الوقائية بشكل فعال إلى الأفراد والمجتمعات.

وهدفت دراسة رمضان (2020)[3] إلى إبراز دور وسائل الإعلام في التثقيف الصحي لدى المرضى الذين يعانون من أمراض السكري، وقد تناولت الدراسة 100 مفردة من المرضى بطريقة العينة العمدية في مدينة المسيلة الجزائرية. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها أن أفراد العينة كانوا يفضلون التعرض لوسيلة التلفاز والإذاعة كمصدر مهم في الحصول على المعلومات الصحية والتثقيف الصحي بشكل عام، وقد كانوا يتابعون تلك الوسائل بسبب اهتمامها بالبرامج الصحية التي تقدم لهم نصائح حول أمراض السكري التي تهمهم بشكل شخصي.

ودرست الدوسري وآخرون (2019) [4] القضايا الصحية في رحلة الحج، حيث أكدت فيها أن موسم الحج يعتبر من أكبر التجمعات السنوية للحشود في العالم التي قد تؤثر على الصحة العامة الدولية. وتناولت الدراسة مراجعات بعض الأدبيات المنشورة حول المخاطر والخدمات الصحية في الحج التي تقدمها المملكة العربية السعودية لضيوف الرحمن، وأجريت خلال الفترة من عام 2005 إلى 2014م، وقدمت مجموعة من التوصيات تتعلق بالسياسات الصحية التي تهدف إلى الوقاية من التهديدات والمخاطر الصحية. وصنفت نتائج الدراسة إلى ثلاث فئات رئيسية هي الأمراض السارية والأمراض غير السارية والخدمات الصحية. وأشارت إلى أنه رغم التحسن الملحوظ على الخدمات الصحية في المملكة العربية السعودية ومحاولة الحد من انتشار الأمراض والأوبئة في مواسم ضيوف الرحمن، إلا أنه توجد دائما تحديات جديدة متعلقة بالصحة العامة للحجاج والمعتمرين والزوار، مؤكدة إلى الحاجة الملحة لتحسين إدارة الشؤون الصحية وتعزيز التعاون الدولي بين الجهات الصحية في الحج والجهات الدولية في بلدان ضيوف الرحمن. وأكدت الكسواني (2016) [5] في دراستها التي تناولت دور الصحافة الأردنية اليومية في نشر التوعية الصحية غياب موضوعات التوعية الصحية في الصحافة الأردنية اليومية. وتوصلت إلى أن

---

[1] بن لبدة، سلمان فيحان فيصل، (2020)، دور إعلانات حملات التوعية الصحية في وسائل الإعلام الجديدة في تعزيز مشاركة المجتمع السعودي، المجلة العلمية لبحوث العلاقات العامة والإعلان، العدد 19، ص 155-195.

[2] Thériault, Guylène, and 6 more, (2020), Preventive health care and the media, Canadian Family Physician (The College of Family Physicians of Canada),Vol. 66, Issu 11, Pp 811-816.

[3] رمضان، بن منصور، (2020)، دور وسائل الإعلام في التثقيف الصحي دراسة ميدانية لعينة من مرضى السكري بمدينة المسيلة، مجلة دراسات إنسانية واجتماعية، المجلد 9، الجزء 2، ص 201-231.

[4] Aldossari, Mae, Abdullah Aljoudi, David Celentano, (2019), Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review, Available on https://www.emro.who.int/emhj-volume-25-2019/volume-25-issue-10/health-issues-in-the-hajj-pilgrimage-a-literature-review.html .

[5] الكسواني، حنان حسن صالح، (2016)، دور الصحافة الأردنية اليومية في نشر التوعية الصحية، المجلة العلمية المصرية لبحوث الصحافة، العدد 5، ص 375-392.

الاهتمام بهذه المواضيع بدأ يتزايد بعد تسجيل انتشار غير مسبوق لبعض الأمراض السارية. وقد احتلت المواد الإخبارية المرتبة الأولى بنسبة (84.7%) من بين قائمة الفنون الصحفية التي تحدثت عن الأمراض غير السارية وركزت على الأهداف الوقائية من وراء النشر بناء على أهمية تغيير السلوكيات والأنماط الصحية والغذائية لدى الجمهور. واستخدمت الصحف طرق الاستمالة العقلية أكثر من تلك العاطفية والتخويفية بنسبة (58.52%) من خلال إقناع القارئ بالإحصائيات والأرقام العلمية التي تأخذها عن بعض الجهات الدولية المتخصصة التي تتعاون مع وزارة الصحة. وخلصت الدراسة إلى أن الصحف هي التي كانت تحدد أولويات النشر الصحي باستثناء الحالات الطارئة مثل انتشار فيروس انفلونزا الخنازير، والموسمية المعدية، والسل وشلل الأطفال والإسهال والتسممات حيث تلعب الهيئات الصحية الوطنية والعالمية دوراً في تحديد هذه الأولويات.

وهدفت دراسة القحطاني وزملائه (2015) [1] إلى التعرف على تصورات ومواقف الحجاج الأستراليين حول وباء إيبولا ما بين تاريخ نوفمبر 2014م إلى فبراير 2015م. وأكدت الدراسة أن وسائل الإعلام الجماهيرية كانت هي المصدر الرئيسي لمعلومات الحجاج الأستراليين قبل ذهابهم إلى موسم الحج لعام 2014م وذلك بنسبة (78%)، وكانت مواقع التواصل الاجتماعي هي الأكثر استخداما إلا أن موقع اكس (X) (تويتر سابقا) كان مصدرا رئيسيا للمعلومات المغلوطة حول وباء إيبولا. وكانت وسائل الإعلام الإخبارية الدولية مثل الـ Cnn, Yahoo, (Reuters) هي الأكثر تأثيرًا على الحجاج الأستراليين. تمت دراسة القحطاني وزملائه بواسطة أداة الاستبيان لـ (150) حاجا أسترالياً بطريقة العينة العمدية وبطريقة العينة العشوائية. وأكدت الدراسة أن معظم الحجاج كانوا يعرفون عن الوباء قبل سفرهم بنسبة (89%)، وكان (60%) منهم يعرفون أن الفيروس ينتقل عن طريق السوائل الجسدية، وقد تلقوا نصائح صحية قبل السفر وكانوا أكثر وعيًا بالوباء بنسبة (69%)، وكان (68%) منهم التزموا بالنظافة وخاصة نظافة اليدين أثناء الموسم. وقد أوضحت أن ثلثي الحجاج تلقوا بعض النصائح قبل السفر، وهو ما قد يشير إلى أنه لم يكن هناك تفاعل مناسب على المدى الطويل بين سفر الحجاج ومعرفتهم بالإرشادات الصحية الوقائية الكافية. وقد فحصت دراسة Lingling وزملائه في (2015)[2] العلاقة بين استخدام وسائل الإعلام للحصول على معلومات حول إنفلونزا H1N1وبين سلوكيات الأفراد المتعلقة بالصحة العامة، وأظهرت أن وسائل الإعلام أثرت إيجابيًا على اتخاذ التدابير الوقائية حيث كانت المعرفة المُدركة والخوف لدى أفراد العينة الناتج عن التعرض لوسائل الإعلام عوامل مهمة في عملية أخذ التدابير الوقائية المتعلقة بالإنفلونزا. وقد أجريت الدراسة على طلاب إحدى الكليات الجامعية عبر إجراءات مسحية من خلال شبكة الإنترنت وتحليل البيانات.

التعليق على الدراسات السابقة:

لقد تناولت تلك الدراسات العديد من الموضوعات المختلفة حول موضوع الدراسة الحالية، ولكنها لم تكن مماثلة لعنوانها ولم تتناول جوانب الصحة الوقائية بشكل خاص في مواسم ضيوف الرحمن. وأكدت في نتائجها أهمية استخدام وسائل الإعلام في التوعية بشكل عام والتوعية الصحية. وأشارت إلى أن المبحوثين دائما ما يؤكدون على استخدام وسائل الإعلام في الحصول على المعلومات المتعلقة بالتثقيف الصحي، ومن هنا جاءت أهمية إجراء هذه الدراسة من خلال تناولها الأدبيات المتعلقة بالصحة العامة وتعزيزها خاصة لدى ضيوف الرحمن، وعلاقتها بدور وسائل الإعلام التوعوي وتبني الاستراتيجيات الإعلامية التي تساهم في تعزيز الصحة الوقائية لدى الحجاج والمعتمرين والزوار. وقد تناول الدراسات السابقة المذكورة أعلاه مجموعة من الدراسات أولها كانت دراسة تناولت الأنشطة الاتصالية المقدمة من وزارة الصحة ودورها في التوعية بالسلامة الوقائية للحجاج والمعتمرين بالمملكة العربية السعودية وفق رؤية 2030 . حيث هدفت إلى التعرف على معدل تعرض عينة البحث لتلك الأنشطة، والتعرف على أشكال الأنشطة الاتصالية، واعتماد عينة البحث على تلك الأنشطة في الحصول على المعلومات المتعلقة بالسلامة الوقائية. وتوصلت أن هناك علاقة طردية بين تعرض العينة للأنشطة الاتصالية لوزارة الصحة المتعلقة بالسلامة الوقائية وبين أشكال هذه الأنشطة.

وناقشت إمكانية استخدام التقنيات الرقمية في تقديم الخدمات الطبية المتقدمة أثناء مواسم الحج، والتي أظهرت عدم وجود منصة إلكترونية متكاملة للتطبيقات المختلفة التي تقدمها المؤسسات العاملة في مواسم الحج. وجاءت إحدى الدراسات للتعرف على سمات وخصائص التناول الإعلامي لجائحة كورونا ودوره في دعم الصحة العامة أثناء الأزمات وأظهرت النتائج أن الأخبار الصحفية كانت أكثر

---

[1] Alqahtani AS, Wiley KE, Willaby HW, BinDhim NF, Tashani M, Heywood AE, Booy R, Rashid H. (2015), Australian Hajj pilgrims' knowledge, attitude and perception about Ebola, November 2014 to February 2015. Euro Surveill, 20 (12):pii=21072. https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES2015.20.12.21072.

[2] Zhang, Lingling. , Ying Kong & Hua Chang, (2015) Media Use and Health Behavior in H1N1 Flu Crisis: The Mediating Role of Perceived Knowledge and Fear, Atlantic Journal of Communication, 23:2, Pp. 67-80.

الفنون الصحيفة استخدما. وتناولت أخرى تأثير المعلومات التي تقدمها وسائل الإعلام المختلفة على منع انتشار الأمراض، وأكد فيها أن وسائل الإعلام تساهم في تقديم المعلومات المناسبة للجماهير المختلفة وتؤثر في معلوماتهم مما يساهم في التوعية حول انتشار الأمراض مسبقاً ويساعدهم في اتخاذ بعض التدابير الوقائية. وتناول دراسة أخرى المعلومات الصحية واتجاهات ضيوف الرحمن في موسم الحج حولها، وأشارت النتائج إلى أن ما يقرب من 48% من الحجاج اتخذوا جميع الإجراءات الوقائية التي نشرت. وفي دراسة تناولت تأثير الشخص الثالث وتصوراته والآثار المترتبة على الحوكمة والإبلاغ عن المخاطر الصحية أثناء موسم العمرة، أشارت النتائج إلى وجود تصور للشخص الثالث بين الحجاج على وجه التحديد، وأشارت النتائج إلى أن التركيبة الاجتماعية والديموغرافية للحجاج كان لها تأثير جزئي على إدراك الشخص الثالث. ولقد كان لهذه النتائج آثار على التواصل بشأن المخاطر وإدارتها أثناء موسم العمرة وكذلك بالنسبة للأشخاص المستعدين لتعزيز الاستعداد للمخاطر والإجراءات التي تهدف إلى تخفيف المخاطر المحتملة.

وتمحورت إحدى الدراسات حول دور إعلانات حملات التوعية الصحية في وسائل الإعلام الجديدة في تعزيز مشاركة المجتمع السعودي ورفع وعيه في الشأن الصحي عبر الحملات الإعلانية التوعوية التي تبثها وزارة الصحة السعودية عبر الإعلام الجديد. وناقشت أخرى الرعاية الصحية الوقائية وتأثير وسائل الإعلام على التصور العام لها ودور اللغة في تشكيل الإدراك، وتأثير التغطية الإعلامية على الرعاية الصحية الوقائية. وهدفت دراسة أخرى إلى إبراز دور وسائل الإعلام في التثقيف الصحي وتوصلت إلى أن أفراد العينة كانوا يفضلون التعرض لوسيلة التلفاز والإذاعة كمصدر مهم في التثقيف الصحي. وكانت إحدى الدراسات تناولت القضايا الصحية في رحلة الحج، والمخاطر والخدمات الصحية التي تقدمها المملكة العربية السعودية في الحج لضيوف الرحمن. وتناولت دراسة أخرى دور الصحافة الأردنية اليومية في نشر التوعية الصحية وأكدت على غياب موضوعات التوعية الصحية في الصحافة الأردنية اليومية. وهدفت دراسة إلى التعرف على تصورات ومواقف الحجاج الأستراليين حول وباء إيبولا ما بين تاريخ نوفمبر 2014م إلى فبراير 2015م، وأكدت الدراسة أن وسائل الإعلام الجماهيرية كانت هي المصدر الرئيسي لمعلومات الحجاج الأستراليين قبل ذهابهم إلى موسم الحج. وجاءت دراسة لفحص العلاقة بين استخدام وسائل الإعلام للحصول على معلومات حول إنفلونزا H1N1 وبين سلوكيات الأفراد المتعلقة بالصحة العامة، وأظهرت أن وسائل الإعلام أثرت إيجابيًا على اتخاذ التدابير الوقائية.

أهداف الدراسة ومشكلتها وتساؤلاتها

تتزايد أعداد ضيوف الرحمن الذين يفدون إلى المملكة العربية السعودية في كل عام لأداء فرائضهم وشعائرهم الدينية الإسلامية المرتبطة بالأماكن المقدسة في مكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة، ولاسيما أن المملكة تستهدف زيادة هذه الأعداد منذ إطلاق رؤية المملكة 2030 التي تستهدف وصول إلى أكثر من (30) مليون زائر سنوياً [1]، وإن ما ينطوي عليه تزايد هذه الأعداد من كل بلدان العالم من اختلافاتهم الفكرية والثقافية والصحية والرياضية والغذائية التأثير على سلامة وصحة ضيوف الرحمن وسلامة مواسم الحج والعمرة والزيارة من انتشار الأمراض والأوبئة. وبناء على ذلك فإن هذه الدراسة تهدف إلى التعرف على دور وسائل الإعلام المختلفة وأهميتها في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، وذلك على النحو الآتي: -

1. التعرف على مفهوم الصحة الوقائية وأهميتها لضيوف الرحمن.
2. التعرف على التحديات والعوائق التي قد تواجه تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن.
3. التعرف على دور وسائل الإعلام في تعزيز الصحة الوقائية، والاستراتيجيات الإعلامية التي تساهم في تعزيزها لدى ضيوف الرحمن.

وعليه فإن مشكلة هذه الدراسة تتمحور حول (التعرف على دور وسائل الإعلام السعودية في تعزيز الصحة الوقائية لدى الحجاج والمعتمرين والزوار، وأهم الاستراتيجيات الإعلامية التي يجب أن تتبعها في إعداد وتنفيذ الخطط الإعلامية، والتحديات التي تواجهها).

وبناء على أهداف الدراسة ومشكلتها تنبثق مجموعة من التساؤلات التي ستجيب عنها هذه الدراسة حول دور وسائل الإعلام في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، على النحو الآتي: -

1. ما هو مفهوم الصحة الوقائية؟
2. ما أهمية الصحة الوقائية في مواسم ضيوف الرحمن؟
3. ما التحديات التي تواجه تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن؟
4. ما هو دور وسائل الإعلام في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن؟

[1] https://www.vision2030.gov.sa/media/5ptbkbxn/saudi_vision2030_ar.pdf

5. ما هي الوسائل الإعلامية التي تستخدم في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن؟
6. ما الاستراتيجيات الإعلامية التي تساهم في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن؟

منهجية وطرق البحث

تنتمي هذه الدراسة إلى نوع البحوث الكيفية التي "تبنى على أساس الوسائل والتكنيك المستخدم في البحث"[1] وهي "البحوث التي يتم التوصل إلى نتائجها من خلال الإجراءات غير الإحصائية"[2]. وقد استخدمت الدراسة منهج إعادة تحليل البيانات "الذي يعني إعادة تحليل منظومة بيانات جاهزة قد جمعت لدراسة قد تختلف في موضوعها وأهدافها عن موضوع وأهداف الدراسة الجديدة"[3]، وتقوم هذه الدراسة في منهجها على جمع المعلومات والبيانات المختلفة من خلال مراجعة التراث العلمي والأدبيات والدراسات العلمية المتعلقة بأهداف الدراسة ومشكلتها وتساؤلاتها. وبناء على ذلك توصلت إلى مجموعة من النتائج التي من خلالها أوصت بمجموعة من التوصيات التي تساعد في فهم دور وسائل الإعلام المختلفة والاستراتيجيات الإعلامية المستخدمة في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن.

وتناولت هذه الدراسة مجتمعها الذي يعرّف بأنه "جميع الوحدات التي يرغب الباحث في دراستها"[4]، وضمت مجتمع الأدبيات والدراسات العلمية التي تناولت موضوع الدراسة. حيث قام الباحث بمراجعة الأدبيات والدراسات والأبحاث العلمية والمراجع الصحية المتعلقة بالصحة العامة والصحة الوقائية، والمراجع المتخصصة في وسائل الإعلام، واستراتيجيات وسائل الإعلام والحملات الإعلامية، والمراجع الدينية المتعلقة بالصحة العامة. وأخذت هذه الدراسة عينتها بطريقة العينة العشوائية العمدية والتي استخدمها الباحث لكون مجتمع البحث مجتمعاً كبيرا[5] وذلك عند اختياره لجميع الأدبيات والدراسات العلمية المتعلقة بموضوع الدراسة. وتستخدم هذه الدراسة أداة تحليل الوثائق التي يقصد بها كل معلومة تم حفظها في وعاء معين سواء كانت هذه المعلومة عامة كما هو الحال في الكتب العلمية والمجلات العلمية المحكمة، وسيتم ذلك من خلال أنواع الوثائق المتعلقة بالدراسات الرسمية التي يقصد بها الكتب العلمية والأبحاث في المجلات العلمية المحكمة والدراسات الأخرى كرسائل الماجستير والدكتوراه[6]. وقد قام الباحث من خلال هذه الأداة ونوعها بمراجعة الأدبيات العلمية السابقة فيما يتعلق بمشكلة الدراسة وأهدافها وتساؤلاتها.

وقد قامت هذه الدراسة على تحقيق عملية الثبات التي تعني "مدى قدرة الحصول على النتائج نفسها عند إعادة البحث أو تكراره"، وعملية المصداقية التي تعني "قياس الشيء المراد قياسه والقدرة على إنتاج نتائج متفقة مع القيم التنظيرية والمفاهيمية للدراسة"[7]. ولتحقيق ذلك في هذه الدراسة، يؤكد الباحث بأن هذه العملية حققت عملية الثبات الخارجي حيث أن الباحث هو الذي قام باستقراء الأدبيات السابقة حول مشكلة الدراسة وأهدافها وتساؤلاتها التي حصل عليها عن طريق المكتبات العامة وعن طريق بنوك المعلومات والمكتبات المتوفرة على شبكات الإنترنت سواء كانت مفتوحة المصدر أو مدفوعات الثمن. وقام الباحث بقراءة الفصول والمباحث والمفردات الموجودة في تلك الكتب والمتعلقة ببحثه وحاول استنباط ما يمكن أن يحقق هدف الدراسة مع المقارنة فيما بين المعلومات المتوفرة ومحاولات الوصول إلى نتائج وتوصيات مختلفة تحقق الإجابة على أهداف وتساؤلات الدراسة الحالية. وقد استخدم الباحث لتعزيز المصداقية الشرعية التراكمية التي تعطي الدراسات الكيفية مصداقية عالية خاصة عندما وجد الباحث أن نتائجها متفقة مع نتائج الدراسات الأخرى من النوع نفسه[8]، وهو بالفعل ما تقاربت معه مفاهيم ونتائج هذا البحث مع الأدبيات السابقة التي تم تناولها ودراستها واستقراء مفرداتها.

النتائج والمناقشة

تعتبر هذه الدراسة هي إحدى الدراسات الإعلامية التي قامت في إجراءاتها المنهجية على نوع الدراسات الكيفية في الحقل الإعلامي، واستخدمت منهج إعادة تحليل البيانات الذي يقوم على إعادة تحليل منظومة بيانات جاهزة قد جمعت لدراسة أخرى تأتي في سياق الدراسة الحالية ومجالها العلمي. لذا فقد قامت هذه الدراسة على استقراء البيانات المعرفية التي تتضمنها الأدبيات العلمية والدراسات السابقة، وبالتالي فإن هذه الدراسة لا تقوم على الأساليب الإحصائية الكمية، ولذا جاءت نتائجها البحثية قائمة على الاستقراء

---

[1] حسين، سمير محمد، (2006)، دراسات في مناهج بحوث الإعلام، القاهرة، عالم الكتب، ص 120.
[2] الحيزان، محمد عبد العزيز، (2004)، البحوث الإعلامية: أسسها، أساليبها، مجالاتها، الرياض، الطبعة 2، ص 17.
[3] الشيباني، نصر عاشور، (2006م)، منهج إعادة تحليل البيانات في البحث الاجتماعي، المجلة الجامعة، العدد 8، ص 288.
[4] حسين، سمير محمد، (2006)، دراسات في مناهج بحوث الإعلام، القاهرة، عالم الكتب، ص 292-293.
[5] العوفي، عبد اللطيف دبيان، (2002)، البحوث النوعية في الدراسات الإعلامية: اتجاهات منهجية جديدة، الرياض، ص 120.
[6] المرجع السابق، ص 214-216.
[7] المرجع السابق، ص 48-50.
[8] المرجع السابق، ص 50-51.

والاستنباط في الحقل المعرفي المتعلق بموضوع الدراسة وأهدافها وتساؤلاتها. وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على مفهوم الصحة الوقائية وتعزيزها وأهميتها لضيوف الرحمن، ولتحقيق هذا الهدف سعت إلى الإجابة على التساؤلات المتعلقة به من خلال الإجابة على ماهية مفهوم الصحة الوقائية، وأهميتها في مواسم ضيوف الرحمن. وأظهرت نتائج الدراسة النظرية أن خدمة ضيوف الرحمن تأتي في رأس الأولويات للمملكة العربية السعودية، وهو ما يؤكده نهج المملكة في خدمة ضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين والزوار منذ تأسيس الدولة السعودية على يد المغفور له -بإذن الله -الملك عبد العزيز بن عبدالرحمن آل سعود، مرورا بكل ملوك الدولة السعودية السابقين -رحمهم الله- وحتى حاضر اليوم في عهد خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود -حفظه الله- الذي أعطى خدمة ضيوف الرحمن أقصى أولوياته حتى جاءت خدمتهم كاستراتيجيات وضعت ضمن أهداف وبرامج رؤية 2030 التي أطلقها صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان آل سعود -حفظه الله- في عام 2016م.

وبينت نتائج الدراسة النظرية إلى أن مفهوم الصحة الوقائية (Preventive Health) يختلف عن مفهوم تعزيز الصحة (Health promotion)، وعن مفهوم التثقيف الصحي (Health education). ففي حين يعني مفهوم الصحة الوقائية (Preventive Health) بأنها "منهج الرعاية الصحية الوقائية الذي يركز على الحفاظ على الصحة ومنع الأمراض قبل حدوثها". نجد أن مفهوم تعزيز الصحة (Health promotion) يعنى بتعزيز متطور ومتقدم يقوم على تأسيس برامج نشطة ومختلفة تشجع وتدعم تعزيز الصحة بشكل أوسع من الوقاية "فهو تعزيز يتعلق بالتدابير التي لا تستهدف مرضًا محددًا أو اضطرابًا معينًا، ولكنها تعمل على زيادة الصحة العامة والرفاهية الصحية لدى الأفراد والمجتمعات المختلفة"[1]، بينما نجد أن مفهوم التثقيف الصحي (Health education) يعني "عملية إعلامية تهدف إلى دفع الناس وحثهم على تبني نمط حياة صحية يقوم على الممارسات السليمة بهدف رفع المستوى الصحي للمجتمع بشكل عام والحد من انتشار الأمراض وذلك من خلال نشر المفاهيم الصحية السليمة وتعريف الناس بالأخطار المتعلقة بالأمراض وانتشار الأوبئة وإرشادهم إلى وسائل الوقاية منها[2]. وجاءت النتائج النظرية للدراسة لتؤكد على اهتمام الشريعة الإسلامية بجوانب الصحة الوقائية لدى المسلمين في كل أمور حياتهم، حيث يعد النظام الإسلامي أول نظام إنساني يسن القواعد الصحية لمنع انتشار الأوبئة.

وقد جاء الهدف الثاني للدراسة التعرف على التحديات والعوائق التي قد تواجه تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، حيث تم التعرف على أهم التحديات التي تواجه تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، والتي جاء من أهمها التحديات المتعلقة بالخصائص الديموغرافية، والتحديات المتعلقة بالحشود والأعداد الضخمة وضربات الشمس، والتحديات السلوكية وأخرى متعلقة بالظروف الصحية، وتحديات لها علاقة بالتوعية والتثقيف الصحي، وتأتي هذه التحديات في كل عام لتواجه جهود الجهات المعنية بتعزيز الصحة الوقائية وتمثل عوائق مستمرة في كل موسم من مواسم ضيوف الرحمن.

وجاء الهدف الرئيسي للدراسة الذي يتمحور حول مشكلتها البحثية للتعرف على دور وسائل الإعلام في تعزيز الصحة الوقائية، والاستراتيجيات الإعلامية التي تساهم في تعزيزها لدى ضيوف الرحمن، ليجيب على التساؤلات المتعلقة بتبيان دور وسائل الإعلام في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، ونوعية الوسائل الإعلامية والاستراتيجيات الإعلامية التي تساهم في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، وقد أظهرت النتائج أن وسائل الإعلام المختلفة تلعب دوراً مهما في التوعية والتثقيف الصحي وتعزيز مفهوم الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن وتؤثر تأثيرا مباشراً على الجمهور، وتساهم في الحد من المعلومات المغلوطة والشائعات، وتساهم في إبراز أفضل الممارسات والنماذج الناجحة في مجال الرعاية الصحية والسلامة في خدمة الحجاج والمعتمرين والزوار. وأظهرت الدراسة أن أهم الوسائل الإعلامية التي يفضل استخدامها ضيوف الرحمن هي الوسائل الإعلامية الدولية. وبينت النتائج أن الأخبار الصحفية كانت أكثر الفنون الصحيفة استخداما، وأن أفراد العينة كانوا يفضلون التعرض لوسيلة التلفاز والإذاعة كمصدر مهم في التثقيف الصحي. وأن وسائل الإعلام الجماهيرية كانت هي المصدر الرئيسي لمعلومات الحجاج وقد أثرت إيجابيًا عليهم في اتخاذ التدابير الوقائية. وأظهرت نتائج الدراسة أن وسائل الإعلام التقليدية والجديدة كانت محل اهتمام ضيوف الرحمن في استقاء المعلومات الصحية، وكان لوسائل التواصل الاجتماعي اهتمام لدى المتعلمين من فئات ضيوف الرحمن، وقد ساهمت تلك الوسائل في تعزيز الصحة الوقائية وتعزيز التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن، وكل ذلك تؤكده فرضيات نظرية الاعتماد على وسائل الإعلام التي تعتمد على مفهوم "الاعتماد" وترى أن الأفراد يعتمدون على وسائل الإعلام للحصول على المعلومات وأنها هي التي تشكل آرائهم وسلوكهم[3]. وأظهرت نتائج الدراسة النظرية أن وسائل

---

[1] Czeresnia, Dina. (1999), The concept of health and the difference between prevention and promotion, Cadernos de Saúde Pública, 15(4), P 705.

[2] كنعان، أحمد محمد، وتحقيق محمد هيثم الخياط، (2010م)، الموسوعة الطبية الفقهية، ط 3، دار النفائس، بيروت، لبنان، ص 150.

[3] Ball-Rokeach, S. J., & DeFleur, M. L, (1976), A Dependency Model of Mass-Media Effects, Communication Research, 3(1), Pp. 3–21.

الإعلام المختلفة استخدمت جميع الأنماط الإعلامية مثل تقديم التقارير الصحفية وعرض البرامج التوعوية التي تشمل المعلومات والإرشادات اللازمة، والحملات الإعلامية، والمقابلات مع الخبراء الصحيين، وغير ذلك مما قد يساعد في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن.

وبينت نتائج إعادة التحليل للأدبيات السابقة إلى أن هناك علاقة بين الأنشطة الاتصالية لوزارة الصحة المتعلقة بالسلامة الوقائية وبين أشكال هذه الأنشطة، وأظهرت أن أكثر أشكال الأنشطة الاتصالية التي يتعرض لها الحجاج هي الرسائل القصيرة عبر الهاتف المحمول. وهو ما تؤكده إحدى النتائج الأخرى التي أظهرت أن استخدام رسائل توعوية صحية نوعية يساهم في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، حيث أشارت الدراسات إلى أن من العوامل المهمة التي تمثل شكل من أشكال المنبهات التي تدفع الحجاج إلى اتخاذ التدابير الوقائية التي تساهم في تقليل المخاطر على صحتهم أثناء الحج كانت الإشارات الخارجية من خلال الرسائل المعلوماتية حول المخاطر المحتملة.

وأظهرت نتائج الدراسة النظرية وإعادة التحليل أهمية استخدام استراتيجية الاتصال الشخصي مع القيادات الدينية والمباشرة، حيث كان المسجد والأئمة والخطباء هم محفزون في الاهتمام بالصحة الوقائية، وقد كان ضيوف الرحمن يعتمدون عليهم في الحصول على المعلومات. كما بينت نتائج الدراسة النظرية إمكانية استخدام التقنيات الرقمية في تقديم الخدمات الطبية المتقدمة أثناء مواسم الحج، وأظهرت عدم وجود منصة إلكترونية متكاملة للتطبيقات المختلفة التي تقدمها المؤسسات العاملة في مواسم الحج.

وبينت نتائج الدراسة النظرية أن هناك مجموعة متنوعة من العوامل تؤثر على دور وسائل الإعلام في تعزيز التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن، مثل طبيعة ونوعية المحتوى الإعلامي، ومستوى الوعي الصحي لدى الجمهور، وكذلك الدعم الحكومي للبرامج التوعوية. وأظهرت الدراسة أهمية تبني استراتيجيات إعلامية تساهم في تعزيز الصحة الوقائية ومنها استخدام الرسائل النوعية، وبناء الثقة، والتأثير الشخصي، والتكرار والآنية، واستخدام الحملات الإعلامية الممتدة.

التوصيات

بناءً على نتائج هذه الدراسة النظرية، توصي هذه الدراسة بالآتي:

1. توصي الدراسة بتكثيف البرامج التوعوية المتعلقة بالصحة الوقائية عبر وسائل الصحافة التقليدية والرقمية التي تلعب دوراً وسيطاً ورئيساً في تقديم برامج التواصل الصحي وتعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، وذلك من خلال إعداد حملات التواصل الصحي المنظمة والموجهة بالتعاون الوثيق والمستمر مع وسائل الإعلام المختلفة قبل قدوم ضيوف الرحمن وأثناء وبعد تأديتهم لمناسكهم وحتى عودتهم إلى بلدانهم، لاسيما في ضوء التهديدات الصحية الناشئة الجديدة.
2. تبني إعداد استراتيجيات إعلامية محلية ودولية تستهدف تعزيز الجودة في صحة وسلامة ضيوف الرحمن وتبنيهم لأنماط حياة صحية مرتبطة بالتشريعات الإسلامية.
3. توصي الدراسة الجهات الصحية المعنية بخدمة ضيوف الرحمن بالتنسيق مع وسائل الإعلام في استخدام أساليب مبتكرة في نشر المعلومات الصحية العامة والوقائية باستخدام جميع الوسائط المتعددة المختلفة. ويجب على وسائل الإعلام المحلية الرسمية والخاصة التعاون وتقديم الدعم الكامل مع الجهات المعنية بخدمة ضيوف الرحمن لتعزيز الصحة الوقائية والتميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن.
4. إعداد وتصميم برامج إعلامية - مطبوعة ومرئية ومسموعة ورقمية- عبر الوسائط المتعددة تبنى على أساس اختلاف اللغات والثقافات لجميع فئات ضيوف الرحمن، وتصميم برامج مصورة ثابتة ومتحركة، ومقاطع توعوية تفاعلية دائمة وآنية تستجيب للمستجدات والظروف الصحية المختلفة.
5. استخدام وسائل الإعلام الدولية ودمج التثقيف الصحي وتعزيز أفكار الصحة الوقائية الصحيحة فيما بين وسائل الإعلام التقليدية والإعلام الجديد ومواقع التواصل الاجتماعي.
6. تقديم نشرات توعوية بلغات مختلفة يتم توزيعها لضيوف الرحمن عند دخولهم من المنافذ البرية أو الجوية وتتضمن جميع المعلومات أو الروابط الإلكترونية أو علامة الباركود التي تحيلهم إلى المعلومات الصحية وأيضا تحيلهم على أرقام الاتصال للجهات المعنية بخدمتهم.
7. استخدام رسائل توعوية صحية نوعية تساهم في تعزيز الصحة الوقائية لدى ضيوف الرحمن، حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن من العوامل المهمة التي تمثل شكل من أشكال المنبهات التي تدفع الحجاج إلى اتخاذ التدابير الوقائية التي تساهم في تقليل المخاطر على صحتهم أثناء الحج كانت الإشارات الخارجية من خلال الرسائل المعلوماتية حول المخاطر المحتملة فيما لم يتبعوا الإرشادات الوقائية التي

تساهم في تعزيز صحتهم وذلك من خلال القنوات الاتصالية التي تابعوها. وعليه فإن مثل هذه الإشارات التعبيرية عبر الرسائل الإعلامية قد تساهم في تبني السلوك المعزز للصحة الوقائية ويساعد على التحفيز والتغيير السلوكي المرتبط بالتهديد لدى الأفراد.

8. توصي الدراسة -في الحالات العادية والطارئة- بالتركيز على نشر المعلومات الصحية الدقيقة والشاملة حول الإجراءات الوقائية والصحية التي يجب اتباعها، وتوفير المعلومات حول التطعيمات الضرورية، والنصائح الصحية المفيدة، وضرورة الالتزام بالنظافة الشخصية وغيرها من الإرشادات الهامة. وذلك حول الأمراض المعدية، وطرق الوقاية منها، وكيفية التعامل معها في حالة حدوثها. بالإضافة إلى تسليط الضوء على التجارب الناجحة من خلال إبراز النماذج الناجحة في تقديم الخدمات الصحية ذات الجودة العالية التي تقدمها المملكة لضيوف الرحمن وتقديم تقارير إعلامية تسلط الضوء على المستشفيات والمراكز الطبية المتاحة التي تقدم الرعاية الصحية المتميزة لهم وتحديد مواقعها وطرق الوصول لها، والتقنيات الحديثة المستخدمة فيها.

9. توصي هذه الدراسة بالاهتمام باستراتيجية الاتصال الشخصي مع القيادات الدينية والمباشرة، تقول إحدى الدراسات البريطانية أن المسجد وقادة المجتمع مثل الأئمة والخطباء هم محفزون في الاهتمام بالصحة الوقائية[1]، ولذا توصي هذه الدراسة بالتواصل المباشر مع شركات السياحة التي تقوم بمهمة تسهيل العمرة والحج في الدول الأجنبية وكذلك القادة الدينية في تلك المجتمعات بهدف توفير نصائح صحية وقائية لضيوف الرحمن قبل السفر لمواسم الحج والعمرة والزيارة، وذلك بالتنسيق بين وزارة الحج والعمرة، وشركات الطوافة، وبرنامج ضيوف الرحمن، ووزارة الصحة، وسفارات المملكة العربية السعودية في دول العالم، وجميع الجهات المعنية بوفود ضيوف الرحمن.

10. توصي الدراسة بالتنسيق الكامل والموجه بين وزارة الصحة في المملكة العربية السعودية والسلطات الصحية في دول ضيوف الرحمن فيما يخص جانب التوعية والتثقيف الصحي وتعزيز الصحة الوقائية بشكل عام لدى الحجاج والمعتمرين والزوار.

11. توصي الدراسة بزيادة توظيف المتحدثين الموسميين متعددي اللغات المختلفة لضمان وصول المعلومات الصحية التي تساهم في تعزيز الصحة الوقائية بشكل واضح لكل فئات ضيوف الرحمن، وتفعيل المساعدة الإلكترونية للترجمة بمختلف اللغات التي يتحدثونها وعدم الاقتصار على اللغات الرئيسية.

12. توصي الدراسة بتبني ابتكارات الذكاء الاصطناعي متعددة اللغات التي تعد بمثابة مرشد صحي وسياحي وديني وإجرائي لضيوف الرحمن، مما يساعد في سهولة الوصول وتخفيف الحواجز اللغوية وتقليل التكاليف الزمنية والمكانية والمادية للجهات المعنية وضيوف الرحمن.

13. توصي الدراسة دمج خدمات الرعاية الصحية في منصة إلكترونية موحدة ومتكاملة، وبناء منصة إلكترونية خاصة بالتواصل الشخصي مع ضيوف الرحمن وتربط بين المتخصصين في الصحة من العاملين من الممرضين والأطباء وموظفي العلاقات العامة وبين الحجاج والمعتمرين والزوار، ويجب أن تتضمن هذه المنصة (الاستشارات مباشرة والرد على الأسئلة والمخاوف والتحذير من التهديدات المحتملة، توفير الوسائط المتعددة التوعوية حول الصحة الوقائية بكل اللغات الرئيسية وغير الرئيسية، توفير الإرشادات والتوجيهات والإجراءات الرسمية قبل وأثناء وبعد الرحلة الدينية لضيوف الرحمن، تحديد أرقام الاتصال، وتحديد المواقع الصحية والخرائط الجغرافية)، ولضمان استخدام خدمات المنصة والاطلاع على ارشاداتها وتوجيهاتها يجب ربط دخول هذه المنصة برقم جواز الضيف؛ والتنسيق مع شركات الطوافة والسفارات المعنية وربطها مع الخدمات التي يقدمونها لضيوف الرحمن، وتطوير المنصة وتسهيل الوصول لها من خلال إنشاء التطبيقات الخاصة بالهواتف المحمولة وأجهزة الألواح الإلكترونية والكمبيوتر.

14. تكثيف استخدام اللوحات الإلكترونية في منافذ الدخول الجوية والبرية والبحرية لضيوف الرحمن، وفي أماكن الانتظار في الأماكن العامة، وأمام أماكن الاستقبال في الفنادق التي يسكنها ضيوف الرحمن ويتم ربطها بشبكة انترنت موحدة ترتبط بـ "برنامج التوعية الصحية الشاملة لضيوف الرحمن".

15. توصي الدراسة بإلزام الجهات الصحية في بلدان ضيوف الرحمن بإصدار تقارير إلكترونية صحية موثقة لإجراء الضيف الفحوصات الطبية اللازمة، والتي تثبت أيضاً خلوه من الأمراض المعدية، لتكون بمثابة تقرير إلكتروني يحدد الحالة الصحية له، ويكون مرتبطاً بمنح

[1] Ahmed, F., & King, R. (2012). Development and testing of a smoke-free homes intervention with Muslim faith leaders in Leeds, UK. The Lancet, 380, S22. doi:10.1016/s0140-6736(13)60378-5.

تأشيرات الدخول له لتأدية الشعيرة الدينية، ومرتبطاً بالجهات الصحية والمعنية بضيوف الرحمن في داخل المملكة العربية السعودية، ومرتبطاً بالمنصة الإلكترونية الموحدة.

16. إنشاء مركز موحد تحت مسمى "مركز متابعة الأزمات الصحية في مواسم ضيوف الرحمن"، ويكون تحت إشراف الوزارات المتخصصة وعضوية الجهات الأخرى المعنية بخدمة ضيوف الرحمن ليقوم بجميع التنسيقات والأدوار المتعلقة بتعزيز التميز الصحي في مواسم الحجاج والمعتمرين والزوار.

17. تأسيس برنامج يسمى "برنامج التوعية الصحية الشاملة لضيوف الرحمن" ويكون موجهاً لهم قبل وأثناء وبعد المواسم يتضمن كل ماله علاقة بحاجاتهم التوعوية، ويكون مرتبطا بوزارة الصحة وبرنامج ضيوف الرحمن والجهات ذات العلاقة.

18. توصي الدراسة بتعزيز التعاون الدولي في مجال الصحة الوقائية لضيوف الرحمن، وإعداد "لائحة الصحة الدولية لضيوف الرحمن" من قبل الجهات الصحية المعنية بضيوف الرحمن بهدف المساعدة في ضمان تنفيذ اللوائح وتعزيز الصحة العامة لضيوف الرحمن في بلدانهم من خلال إعداد لوائح الإرشادات والإجراءات المطلوبة والبرامج التوعوية، مما يعرف بدبلوماسية الصحة العالمية والاستفادة من التعاون الدولي في مجالات الرعاية الصحية، حيث تعد الدبلوماسية الصحية ذات أهمية قصوى في مجال إدارة المخاطر الصحية خاصة في بيئات الحشود الضخمة مثل مواسم الحج والعمرة، وتقلل من مخاطر انتشار الأمراض والأوبئة بإذن الله.

المراجع

المواقع الإلكترونية

1. https://www.spa.gov.sa/1957955#9243b97a9a
2. https://www.spa.gov.sa/2ea48b79b6f
3. https://www.vision2030.gov.sa/ar/vision-2030/vrp/pilgrim-experience-program /
4. https://www.spa.gov.sa/1493540
5. منظمة الصحة العالمية
https://www.emro.who.int/about-who/public-health-functions/health-promotion-disease-prevention.html
6. موقع وزارة الصحة في المملكة العربية السعودية
https://www.moh.gov.sa/Ministry/Structure/AssistantAgencies/PreventiveHealth/P ages/Definition.aspx
7. هيئة الصحة العامة
https://covid19.cdc.gov.sa/ar/
8. https://www.vision2030.gov.sa/media/5ptbkbxn/saudi_vision2030_ar.pdf

المراجع والدراسات العربية

1. ابن منظور، أبو الفضل جمال الدين محمد بن مكرم الأنصاري، لسان العرب، حرف الواو، الجزء 15.
2. الحيزان، محمد عبد العزيز، (2004)، البحوث الإعلامية: أسسها، أساليبها، مجالاتها، الرياض، ط 2.
3. [1] الشيباني، نصر عاشور، (2006م)، منهج إعادة تحليل البيانات في البحث الاجتماعي، المجلة الجامعة، العدد 8.
4. [1] العوفي، عبد اللطيف دبيان، (2002)، البحوث النوعية في الدراسات الإعلامية: اتجاهات منهجية جديدة، الرياض.
5. القدومي، مروان علي، (2012)، الصحة الوقائية في الإسلام، مجلة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، العدد 26، (1).
6. القرآن الكريم، سورة الرعد، آية رقم 24.
7. الكسواني، حنان حسن صالح، (2016)، دور الصحافة الأردنية اليومية في نشر التوعية الصحية، المجلة العلمية المصرية لبحوث الصحافة، العدد 5.
8. الكناني، لبنى محمد، (2022)، سمات وخصائص التناول الإعلامي لجائحة كورونا بصحيفة الاتحاد الإماراتية ودوره في دعم الصحة العامة أثناء الأزمات، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، العدد رقم 80، الجزء 2.
9. بن لبدة، سلمان فيحان فيصل، (2020)، دور إعلانات حملات التوعية الصحية في وسائل الإعلام الجديدة في تعزيز مشاركة المجتمع السعودي، المجلة العلمية لبحوث العلاقات العامة والإعلان، العدد 19.
10. حسين، إيمان فتحي عبد المحسن، ونجود مسلم الحازمي، (2022)، الأنشطة الاتصالية المقدمة من وزارة الصحة ودورها في التوعية بالسلامة الوقائية للحجاج والمعتمرين بالمملكة العربية السعودية وفق رؤية 2030، المجلة العلمية لبحوث العلاقات العامة والإعلان، العدد 24، الجزء 2.

11. رمضان، بن منصور، (2020)، دور وسائل الإعلام في التثقيف الصحي دراسة ميدانية لعينة من مرضى السكري بمدينة المسيلة، مجلة دراسات إنسانية واجتماعية، المجلد 9، الجزء 2.
12. كنعان، أحمد محمد، وتحقيق محمد هيثم الخياط، (2010م)، الموسوعة الطبية الفقهية، دار النفائس، بيروت، لبنان، ط 3.
13. حسين، سمير محمد، (2006)، دراسات في مناهج بحوث الإعلام، القاهرة، عالم الكتب.
14. ماكويل، دينس، ترجمة عثمان العربي، (1992)، الإعلام وتأثيراته: دراسة في بناء النظرية الإعلامية، ط1.

المراجع والدراسات الأجنبية

1. Ahmed, F., & King, R. (2012). Development and testing of a smoke-free homes intervention with Muslim faith leaders in Leeds, UK. The Lancet, 380.
2. Aldossari, Mae, Abdullah Aljoudi, David Celentano, (2019), Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review.
3. Aldossari, Mae, Abdullah Aljoudi, David Celentano, (2019), Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review.
4. Aljohani, Alhanouf., Nejaim, S., Khayyat, M. et al, (2022), E-government and logistical health services during Hajj season, Bulletin of the National Research Centre, Vol 46, (112).
5. Alkhurayyif, Saad, (2020), Third-Party Perception: Implications for Governance and Communication of Health Risks during the Umrah in Saudi Arabia, Dissertation Prepared for the Degree of Doctor Of Philosophy, University Of North Texas.
6. Alqahtani AS, Wiley KE, Willaby HW, BinDhim NF, Tashani M, Heywood AE, Booy R, Rashid H. (2015), Australian Hajj pilgrims' knowledge, attitude and perception about Ebola, November 2014 to February 2015. Euro Surveill, 20 (12).
7. Ball-Rokeach, S. J., & DeFleur, M. L, (1976), A Dependency Model of Mass-Media Effects, Communication Research, 3(1), Pp. 3–21.
8. Coman, Claudiu, (2010), Modern media innovation in electoral campaigns, Revista De Cercetare Si Interventie Sociala, vol. 31.
9. Czeresnia, Dina. (1999), The concept of health and the difference between prevention and promotion, Cadernos de Saúde Pública, 15(4).
10. Dunn, J., Chambers, S., Hyde, M., K , (2016), Systematic Review Of Motives For Episodic Volunteering Voluntas, International Journal Of Voluntary And Nonprofit Organizations, 27.
11. Gerth, Matthias, A., +2more, (2011). Coverage of the campaigns in the media.
12. Gerth, Matthias, A., Urs, Dahinden., Gabriele, Siegert, (2011), Coverage of the Campaigns in the Media, In: Kriesi, H. (eds) Political Communication in Direct Democratic Campaigns. Challenges to Democracy in the 21st Century Series. Palgrave Macmillan, London.
13. Işık, Tuba, (2021), Handbook of Research on Representing Health and Medicine in Modern Media, Published in Chapter: Media and Health Communication Campaigns.
14. Rao, Qingmao, Zuyue Zhang, Yalan Lv, +3more, (2020), Factors Associated With Influential Health-Promoting Messages on Social Media: Content Analysis of Sina Weibo.
15. Rosanna, Quattrin., Elisa, Filiputti., Silvio, Brusaferro, (2015), Health Promotion Campaigns and Mass Media: Looking for Evidence.
16. şık, Tuba, (2021), Media and Health Communication Campaigns, In G. Sarı (Ed.), Handbook of Research on Representing Health and Medicine in Modern Media.
17. Taibah, Hasan., +4more, (2020), Health information, attitudes and actions at religious venues: Evidence from hajj pilgrims.
18. Taibah, Hassan, And Arlikatti, S., Andrew, S. A., Maghelal, P., & DelGrosso, B. (2020), Health information, attitudes and actions at religious venues: Evidence from hajj pilgrims, International Journal of Disaster Risk Reduction, (51).
19. Tanimoto, Jun, (2021). Media Information Effect Hampering the Spread of Disease, In: Sociophysics Approach to Epidemics. Evolutionary Economics and Social Complexity Science, Vol 23.
20. Thériault, Guylène, and 6 more, (2020), Preventive health care and the media, Canadian Family Physician (The College of Family Physicians of Canada),Vol. 66, Issu 11.
21. Thériault, Guylène, and 6 more, (2020), Preventive health care and the media.

22. Wakefield, M. A., Loken, B., & Hornik, R. C, (2010), Use of mass media campaigns to change health behaviour, The Lancet, 376 (9748).

23. Wang, Tianjiao, Rachelle L, Pavelko, (2022), Creating persuasive health messages on social media: Effects of humor and perceived efficacy on health attitudes and intentions, Health Marketing Quarterly.

24. Zhang, L., Kong, Y., & Chang, H, (2015), Media Use and Health Behavior in H1N1 Flu Crisis: The Mediating Role of Perceived Knowledge and Fear, Atlantic Journal of Communication, 23.

25. Zhang, Lingling. , Ying Kong & Hua Chang, (2015) Media Use and Health Behavior in H1N1 Flu Crisis: The Mediating Role of Perceived Knowledge and Fear, Atlantic Journal of Communication, 23:2.

استخدام تكنولوجيا التحفيز الضوئي والمطهرات الصديقة للبيئة في تقليل المحتوى الميكروبي في بيئة الحافلات العامة خلال موسم حج 2023

بسام حسين مشاط*[1]، عبد الرحمن عبد العزيز العبد الجبار[2]، محمد سمري الزهراني[3]

1- معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى، 2- الهيئة العامة للنقل، 3- مركز المبدعون للدراسات والاستشارات والتدريب بجامعة الملك عبد العزيز.

Using photocatalytic technology and environmentally friendly disinfectants to reduce microbial content in the environment of public buses during the 2023 Hajj season.

Bassam H. Mashat[1]*, Abdul Rahman A. Al Abdul Jabbar[2], Muhammad S. Al-Zahrani[3]

1 -The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research at Umm Al-Qura University, 2 -General Authority for Transport, 3- Almubdieun Center for Studies, Consultations and Training at King Abdulaziz University.

*Corresponding author: E-mail (balmashat@hotmail.com)

الملخص

يستخدم الحجاج ما يقارب 18 ألف حافلة كوسيلة نقل سريعة في مكة المكرمة لنقلهم إلى المسجد الحرام والمشاعر المقدسة، في حين قد اشارت العديد من الدراسات أن وسائل النقل العام يمكن أن تكون مصدراً مهمًا لنشر الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض، لذلك من الأهمية اتباع قواعد التنظيف والتطهير بانتظام للحافلات، وهذا يمثل تحديًا لشركات النقل العام، ومع هذا فإن طرق التنظيف التقليدية مثل مسح الأسطح يمكن أن تكون شاقة وهي أحد اسباب التلوث المتبادل للأسطح، مما يتطلب تقنيات تطهير أكثر كفاءة وفعالية. تهدف الدراسة الحالية إلى عزل الميكروبات المحمولة في الهواء الداخلي للحافلات والأسطح التي يلمسها الركاب بشكل متكرر داخل الحافلات، بالإضافة إلى تقييم تأثير استخدام تكنولوجيا التحفيز الضوئي وتبخير المطهرات الصديقة للبيئة في تقليل المحتوى الميكروبي. أظهرت نتائج الدراسة إلى ارتفاع نسبة المحتوى الميكروبي في الهواء الداخلي والأسطح الملامسة لأيدي الركاب، كما تم عزل العديد من الميكروبات من أهمها الأنواع البكتيرية مثل *Staphylococcus* sp، *Micrococcus* sp، *Bacillus* sp، *Escherichia coli*، *Pseudomonas* sp بالإضافة إلى عزل بعض الأنواع الفطرية مثل *Aspergillus* sp.، *Alternaria* sp، *Cladosporium* sp، *Penicillium* sp، كما لوحظ انخفاض المحتوى الميكروبي بنسبة90% إلى75% في هواء الحافلات عند تنظيف مكيف الهواء بالمطهرات (Polyhexamethylene biguanide hydrochloride) في شكل بخار بالضباب أو رذاذ على التوالي، كذلك لوحظ انخفاض المحتوى الميكروبي في الأسطح المعالجة بطبقة من (Titanium Dioxide Nanoparticles) بنسبة 88% مقارنة بالأسطح غير المعالجة. توصي الدراسة بأهمية إجراء التطهير الدائم لأنظمة تكييف حافلات الحجاج بشكل يومي ودوري، وتطهير الأسطح باستخدام المضادات الميكروبية طويل الأمد المعالجة بتقنية النانو تيتانيوم (TiO_2).

الكلمات الدالة: التلوث الميكروبي، حافلات، نظام تكييف الهواء، التحفيز الضوئي، المطهرات الصديقة.

Abstract

Pilgrims use what because 18 thousand rapid transit buses in Makkah to transport them to the Haram Mosque and the Holy Sites, while many studies have indicated that public transportation can be a significant reservoir for spreading pathogenic microorganisms. For this reason, it is very important to regularly follow cleaning and hygiene rules and to inspect these vehicles. However, conventional cleaning approaches such as surface wipe downs can be laborious and more efficient and effective disinfecting technologies are needed. Present study aims to isolate air-borne microbes from the inside environment of buses and different types of microbes that are frequently encountered by commuters when they touch the interior surfaces of buses, in addition to evaluating the effect of using photocatalytic technology and fumigating environmentally friendly disinfectants in reducing microbial content. The results of the study showed a high percentage of microbial content in the indoor air and surfaces in contact with passengers' hands. Many bacteria were isolated such as *Micrococcus* sp ، *Bacillus* sp ، *Escherichia coli* ، Pseudomonas sp, in addition to isolating some fungal species such as Aspergillus sp. ، *Alternaria* sp ،*Cladosporium* sp ، *Penicillium* sp. It was also observed that the microbial content decreased by 90% to 75% in the air of buses when cleaning the air conditioner with the disinfectant Polyhexamethylene biguanide hydrochloride, in the form of fog fumigation or spray, respectively. It was also observed that the microbial content decreased in surfaces treated with a layer of Titanium Dioxide Nanoparticles by 88% compared to untreated surfaces. The study recommends the importance of constantly disinfecting the air conditioning systems of pilgrim buses on a daily and periodic basis, and disinfecting surfaces using long term antimicrobial activity of Titanium dioxide nanoparticles.

keywords: microbial contamination buses, air-conditioning system, photocatalytic, friendly disinfectants.

1. مقدمة:

خدمة الحجاج والمعتمرين من أسمى الخدمات التي تعتز المملكة بتقديمها، وتعمل على بذل كافة الجهود لضمان تغطية احتياجات الحجاج وتقديم التسهيلات لهم، ومن اهم هذه الخدمات خدمة نقل الحجاج والتي تعمل على تنظيمها النقابة العامة للسيارات مستخدمة الوسائل الحديثة والملائمة للنقل وفق شروط السلامة ومعايير المحافظة على البيئة، وتعمل على وضع الخطط التشغيلية لضبط حركة نقل الحافلات المتعلقة بنقل الحجاج والمعتمرين خلال رحلة الحج والعمرة، حيث وصل عدد الشركات والمؤسسات الناقلة تحت مظلة النقابة العامة للسيارات إلى 49 شركة ومؤسسة نقل، ويصل عدد العاملين بها في موسم الحج إلى أكثر من 45,000 عامل بين (موظف, فني, سائق) واستخدام اسطول من الحافلات يضم أكثر من 18 ألف حافلة.

كجزء من العيش في المجتمع، تتم مشاركة العديد من المساحات مع أشخاص آخرين ،مما يزيد من احتمالية نشر الميكروبات الممرضة المسببة للالتهابات، لذلك يمكن للأشخاص الذين يستخدمون حافلات النقل العام أن ينقلوا العدوى الميكروبية لأشخاص آخرين (Rusin et al. 2002)، والخطر الأكبر هو الإصابة بالأمراض المعدية من الحافلات نتيجة جلوس الركاب بالقرب من بعضهم البعض في مكان واحد في بيئة مغلقة (Furuya 2007; Edelson and Phypers 2011)، مما يجعل الحافلات مصدر مهماً للمكيروبات عند السعال والعطس مسببة في تلوث المقابض والمقاعد والأرضيات والنوافذ التي يمكن أن تعيش وتنمو عليها الميكروبات المعدية والممرضة (Tan and Erdoğdu, 2017). أشارت العديد من الدراسات إلى أن التلوث الميكروبي واسع النطاق ويعتمد بشكل أساسي على البيئة الموسمية والعوامل المناخية (مثل درجة الحرارة، رطوبة الهواء، سرعة الرياح واتجاهها)، ووجود نشاط بشري، ونوع التهوية في الأماكن المغلقة (Polymenakou, 2012)، علاوة على ذلك، يمكن لهذه العوامل أن تحفز نمو الميكروبات في البيئات الداخلية (Chen *et al.*,2017; Eames *et al.*,2009)، كما يعتبر جلد الإنسان وأنفه وأظافره مصدراً لتلوث الأسط المحيطة (Aliabadi *et al.*,2011) لذا فليس من المستغرب وجود آلاف من الميكروبات في كل جرام من الغبار على الأرض والأسطح (Badri, 2014)، لذلك اجتذبت أنظمة النقل العام اهتمام العديد من الباحثين في مجال الصحة العامة حيث تعتبر أحد الوسائل الهامة في نقل الأمراض المعدية بين الركاب (Mendes *et al.*,2015 ; Yeh *et al.*,2011)، لذلك فقد قام العديد من الباحثين بالكشف عن الملوثات الميكروبية في وسائل النقل وعزل وتعريف الميكروبات من الأماكن الأكثر ملامسة لأيدي

الركاب (Otter and French, 2009 ; Chowdhury *et al.*,2016)، ولهذا السبب يعد التنظيف الداخلي التفصيلي لمركبات النقل العام، التي يستخدمها آلاف الأشخاص يوميًا، أمرًا مهمًا للحد من نقل العدوى الميكروبية (Tan and Erdoğdu, 2017)، في المقابل أن الافراط في استخدام المطهرات على نطاق واسع لتعقيم الأماكن العامة ومنع التلوث يمكن أن تسبب مشكلات صحية، حيث أن العديد من المكونات الموجودة في منتجات التطهير تسبب آثارًا جانبية ضارة غير مقصودة على البشر والمناطق المحيطة بهم وذلك لاحتوائها على مواد كيميائية مثل الكحول والألدهيد aldehyde والمبيضات (Azalee *et al.*,2020) لذلك يوصى باستخدام المطهرات الخضراء الصديقة للبيئة والآمنة على صحة الإنسان والتي يكون لها نفس فعالية المطهرات الكيميائية (Satari and Karimi, 2018)، كما أن هناك العديد من التحديات التي تواجه الجهات الرقابية المسؤولة على تشغيل الحافلات كعدم توفر مؤشرات قياس سريعة يمكن من خلالها التعرف على كفاءة أعمال النظافة. لذلك فقد برزت أهمية استخدام الكشف عن انزيم ATP (adenosine triphosphate) كأحد المؤشرات السريعة لتحديد مستويات التلوث الميكروبي على الأسطح، إذ يعتبر الكشف عن انزيم ATP هو أحد أفضل الطرق المستخدمة وأسرعها للتحقق من كفاءة نظافة الأسطح الصلبة أو القماشية (Messina *et al.*,2014)، وبما أن اختبار ATP يستخدم للكشف على تلوث الأسطح الصلبة كجزء أساسي في تحليل المخاطرة وتحديد نقاط التحكم الحرجة في نظام الهاسب HACCP في الصناعات الغذائية، فقد استخدم هذا الاختبار في مؤسسات الرعاية الصحية المختلفة للكشف عن نظافة الأسطح الصلبة وخلوها من الملوثات الميكروبية كأحد الوسائل السريعة في اجراءات مكافحة العدوى (Shama Malik, 2013).

مما سبق تبرز مشكلة الدراسة في احتمالية تعرض ضيوف الرحمن للإصابة ببعض الأمراض الموسمية أثناء استخدامهم للحافلات أثناء أداء مناسك الحج أو العمرة، والتي من أكثرها شيوعاً أمراض الجهاز التنفسي والنزلات المعوية والعدوى الجلدية، لذلك فإن تحسين تجربة رحلة ضيف الرحمن للاماكن المقدسة يجب أن تبدأ من توفير بيئة صحية تضمن سلامتهم من الإصابة بالأمراض المعدية وذلك ليتمكن الحجاج من التفرغ لأداء مناسكهم بسكينة وطمأنينة.

2. أهداف البحث:

تهدف الدراسة الحالية إلى مايلي:

(أ) تقدير المحتوى الميكروبي للهواء والأسطح المختلفة لحافلات الحجاج والنقل العام.

(ب) تقييم كفاءة المطهرات الخضراء، مواد التنظيف الذاتي الماضدة للبكتريا (self-cleaning antibacterial).

3. منهجية وطرق البحث:

1.3. تحليل مستوى التلوث الميكروبي على الأسطح: استخدمت تقنية الكشف عن تركيز إنزيم ATP (adenosine triphosphate) باستخدام جهاز System-SURE Plus لتقدير مستوى التلوث الميكروبي على الأسطح الداخلية للحافلات.

2.3. تحليل مستوى التلوث الميكروبي للهواء: استخدمت طريقة الأطباق المفتوحة (open plate method) لتقدير المحتوى الميكروبي للهواء داخل الحافلات.

4.3. جمع عينات الدراسة:

1.4.3. المواد الفعالة للمطهرات المستخدمة في الدراسة:

- مطهر (أ): hypochlorous acid (HOCl)
- مطهر (ب): Polyhexamethylene biguanide hydrochlorid (PHMB)
- مطهر (ج): Titanium Dioxide (TiO_2) Nanoparticles

2.4.3. الأدوات المستخدمة:

- جهاز System-SURE Plus لقياس تركيز إنزيم ATP.
- جهاز رش يدوي (Spray Device)
- جهاز التبخير (Fogger machine) طراز W10 Medschenker.

3.4.3. مو اقع جمع العينات:

- مسند الرأس بالمقعد (Seat headrest).

- ومقبض المقعد (seat handle).
- مقبض عامود مدخل الباب الأمامي (Front door entry bar handle).
- مقبض عامود مدخل الباب الخلفي (back door entrance bar handle).

4.4.3. عدد العينات:

يوضح الجدول (1) عدد عينات الدراسة التي تقدر بعدد 520 عينة، حيث تم جمع 160 عينة من الحافلات السياحية، وعدد 360 عينة من حافلات النقل الداخلي.

جدول (1): عدد عدد مسحات إنزيم ATP (adenosine triphosphatease) المستخدمة خلال موسم حج 1444هـ

المطهرات		عدد الحافلات		عدد العينات لكل حافلة		عدد الايام	مجموع العينات
النوع	المادة الفعالة	سياحية	نقل داخلي	ضابطة	بعد المعالجة		
مطهر (أ)	HOCl	10	10	4	4	1	160
مطهر (ب)	PHMB	10	10	4	4	1	160
مطهر (ج)	TiO_2		5	4	4	5	200
إجمالي عدد العينات							520

5.4.3. آلية جمع عينات الدراسة:

5.4.3 (أ) عينات الأسطح

(1) جمعت العينة الضابطة (Control) لتقدير تلوث الأسطح من خلال أخذ مسحة باستخدم مسحات اختبار انزيم ATP (ATP Testing Swabs) لمساحة 5×5 سم من عدة أماكن مختلفة من الحافلة (مقبض المقعد الذي بجوار الباب الخلفي، مقبص الباب الخلفي، مسند الرأس بالمقعد، ذراع المقعد).

(2) تم تطهير جميع الأسطح في الحافلات (المخصصة لنقل الحجاج إلى المسجد الحرام والمخصصة لنقل الحجاج من وإلى المطار) باستخدام مطهر (أ) ومطهر (ب)، وبعد 15 دقيقة من رش الأسطح بالمطهرات أخذت مسحة ATP من جميع العينات ومقارنة النتائج مع العينة الضابطة.

(3) تم تطهير جميع الأسطح للحافلات المخصصة لنقل الحجاج إلى المسجد الحرام، باستخدام المطهر (ج)، وبعد 30 دقيقة من معالجة الأسطح بالمطهر أخذت مسحة ATP من جميع العينات ومقارنة النتائج مع العينة الضابطة، كذلك أخذت مسحة ATP من جميع الأسطح كل يوم لمدة 5 أيام ومقارنة النتائج مع العينة الضابطة.

5.4.3 (ب) عينات جودة الهواء

(1) جمعت العينة الضابطة لتقدير المحتوى الميكروبي للهواد داخل الحافلات، من خلال تعريض أطباق مفتوحة تحتوي على مغذيات الاجار (Nutrient agar) للهواء داخل الحافلة لمدة 15 دقيقة قبل عملية التطهير.

(2) تم تطهير الهواء باستخدام المطهرات المستخدمة في الدراسة التي مادتها الفعالية (مطهر -أ – (PHMB)، مطهر -ب – (HOCl))، وذلك من خلال جهاز التبخير (Fogger Machine) لنفث رذاذ المطهر في الهواء.

(3) بعد 30 دقيقة من المعالجة بالمطهرات داخل الحافلات، تم تعريض أطباق مغذيات الاجار للهواء داخل الحافلة لمدة 15 دقيقة لقياس المحتوى الميكروبي بعد المعالجة.

5.3. مقارنة نتائج التحاليل:

تم تحليل نتائج التلوث الميكروبي للاسطح بمقارنة النتائج المتحصل عليها بثلاثة مستويات من وحدات الإضاءة النسبية (Relative Light Units - RLU) لتركيز انزيم ATP، وهي مستوى الأمان (0-10 RLU) ومستوى الحذر (11-30 RLU) ومستوى الخطر (<30 RLU)، أما المحتوى الميكروبي للهواء الداخلي فتم مقارنته بالعاييير الميكروبية للأماكن المغلقة الداخلية بحد أقصى (500 cfu/cm^2) 500 خلية في المتر المربع (Karwowska, 2003).

4. النتائج والمناقشة

1.4. المحتوى الميكروبي للأسطح الملامسة في حافلات نقل الحجاج:

1.2.4. تأثير مطهر (أ) (المادة الفعالة HOCl) على المحتوى الميكروبي:

يوضح جدول (2) مستويات المحتوى الميكروبي للأسطح الملامسة للركاب من الحجاج في الحافلات السياحية، والمعالجة بمطهر (أ) (المادة الفعالة HOCl)، بينما جدول (3) مستويات المحتوى الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات الداخلية، حيث تشير نتائج العينات الضابطة إلى ارتفاع نسبة التلوث لجميع المواقع الملامسة للركاب من الحجاج (مقبض عامود مدخل الباب الخلفي، مقبض المقعد، مسند الرأس بالمقعد، مسند الرأس بالمقعد) في حين يلاحظ ارتفاع متوسط النسبة المئوية لتلوث الأسطح في الحافلات الداخلية التي تجاوزت تركيز انزيم ATP مستوى المنصقة الخطرة (RLU 500< - 201) أعلى من نسبة تلوث أسطح الحافلات السياحية بنسبة 76.9% ونسبة 47.5% على التوالي، مع وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (P<0.05) بين متوسطات نسبة تركيز انزيم ATP عند مستوى الخطر. كذلك يوضح الجدول (2) والجدول (3) فعالية استخدام مطهر (أ) على تقليل المحتوى الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات السياحية نبسبة 92.5%، ونسبة 97.5% للأسطح الملامسة في الحافلات الداخلية.

جدول (2): عدد العينات طبقاً لمستويات التلوث الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات السياحية، والمعالجة بمطهر (أ) (المادة الفعالة HOCl)

	الأسطح الملامسة للركاب	منطقة الأمان 0 – 10 RLU	منطقة الحذر 11 – 30 RLU	المنطقة الخطرة: الأدنى 31 - 50 RLU	قليل 51 - 100 RLU	متوسط 101 - 200 RLU	عالي 201 - 500 RLU	الأقصى <500 RLU	مجموع العينات
عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	6	5	8	10	11	40
	مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	8	4	9	10	9	40
	مقبض المقعد	0	0	6	6	10	10	8	40
	مسند الرأس بالمقعد	0	0	7	5	10	8	10	40
معالجة (HOCl)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	24	14	2	0	0	0	0	40
	مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	23	14	3	0	0	0	0	40
	مقبض المقعد	25	13	2	0	0	0	0	40
	مسند الرأس بالمقعد	25	10	4	0	1	0	0	40

RLU: Relative Light Units

جدول (3): عدد العينات طبقاً لمستويات التلوث الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات الداخلية، والمعالجة بمطهر (أ) (المادة الفعالة HOCl)

	الأسطح الملامسة للركاب	منطقة الأمان 0 – 10 RLU	منطقة الحذر 11 – 30 RLU	المنطقة الخطرة: الأدنى 31 - 50 RLU	قليل 51 - 100 RLU	متوسط 101 - 200 RLU	عالي 201 - 500 RLU	الأقصى <500 RLU	مجموع العينات
عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	1	2	7	14	16	40
	مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	2	2	3	16	17	40
	مقبض المقعد	0	0	1	1	10	13	15	40
	مسند الرأس بالمقعد	0	0	2	1	5	17	15	40
معالجة (HOCl)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	14	25	1	0	0	0	0	40
	مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	14	26	0	0	0	0	0	40
	مقبض المقعد	15	24	1	0	0	0	0	40
	مسند الرأس بالمقعد	14	24	2	0	0	0	0	40

RLU: Relative Light Units

2.2.4. تأثير مطهر (ب) (المادة الفعالة PHMB) على المحتوى الميكروبي:

يوضح جدول (4) مستويات المحتوى الميكروبي للأسطح الملامسة للركاب من الحجاج في الحافلات السياحية، والمعالجة بمطهر (ب) (المادة الفعالة PHMB)، بينما جدول (5) مستويات المحتوى الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات الداخلية، حيث تشير نتائج العينات الضابطة إلى ارتفاع نسبة التلوث لجميع المواقع الملامسة للركاب من الحجاج، في حين يلاحظ ارتفاع متوسط النسبة المئوية لتلوث الأسطح في الحافلات الداخلية التي تجاوزت تركيز انزيم ATP مستوى المنصقة الخطرة (RLU 500< - 201) أعلى من نسبة تلوث أسطح الحافلات السياحية بنسبة 71.9% ونسبة 44.4% على التوالي، مع وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (P<0.05) بين متوسطات

نسبة تركيز انزيم ATP عند مستوى الخطر. كذلك يوضح الجدول (4) والجدول (5) فعالية استخدام مطهر (ب) على تقليل المحتوى الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات السياحية بنسبة 95.6%، ونسبة 93.8% للأسطح الملامسة في الحافلات الداخلية.

جدول (4): عدد العينات طبقاً لمستويات التلوث الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات السياحية، والمعالجة بمطهر (ب) (المادة الفعالة PHMB)

الأسطح الملامسة للركاب		منطقة الأمان	منطقة الحذر	المنطقة الخطرة				مجموع العينات
				الأدنى	قليل	متوسط	عالي	الأقصى
		0 – 10 RLU	11 – 30 RLU	31 - 50 RLU	51 - 100 RLU	101 - 200 RLU	201 - 500 RLU	<500 RLU
عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	6	9	9	7	9	40
	مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	4	7	12	9	8	40
	مقبض المقعد	0	0	7	5	10	10	8	40
	مسند الرأس بالمقعد	0	0	4	5	11	10	10	40
معالجة (PHMB)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	27	12	1	0	0	0	0	40
	مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	27	11	2	0	0	0	0	40
	مقبض المقعد	29	10	1	0	0	0	0	40
	مسند الرأس بالمقعد	30	7	3	0	0	0	0	40

RLU: Relative Light Units

جدول (5): عدد العينات طبقاً لمستويات التلوث الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات الداخلية، والمعالجة بمطهر (ب) (المادة الفعالة PHMB)

الأسطح الملامسة للركاب		منطقة الأمان	منطقة الحذر	المنطقة الخطرة				مجموع العينات
				الأدنى	قليل	متوسط	عالي	الأقصى
		0 – 10 RLU	11 – 30 RLU	31 - 50 RLU	51 - 100 RLU	101 - 200 RLU	201 - 500 RLU	<500 RLU
عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	2	1	6	17	14	40
	مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	2	2	9	11	16	40
	مقبض المقعد	0	0	1	2	9	15	13	40
	مسند الرأس بالمقعد	0	0	1	2	8	14	15	40
معالجة (PHMB)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	12	26	3	0	0	0	0	40
	مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	11	27	2	0	0	0	0	40
	مقبض المقعد	10	26	4	0	0	0	0	40
	مسند الرأس بالمقعد	11	27	2	0	0	0	0	40

RLU: Relative Light Units

3.2.4. تأثير مطهر (ج) (المادة الفعالة TiO2) على المحتوى الميكروبي:

يوضح جدول (6) مستويات المحتوى الميكروبي للأسطح الملامسة للركاب من الحجاج الحافلات الداخلية ، والمعالجة بمطهر (ج) (المادة الفعالة TiO_2)، حيث تشير النتائج ارتفاع متوسط النسبة المئوية لتلوث الأسطح للعينات الضابطة التي تجاوزت تركيز انزيم ATP مستوى المنصقة الخطرة (RLU <500 - 201) خلال خمسة أيام (57.5%)، كذلك توضح النتائج فعالية استخدام مطهر (ج) للتطهير الذاتي على تقليل المحتوى الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات الداخلية خلال خمسة أيام من الدراسة نبسبة 81.3%،نسبة 75%، نسبة 68.8%، نسبة 70%،نسبة 71.3%،نسبة 73.8% على التوالي.

جدول (6): عدد العينات طبقاً لمستويات التلوث الميكروبي للأسطح الملامسة في الحافلات الداخلية، والمعالجة بمطهر (ج) (المادة الفعالة TiO2)

الأسطح الملامسة للركاب			منطقة الأمان 0 – 10 RLU	منطقة الحذر 11 – 30 RLU	المنطقة الخطرة الأدنى 31 - 50 RLU	قليل 51 - 100 RLU	متوسط 101 - 200 RLU	عالي 201 - 500 RLU	الأقصى 500< RLU	مجموع العينات
بعد 30 دقيقة من المعالجة	عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	2	3	3	5	7	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	3	2	3	6	6	20
		مقبض المقعد	0	0	3	2	4	6	5	20
		مسند الرأس بالمقعد	0	0	3	3	2	7	5	20
	معالجة (TiO_2)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	6	10	2	1	1	0	0	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	6	11	2	1	0	0	0	20
		مقبض المقعد	7	10	1	1	1	0	0	20
		مسند الرأس بالمقعد	5	10	3	2	0	0	0	20
بعد يوم من المعالجة	عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	3	3	2	6	6	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	2	2	3	7	6	20
		مقبض المقعد	0	0	4	3	2	6	5	20
		مسند الرأس بالمقعد	0	0	3	3	4	5	5	20
	معالجة (TiO_2)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	6	10	1	2	1	0	0	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	5	9	2	1	2	1	0	20
		مقبض المقعد	7	8	1	2	1	1	0	20
		مسند الرأس بالمقعد	6	9	2	0	2	1	0	20
بعد يومين من المعالجة	عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	3	2	3	5	7	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	2	3	4	6	5	20
		مقبض المقعد	0	0	4	2	3	5	6	20
		مسند الرأس بالمقعد	0	0	3	3	2	5	7	20
	معالجة (TiO_2)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	3	11	2	2	1	1	0	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	5	9	1	2	2	1	0	20
		مقبض المقعد	4	9	3	2	1	1	0	20
		مسند الرأس بالمقعد	4	10	4	1	0	1	0	20
بعد 3 أيام من المعالجة	عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	4	3	2	5	6	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	3	3	3	6	5	20
		مقبض المقعد	0	0	4	2	4	6	4	20
		مسند الرأس بالمقعد	0	0	4	3	2	4	7	20
	معالجة (TiO_2)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	7	8	2	1	2	0	0	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	6	7	1	2	2	2	0	20
		مقبض المقعد	9	5	2	1	2	1	0	20
		مسند الرأس بالمقعد	10	4	1	2	0	2	1	20
بعد 4 أيام من المعالجة	عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	3	2	3	6	6	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	4	1	2	6	7	20
		مقبض المقعد	0	0	3	3	3	5	6	20
		مسند الرأس بالمقعد	0	0	3	2	3	6	6	20
	معالجة (TiO_2)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	6	8	1	2	2	1	0	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	7	7	2	2	2	0	0	20
		مقبض المقعد	5	9	2	1	2	1		20
		مسند الرأس بالمقعد	8	7	2	1	1	1	0	20
بعد 5 أيام من المعالجة	عينة ضابطة	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	0	0	3	2	3	6	6	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	0	0	4	2	2	5	7	20
		مقبض المقعد	0	0	3	3	4	4	6	20
		مسند الرأس بالمقعد	0	0	3	2	3	6	6	20
	معالجة (TiO^2)	مقبض عامود مدخل الباب الأمامي	5	10	1	1	0	1	1	20
		مقبض عامود مدخل الباب الخلفي	4	12	1	2	1	0	0	20
		مقبض المقعد	4	10	1	2	2	1	0	20

		مسند الرأس بالمقعد	3	11	2	2	1	1	0	20

RLU : Relative Light Units

3.4. المحتوى الميكروبي للهواء الداخلي لحافلات نقل الحجاج:

توضح النتائج وجود ارتفاع في متوسط عدد الميكروبات في العينة الضابطة للبكتيريا (510 CFU) والفطريات (146 CFU) في حافلات النقل داخلي (جدول - 8)، مقارنة متوسط عددالميكروبات في العينة الضابطة للبكتيريا (227 CFU) والفطريات (62 CFU) في الحافلات السياحية (جدول - 7)، ويرجع ذلك إلى عدم وجود برامج نظافة دورية للحافلات. كما تظهر نتائج فعالية استخدام مطهر (أ) في صورة ضباب (بخار) في تقليل المحتوى الميكروبي من البكتريا لهواء الحافلات السياحية والحافلات الخاصة بالنقل الداخلي وذلك بنسبة 65.4% - 75% على التوالي، بالإضافة إلى فعالية المطهر في تقليل المحتوى الميكروبي من الفطريات لهواء الحافلات السياحية والحافلات الخاصة بالنقل الداخلي وذلك بنسبة 61.8% - 73% على التوالي.

كذلك أظهرت النتائج فعالية استخدام مطهر (ب) في صورة ضباب (بخار) في تقليل المحتوى الميكروبي من البكتريا لهواء الحافلات السياحية والحافلات الخاصة بالنقل الداخلي وذلك بنسبة 67. % - 77% على التوالي، بالإضافة إلى فعالية المطهر في تقليل المحتوى الميكروبي من الفطريات لهواء الحافلات السياحية والحافلات الخاصة بالنقل الداخلي وذلك بنسبة 57.8% - 75% على التوالي.

كما أظهرت النتائج وجود تشابه في المحتوى الميكروبي لهواء الحافلات السياحية وحافلات النقل الداخلي، حيث تم عزل العديد من الميكروبات من أهمها الأنواع البكتيرية (مثل *Bacillus* sp ، *Micrococcus* sp ، *Pseudomonas*، *Escherichia coli*، *Staphylococcus* sp) بالإضافة إلى أنواع باكتيريا أخرى لم يتمكن من تصنيفها، إذ أن العديد من البكتريا المعزولة ممرضة ومعدية. كما تم عزل بعض الأنواع الفطرية (مثل *Aspergillus* sp. ، *Alternaria* sp ، *Cladosporium* sp ، *Penicillium* sp) ، بالإضافة إلى أنواع فطرية أخرى لم يتمكن من تصنيفها.

جدول (7): المحتوى الميكروبية في الهواء الداخلي للحافلات السياحية

عدد الحافلات	عدد الخلايا الميكروبية (CFU/plate/30 minutes)							
	عينة ضابطة		معالجة بمطهر (أ) (HOCl)		عينة ضابطة		معالجة بمطهر (ب) (PHMB)	
	عدد البكتيريا	عدد الفطريات	عدد البكتيريا	عدد الفطريات	عدد البكتيريا	عدد الفطريات	عدد البكتيريا	عدد الفطريات
حافلة (1)	205	59	92	23	299	77	105	21
حافلة (2)	213	48	68	29	251	65	87	26
حافلة (2)	272	70	95	16	267	68	62	32
حافلة (4)	209	54	84	17	234	53	75	35
حافلة (5)	243	62	56	27	230	59	92	22
المتوسط	228	59	79	22	256	64	84	27

جدول (8): المحتوى الميكروبية في الهواء الداخلي للحافلات السياحية

عدد الحافلات	عدد الخلايا الميكروبية (CFU/plate/30 minutes)							
	عينة ضابطة		معالجة بمطهر (أ) (HOCl)		عينة ضابطة		معالجة بمطهر (ب) (PHMB)	
	عدد البكتيريا	عدد الفطريات	عدد البكتيريا	عدد الفطريات	عدد البكتيريا	عدد الفطريات	عدد البكتيريا	عدد الفطريات
حافلة (1)	559	157	128	40	240	115	55	25
حافلة (2)	631	202	214	45	776	168	178	35
حافلة (2)	634	160	145	36	280	98	64	41
حافلة (4)	336	118	77	51	508	142	117	33
حافلة (5)	610	170	140	46	528	133	121	28
المتوسط	554	161	141	44	466	131	107	32

مناقشة النتائج:

توجد الميكروبات في جميع المواقع والأسطح، مثل الهواء والنباتات، والماء، كذلك توجد على جسم الإنسان الذي يعتبر أحد أهم المصادر للميكروبات خاصة في البيئات الداخلية ((Adams *et al.*,2015a; Adams *et al.*,2015b; Alam *et al.*,2015; Rahman *et al.*,2016، كما

أن زيادة عدد البشر في أي موقع له تأثير كبير على عدد الميكروبات الموجودة في الهواء (Fox *et al.,*2005)، لذلك حاولت الدراسة الحالية التعرف على وجود الميكروبات في وسائل النقل العام في مدينة مكة المكرمة وتأثيرها على ضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين. حيث أوضحت نتائج الدراسة إلى ارتفاع نسبة المحتوى الميكروبي في الهواء الداخلي في حافلات نقل الحجاج والأسطح الملامسة لأيدي الركاب، مما يدل أن أسطح وسائل نقل الحجاج ليست آمنة ميكروبياً، ويجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لضمان صحة الحجاج، كما يمكن للميكروبات الموجودة في البيئة الداخلية للحافلات أن تؤثر على صحة الإنسان (Rahman *et al.,*2020; Flandroy *et al.,*2018)، إذ تم عزل العديد من الميكروبات من أهمها الأنواع البكتيرية مثل *Staphylococcus* sp، *Micrococcus* sp، *Bacillus* sp، *Escherichia coli*، *Pseudomonas* sp بالإضافة إلى عزل بعض الأنواع الفطرية مثل *Aspergillus* sp.، *Alternaria* sp، *Cladosporium* sp، *Penicillium* sp، وللسيطرة على العدوى المتعلقة بالهواء، يمكن أن تشمل عدة طرق محاولات لتطهير الهواء أو السطح الداخلي الذي يجب أن تطبقه شركات نقل الحافلات لحماية الحجاج من الإصابة بالإمراض المعدية.

هذا وقد لوحظ انخفاض المحتوى الميكروبي بنسبة 90% إلى 75% في هواء الحافلات عند تنظيف مكيف الهواء بالمطهرات الخضراء مثل مادة Polyhexamethylene biguanide hydrochloride (PHMB)، ومادة hypochlorous acid (HOCl) في شكل بخار بالضباب أو رذاذ على التوالي، كذلك لوحظ انخفاض المحتوى الميكروبي في الأسطح المعالجة بطبقة من النانو تيتانيوم (Titanium Dioxide Nanoparticles - TiO_2) بنسبة 88% مقارنة بالأسطح غير المعالجة. توصي الدراسة بأهمية إجراء التطهير الدائم لأنظمة تكييف حافلات الحجاج بشكل يومي ودوري، وتطهير الأسطح باستخدام المضادات الميكروبية طويل الأمد المعالجة بتقنية النانو تيتانيوم. كما تتوفر العديد من المطهرات في الأسواق لتطهير الأسطح الملوثة وتتكون من مواد كيميائية قادرة على تطهير الكائنات الحية الدقيقة مثل الكحول والألدهيدات aldehydes والمبيضات (Azalee *et al.,*2020)، في نفس الوقت فإن استخدام المطهرات على نطاق واسع لتعقيم الأماكن العامة ومنع التلوث يمكن أن تسبب مشكلات صحية، حيث أن العديد من المكونات الموجودة في منتجات التطهير تسبب آثارًا جانبية ضارة غير مقصودة على البشر والمناطق المحيطة بهم. علاوة على ذلك، على الرغم من أن المطهرات الكيميائية تعمل على قتل البكتيريا الخطيرة، إلا أنها عادة ما تكون لها رائحة ضارة قوية وقد تحتوي على مواد مسرطنة مثل كلوريد الأمونيوم الرباعي (quaternary ammonium chloride -QUATS) والتريكلوسان (triclosan)، إذ يمكن لمكونات كلوريد الأمونيوم الرباعي أن تسبب زيادة حالات الربو للذين يعانون منه، وكما يرتبط التريكلوسان بانخفاض هرمونات الغدة الدرقية ((Weatherly, and Gosse, 2017 ; Luz *et al.,*2020.

على الرغم من أن المطهرات الكيميائية ممتازة في قتل الجراثيم، إلا أن المطهر ذو الأساس الأخضر قد يكون بنفس القدر من الفعالية. قد تكون المطهرات ذات الأساس الأخضر نقطة تحول رائعة نحو مطهر أكثر أمانًا، نظرًا لتطور الحركة الخضراء في جميع أنحاء العالم. وهذه المطهرات الطبيعية أفضل لصحة البالغين وأكثر أمانًا للأطفال والبيئة. أدى التطهير الصديق للبيئة إلى أساس مستدام وصحي لمستقبل أكثر اخضرارًا. هناك أطنان من النفايات المفيدة يتم التخلص منها كل عام، مثل مخلفات زيت الطهي المستعمل ومخلفات قشور الحمضيات (Satari and Karimi, 2018).

الخلاصة والتوصيات

لقد اجتذبت أنظمة التطهير في وسائل النقل العام اهتمام العديد من الباحثين في مجال الصحة العامة، حيث تعتبر أحد الوسائل الهامة في نقل الأمراض المعدية بين الركاب، لذلك فقد قام العديد من الباحثين بالكشف عن الملوثات الميكروبية في وسائل النقل وعزل وتصنيف الميكروبات من الأماكن الأكثر ملامسة لأيدي الركاب، ومن هنا تبرز مبادرة تطهير البيئة الداخلية للباصات التي يستخدمها ضيوف الرحمن أثناء أداء مناسك الحج والعمرة، بهدف تقليل الحمل الميكروبي الممرض الذي يتعرض له الحجاج أثناء تأديتهم لمناسك الحج أو العمرة، وتقليل احتمالية الإصابة بالأمراض الموسمية المعدية المرتبطة بالحج، بالإضافة إلى تحسين تجربة رحلة ضيف الرحمن للأماكن المقدسة بما يتواكب مع رؤية المملكة 2030، وقد تلخصت نتائج الدراسة في عدم وجود إجراءات لمكافحة العدوى (Infection control) في وسائل نقل الحجاج، مع غياب الجهات المسؤولة عن متابعة تطبيق سياسات مكافحة العدوى وارتفاع مستوى الخطورة ما بين المتوسط والعالي في نقل العدوى، كما يمكن منع انتقال الأمراض المعدية المختلفة من شخص لآخر عن طريق تنظيف الأسطح الملامسة للركاب من الحجاج وتطهير الهواء، وقد خلصت الدراسة بالتوصيات التالية:

1- إعداد لائحة تنفيذية للبيئة الصحية لوسائل النقل، على أن تشمل العناصر إلزام جميع شركات نقل الحجاج بتنظيف الحافلات داخلياً مرة يومياً مع استخدام الأنواع الآمنة من المعقمات الخاصة بالهواء.

2- إعداد خطة استراتيجية للوقاية من الأمراض المعدية ومكافحتها في حالات الطوارئ والشروط الصحية الواجب توافرها على مستوى وسائل النقل المختلفة.

3- تقديم دورات تدريبية في تنظيف وتطهير وسائل النقل.

4- تبني برنامج إشراف ومتابعة الوضع البيئي والصحي بوسائل النقل.

5- تطوير مطهرات ومعقمات ميكروبية صديقة للبيئة تتناسب مع بيئة الحج.

شكر وتقدير

يتقدم الباحثون بجزيل الشكر إلى شركة سدرة الخضراء، للمساهمة بتوفير المواد الأولية من مواد التطهير الخضراء (HOCl - PHMB)) ومادة ثاني أكسيد التيتانيوم TiO_2 النانونية.

المراجع

- Adams R., Bateman A., Bik H and Meadow, J (2015 a). Microbiota of the indoor environment: a meta-analysis. Microbiome. 3:1-18.
- Adams, R., Bhangar S., Pasut W., Arens E., Taylor and Lindow S (2015b). Chamber bioaerosol study: outdoor air and human occupants as sources of indoor airborne microbes. PLoS One 10:e0128022.
- Alam, M., Feroz F., Rahman, H, Das K and Noor, R. (2015). Microbiological contamination sources of freshly cultivated
- Aliabadi AA, Rogak SN, Bartlett KH and Green SI. (2011). Preventing Airborne Disease Transmission: Review of Methods for VentilationDesign in Health Care Facilities. Adv. Prev. Med. 2011:124064.
- Azalee, N.I.W., El-Enshasy, H., Dailin, D.J., Manas, N.H.A., Malek, R.A., Mokhter, M.A., Salamun, N., and Rahman, R.A., (2020). Antimicrobial disinfectants and sanitizers: An effective tool for breaking the circle of pandemic disease, Asian J. Agric. Biol., 8 (3), 348–367.
- Badri M. (2014). Identification and Characterization of Bacteria Air Pathogens from Homes in Some Areas of the Baghdad City. Int. J. Adv. Res. 2(6):384-388.
- Chen M, Wang C, Fei B, Ma X, Zhang B, Zhang S. (2017). Biological Degradation of Chinese Fir with Trametes versicolor (L.)
- Chowdhury, T., Mahmud, A., Barua, A., Khalil, M., Chowdhury, R., and Ahamed, F. (2016). Bacterial Contamination On Hand Touch Surfaces Of Public Buses in Chittagong City, Bangladesh. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology,* 10 (4),48-55.
- Eames I, Tang JW, Li Y and Wilson P. (2009). Airborne transmission of disease in hospitals. J. R. Soc. Interface 6:S697-S702.
- Edelson PJ, Phypers M (2011). TB transmission on public transportation: a review of published studies and recommendations for contact tracing. *Travel Med Infect Dis* 9: 27-31.
- Flandroy, L., Poutahidis, T., Berg, G., Clarke, G., Dao, M and Decaestecker, E (2018). The impact of human activities and lifestyles on the interlinked microbiota and health of humans and of ecosystems. Sci. Total Environ. 627:1018-1038
- Fox, A., Harley, W., Feigley, C., Salzberg, D., Toole, C and Sebastian, A (2005). Large particles are responsible for elevated bacterial marker levels in school air upon occupation. J. Environ. Monit. 7:450-456.
- Furuya H (2007). Risk of transmission of airborne infection during train commute based on mathematical model. *Environ Health Prev Med* 12: 78–83.
- Karwowska, E. (2003).Microbiological Air Contamination in Some Educational Settings. *Pol. J. Environ. Stud.* 12(2);181–185.
- Lloyd. Materials 10:834.
- Luz, A., DeLeo, P., Pechacek, N., and Freemantle, M., (2020). Human health hazard assessment of quaternary ammonium compounds: Didecyl dimethyl ammonium chloride and alkyl (C12–C16) dimethyl benzyl ammonium chloride, Regul. Toxicol. Pharmacol., 116, 104717.

- Mendes, Â., Martins,D., Costa, P., Rego, D., Beça, N., Alves, C., Moreira, T., Conceição, T., and Aires-de-Sousa M. (2015). Contamination of public transports by Staphylococcus aureus and its carriage by biomedical students: point-prevalence, related risk factors and molecular characterization of methicillin-resistant strains. *Public Health*. 129(8);1125-31.
- Messina G,. Ceriale, E., Nante, N and Manzi, P. (2014). Efectiveness of ATP bioluminescence to assess hospital cleaning: a review: Emma Ceriale. European Journal of Public Health. 24; 2, 1 .
- Otter, J and French, G. (2009). Bacterial contamination on touch surfaces in the public transport system and in public areas of a hospital in London. *Lett Appl Microbiol*. 49(6):803-805.
- Polymenakou, P. (2012). Atmosphere: A Source of Pathogenic or Beneficial Microbes? Atmosphere 3(1):87-102.
- Rahman M., Das K., Aktar, K and Feroz F(2020). Isolation and screening of dye degrading microorganisms from industrial waste of Dhaka city. Asian J. Microbiol. Biotechnol. Environ. Sci. 22(3):535- 540.
- Rahman, H., Feroz, F., Alam M., Das, K and Noor R. (2016). Demonstration of the source of microbial contamination of freshly cultivated cabbage, cauliflower, potato and squash collected from rural farms of Bangladesh. Int. Food Res. J. 23(3):1289-1295.
- Rusin, P, Maxwell, S and Gerba C (2002). Comparative surface-to-hand and fingertip-to-mouth transfer efficiency of gram-positive bacteria, Diversity of Staphylococcus spp. in public transit 207 gram-negative bacteria, and phage. *J Appl Microbiol* 93: 585–592.
- Satari, B., and Karimi, K., (2018). Citrus processing wastes: Environmental impacts, recent advances, and future perspectives in total valorization, Resour., Conserv. Recycl., 129, 153–167
- Shama, G, and Malik, D. (2013).The uses and abuses of rapid bioluminescence-based ATP assays. International Journal of Hygiene and Environmental Health 216;115– 125.
- Tan AS, Erdoğdu G (2017). Microbiological burden of public transport vehicles. Istanbul J Pharm 47(2): 52-56.
- vegetables. Nutr. Food Sci. 45(4):646-658.
- Weatherly, L.M., and Gosse, J.A., (2017). Triclosan exposure, transformation, and human health effects, J. Toxicol. Environ. Health, Part B, 20 (8), 447–469.
- Yeh, P., Simon, D., Millar, J., Alexander, H., and Franklin, D. (2011).diversity of Antibiotic-resistant *Staphylococcus spp*. in a Public Transportation System. *Osong Public Health Res Perspect*. 2(3);, 202-209.

المعرفة الغذائية والحالة الغذائية بين الحجاج والمعتمرين

ولاء بنت عصام الحساني*[1]، وبيان بنت منصور طاشكندي [2]

1- قسم التغذية الإكلينيكية، جامعة أم القرى، 2- قسم الغذاء و التغذية ، جامعة الملك عبد العزيز.

Nutritional Knowledge and Status Among Hajj Pilgrims and Umrah Visitors

Walaa E Alhassani [1]*, and Bayan M Tashkandi[2]

1- Department of Clinical Nutrition, Umm Al-Qura University, 2- Department Food and Nutrition, King AbdulAziz University.

*Corresponding author: E-mail (wehassani@uqu.edu.sa)

الملخص

تتشرف المملكة العربية السعودية بخدمة الملايين من المسلمين من مختلف الجنسيات والأعراق والثقافات من شتى أنحاء العالم سنوياً. يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير العوامل العرقية والديموغرافية على المعرفة الغذائية والحالة التغذوية لدى الحجاج والمعتمرين. تم إجراء استطلاع عرضي على 237 من الحجاج والمعتمرين من الجنسين والناطقين باللغة العربية أو الإنجليزية خلال موسمي الحج والعمرة. تم تقييم الحالة التغذوية والمعرفة الغذائية من خلال استبيان موثوق ومُعتمد. وقد أظهرت الدراسة وجود دلالة معنوية بين الحالة التغذوية والمعرفة الغذائية بين المشاركين. كما أوضحت اختلاف مستوى المعارف الغذائية بناء على تنوع الخلفيات العرقية والبيانات الديموغرافية للحجاج والمعتمرين.

أهمية الدراسة على المملكة العربية السعودية: تعتبر هذه الدراسة ذات أهمية خاصة للمملكة العربية السعودية لتوفير رؤى أساسية لإدارة الصحة العامة، حيث تحدد مجموعة من الاحتياجات الغذائية وتسد فجوات المعرفة بين الحجاج والمعتمرين. والذي يسهم في تخصيص موارد الرعاية الصحية والاستعداد للطوارئ بكفاءة خلال موسمي الحج والعمرة. كما تسهم في تعزيز رضا الحجاج وتجربتهم الإجمالية من خلال إثراء استراتيجيات الصحة والتغذية من خلال مقدمي خدمات التغذية والإعاشة خاصة مراعية الفروق الثقافية والعرقية. من خلال معالجة هذه المجالات الرئيسية، يمكن للمملكة العربية السعودية تعزيز قدرتها وسمعتها في إدارة الحشود بفعالية، مما يعزز رفاهية ضيوف الرحمن ويضمن تجربة حج وعمرة أكثر تميزاً وأمانًا وإرضاءً.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (221)

حج أكثر صحة: مواجهة الأمراض ومخاطر الصحة العامة من خلال إدارة الصحة الوقائية

آلاء سامي برهمين*[1]، حمد كامل الحرازي[2]، أحمد زكريا غلام [3]

1- اخصائي الطب الوقائي، المدير الطبي بالإدارة التنفيذية للصحة العامة والطب الوقائي، تجمع مكة المكرمة الصحي، 2- استشاري الطب الوقائي والصحة العامة، المدير التنفيذي بالإدارة التنفيذية للصحة العامة والطب الوقائي، تجمع مكة المكرمة الصحي.، 3- خصائي جراحة المسالك البولية، مساعد المدير التنفيذي للإدارة الاستراتيجية بمستشفى النور التخصصي، مكة المكرمة.

A Healthier Hajj: Combating diseases and public health threats through preventive management.

Alaa Barhamain[1]*, Mohammad Alharazi[2], and Ahmed Ghulam[3]

1 -Preventive medicine specialist, medical director, Public health and preventive medicine executive administration, Makkah Healthcare cluster, 2 -Preventive medicine and public health Consultant, Executive director, public health and preventive medicine executive administration, Makkah Healthcare cluster, 3- Urology specialist, Assistant Executive Director, Strategy department, Alnoor Specialist Hospital, Makkah.

*Corresponding author: E-mail (Alaabarhamain@gmail.com)

الملخص

تسلط هذه الدراسة الضوء على آلية تفعيل الإجراءات الوقائية لإدارة مخاطر الصحة العامة خلال موسم حج ١٤٤٤ للهجرة في مكة المكرمة، وتتناول على وجه التحديد مجال الوقاية من مخاطر تفشي الأمراض المعدية والوقاية من إصابات وخز الإبر لدى الممارسين الصحيين خلال موسم الحج 1444 هـ، حيث نشهد تزايد مخاطر الصحة العامة مؤخراً لاسيما فيما يختص بالأمراض المعدية الجديدة والمنبعثة، و تهتم السلطات الصحية السعودية على مر الأعوام بتقديم الخدمات والتدابير الوقائية التي تضمن سلامة الحجاج والمواطنين والعاملين في مجال الرعاية الصحية وتشمل هذه الإجراءات التطعيمات الإلزامية قبل موسم الحج، ووضع خطط التقصي والاستجابة السريعة وتنفيذ البروتوكولات الوقائية، واستعمال أحدث وسائل التقصي والمراقبة الإلكترونية، هذا بالإضافة إلى إجراءات مراقبة الصحة البيئية من سلامة الماء والغذاء وجهود المكافحة ومراقبة نواقل المرض، وترقية البنية التحتية في المنشآت الصحية بمكة المكرمة والمشاعر المقدسة، وإقامة ورش عمل وحملات توعوية للحجاج والعاملين في مجال الرعاية الصحية. وقد أثبتت هذه الإجراءات فعاليتها في تقليل نسبة انتشار الأمراض المعدية خلال موسم الحج مما يعد مثالاً عملياً في إعطاء الأولوية للسلامة والصحة العامة حتى في أكثر الظروف صعوبة وتجربة قيمة في مجال الإدارة الفعالة للمخاطر الصحية أثناء مواسم الحشود في جميع أنحاء العالم.

الكلمات الدالة: الحج، الصحة العامة، الأمراض المعدية، الإجراءات الوقائية، بروتوكولات إجرائية، إصابات وخز الإبر، طب الحشود.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (232)

الملتقى العلمي الثالث والعشرون لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة

محور التحولات التقنية في الرعاية الصحية لضيوف الرحمن

واقع الممارسات السريرية الصحية المتعلقة بالحلول الصحية الرقمية لدى الممارسين الصحيين المشاركين في خدمة ضيوف الرحمن

سعيد بن مرضي آل عبيد الغامدي

التقنية السريرية , برنامج الرعاية التنفسية , كلية العلوم الطبية التطبيقية.

Clinical training and practice of using digital health solutions among healthcare workers in clinical centers during Hajj mission

Saeed Mardy Al Obaid Alghamdi

Clinincal Technology Department, Respiratory Care Program, Faculty of Applied Medical Science

*Corresponding author: E-mail (smghamdi@uqu.edu.sa)

الملخص

مع توسع استخدام حلول الصحة الرقمية في المملكة العربية السعودية تهدف هذه الدراسة المسحية لتقييم قابلية الاستخدام أو المعوقات تجاه تطبيقات الصحة الرقمية من وجهة نظر الممارسين الصحيين المشاركين في برنامج القوى العاملة الصحية الزائرة في خدمة ضيوف الرحمن. هدفت هذه الدراسة للتعرف على مستوى الوعي وواقع وعوائق استخدام تقنيات الصحة الرقمية أثناء مهمة الحج من وجهة نظر الممارسين الصحيين المشاركين في برنامج القوى العاملة الصحية الزائرة في الحج. تكونت عينة هذه الدراسة من (470) مشاركا وشملت (13) تخصصا طبيا مختلفا. أشارت نتائج الدراسة بصورة عامة أن الممارسين الصحيين المشاركين في الحج لديهم الوعي والتدريب الكافي والخبرة السريرية للعمل ضمن فرق التطبيب عن بعد. كما جدت نتائج هذه الدراسة أن (37.3%) من الممارسين الصحيين المشاركين في مهمة الحج يتمتعون بتدريب سريري جيد على إدارة الحلول الصحية الرقمية في موسم الحج. كما نوهت الدراسة على أن (37.4%) من الممارسين الصحيين يتفقون على الحاجة لمزيد من البرامج التوعوية والتدريبية حول أهمية وفاعلية الصحة الرقمية للحاج والمعتمر قبل الوصول إلى مكة لأداء الحج مما يساهم إيجابا في رفع مستوى الوعي بأهمية وفائدة تطبيقات الصحة الرقمية في موسم الحج. أيضا يعتقد (39.4%) من الممارسين الصحيين أن حلول الصحة الرقمية مفيدة أثناء الحج لتفادي تأخر وصول المريض إلى مراكز الرعاية الصحية بسبب صعوبة التنقل. وأوصت الدراسة بأنه بالإمكان رفع كفاءة الاتصال الرقمي الصحية بحيث يساهم في تحسين جودة التطبيب عن بعد والوصول السريع للخدمات الطبية للحاج والمعتمر في سياق رفع مستوى التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن.

الكلمات الدالة: الصحة الرقمية، التطبيب عن بعد، حلول الصحة الرقمية، ضيوف الرحمن، التميز الصحي.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (245)

دراسة الفرص والتحديات المحتملة عند تطبيق نمذجة مسارات الرعاية الصحية المقدمة لضيوف الرحمن في مواسم الحج والعمرة

أميره محمد الحربي

قسم علوم الحاسب الالي والذكاء الاصطناعي، جامعة أم القرى

Investigating the Opportunities and Challenges of Healthcare Process Mining (HPM) in Hajj and Umrah

Amirah Alharbi

Computer Science and Artificial Intelligence department, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (amnharbi@uqu.edu.sa)

الملخص

اكتسب اكتشاف ونمذجة مسارات الرعاية الصحية اهتماما في السنوات الأخيرة وأصبح ذا صلة متزايدة برقمنة بيانات الرعاية الصحية. تستضيف المملكة العربية السعودية أحداثا دينية جماعية سنوية يمكن أن تشكل تحديات فريدة في مجال الرعاية الصحية بسبب العدد الكبير من الحضور واحتمال وقوع حوادث متعلقة بالصحة. يمكن أن يكون تطبيق تعدين عمليات الرعاية الصحية على التجمعات الجماهيرية أداة قيمة لإدارة خدمات الرعاية الصحية وتحسينها خلال الأحداث واسعة النطاق. هذا البحث له مساهمة جديدة في تسليط الضوء على دور تقنيات الرعاية الصحية الموجهة نحو العملية في سياق التجمع الجماهيري. يتكون العمل المقدم من جزأين رئيسيين. يحدد الجزء الأول مفهوم تعدين العمليات ويستكشف فوائده من حيث نمذجة تعقيد عمليات الرعاية الصحية، وتحديد الأنماط والشذوذ في مسارات العلاج، وقياس الالتزام بالإرشادات السريرية. يقترح الجزء الثاني من هذا العمل إطارا موحدا لتعدين عمليات الرعاية الصحية يشمل العديد من المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية في مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة لإجراء تحليل قوي للرعاية الصحية موجه نحو العمليات. يتكون الإطار المقترح من مكونات ومراحل مختلفة لتحليل عمليات الرعاية الصحية وتحسينها بشكل فعال أثناء الأحداث الكبيرة مثل جمع البيانات وتكاملها، وإنشاء سجل الأحداث والمعالجة المسبقة، واكتشاف العمليات وتحليلها، وتخصيص الموارد، وتقييم ما بعد الحدث، وأخيرا الامتثال لجودة الرعاية الصحية والتقارير القائمة على الأدلة. من المتوقع أن يعزز هذا الإطار خدمات الرعاية الصحية، كما هو موضح في الدراسات السابقة عندما تم تطبيقه على البيانات من مركز رعاية صحية واحد.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (252)

تنفيذ استراتيجية تحدي الإنجاز في الحج لتعزيز تجربة المستخدم: نهج التحول الرقمي القائم على تطبيقات الجوال

نجوى حسين سمرقندي

قسم علم البيانات، جامعة أم القرى

Implementing Achievement Challenges Strategy at the Hajj to Enhance User Experience: A Mobile App-Driven Digital Transformation Approach

Najwa H Samrgandi

Data Science Department, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (nhsamrgandi@uqu.edu.sa)

الملخص

الحج رحلة روحية عميقة يقوم بها المسلمين من كافة انحاء العالم، لكن يحدث فيه العديد من التحديات والتي من بينها المناخ والحرارة. تركز الدراسة على دعم التحول الرقمي باستخدام تطبيق الهاتف المحمول من خلال تفعيل استراتيجية تحدي الإنجاز والتي تتمثل في تنفيذ تحدي يقوم على المحافظة على الترطيب بالمياه لمواجهة التحديات الصحية المرتبطة بتغير المناخ أثناء فترة الحج. يهدف استخدام التطبيق إلى تحسين تجربة المستفيد وتنظيم إدارة الحشود من خلال الحصول على المعلومات الشخصية والبيانات الفعلية والمشاركة المجتمعية. وتهتم الاستراتيجية المبتكرة في الدراسة على الحفاظ على مستوى الترطيب الملائم للجسم للتخفيف من مخاطر الجفاف والإجهاد الحراري وتشجع المستخدمين على تبادل تجاربهم وتقديم الدعم المتبادل. كخاصية إضافية مميزة في تطبيق استراتيجية تحدي الانجاز يتم تطبيق نظام المكافئات التشجيعية والذي يتمثل في الحصول على عبوات من ماء زمزم عند تحقيق معايير الترطيب اللازمة من خلال إبرام الاتفاقيات أو الحصول على الرعاية حيث إن هذا النوع من المكافئات لا يشجع على المشاركة فحسب، بل يرتبط أيضًا بالأهمية الدينية لفريضة الحج. يعتمد تنفيذ تحدي الإنجاز أيضا على المعلومات الشخصية التي تأخذ في الاعتبار متغيرات مثل العمر والظروف الصحية والطقس. ويتيح تطبيق الهاتف المحمول للمستخدمين مراقبة حالة الترطيب لديهم والحصول على تحديثات الطقس بشكل مباشر مما يساهم في تخصيص الخيارات بناء على المعطيات المتاحة. كما يوفر التطبيق خريطة توضح أماكن ومصادر توفر المياه القريبة والصالحة للشرب، بالإضافة الى الإشعارات التي تذكر المستخدمين باستهلاك المياه بالكميات المناسبة والتي يمكن تقسيمها على فترات زمنية يتم تحديدها مسبقًا.

تشير الدراسات السابقة إلى أهمية التحول الرقمي وتجربة المستخدم في إدارة الحشود خلال الحج، مستشهدة بأمثلة على تطبيقات الجوال التي عملت على تحسين تجربة الحاج. حيث تناولت احدى الدراسات موضوع تحديات المناخ خلال الحج، مع التأكيد على ضرورة التنبؤات الجوية الدقيقة والتدابير الوقائية. بالإضافة الى استكشاف دور الحلول الرقمية في تعزيز مشاركة المجتمع، وابراز التأثير الإيجابي للتحول الرقمي. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي لشرح تصميم التطبيق المقترح، وتوضيح إطار الدراسة، والمتغيرات والضوابط والإجراءات، وأسلوب تقييم النموذج. يتضمن إطار الدراسة مكونات رئيسية مثل مراقبة الرطوبة، وتحديثات الطقس، ومكافآت ماء زمزم، ومعلومات المستخدم، ومشاركة المجتمع. يقدم قسم النتائج نماذج لواجهة التطبيق، مع توضيح للشاشة الرئيسية، وشاشة التحديات، وشاشة الخريطة. تهدف النماذج إلى ضمان سهولة تجربة المستخدم والتركيز على التفاعل، والتحديات، وخصائص الخريطة. وقد تم

مناقشة الية تنفيذ خصائص رئيسية مثل تسجيل المستخدم، ولوحة التحديات، ونظام المكافآت، وتحديثات الطقس المتزامنة، ومراقبة الرطوبة، والخريطة التفاعلية، ومشاركة المجتمع. وتؤكد الدراسة على أهمية التقييم المستمر والمراجعات الدورية لضمان تحقيق متطلبات المستخدم حيث تسلط الضوء على العلاقة بين التحول الرقمي وتجربة المستفيد ومدى فعالية استراتيجية إنجاز التحدي في الحج.

وتُختتم الدراسة بملخص للنتائج والمساهمات الرئيسية، مبرزة النهج المبتكر لاستراتيجية "تحقيق التحديات" في معالجة التحديات المتعلقة بالحج. يُشير العمل المستقبلي إلى توسيع قاعدة المستخدمين، وتحسين التخصيص باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، والتطوير المستمر بناءً على احتياجات المستخدمين، والشراكات التعاونية، وتحليل البيانات العميق. يُعتبر تنفيذ تحديات الحج من خلال تطبيق الجوال خطوة رائدة نحو تعزيز تجربة الحجاج بشكل عام، مع إمكانية المزيد من التقدم في المجالات ذات الصلة.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (262)

نمذجة ومحاكاة لنظام متكامل لتقديم الخدمات الطبية للحجاج والمعتمرين من خلال المراكز الطبية وخدمات الطب عن بعد

محمد صديق ياسين*، عصام علي خان

معهد خادم الحرمين الشريفين لابحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى

Modeling and Simulation of an Integrated System for Providing Medical Services for Pilgrims and Umrah Visitors through Medical Centers and Telemedicine

Mohamed S. Yasein*, Esam Ali Khan

The Custodian of the Two Holy Mosques Institute of Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (myasein@uqu.edu.sa)

الملخص

يعدّ الحج والعمرة من أكبر التجمعات الجماهيرية والأحداث الكبيرة في العالم، حيث يشارك فيها ملايين المسلمين كل عام. وغالبًا ما يواجه الحجاج تحديات صحية بسبب عوامل مختلفة مثل الإجهاد الحراري والازدحام والحالات المرضية الموجودة مسبقًا. والعدد الكبير من الحجاج والزوار يجعل توفير الرعاية الطبية الكافية تحدياً كبيراً. ولكن لا ينبغي أن تطغى المخاوف الصحية على الأهمية الروحانية لأداء المنسك. لذلك، من الضروري التأكد من سلامة الحجاج وصحتهم من خلال تقديم خدمات طبية فعالة. إحدى طرق تحسين كفاءة وفعالية الخدمات الطبية للحجاج والمعتمرين تتمثل في تطوير وتنفيذ نظام متكامل يشمل المراكز الطبية الفعلية وخدمات الطب عن بعد. يمكن لمثل هذا النظام أن يوفر للحجاج والزوار رعاية طبية عالية الجودة وفي الوقت المناسب، بغض النظر عن موقعهم. وتشمل مكونات النظام المتكامل المراكز الطبية الموجودة في المدينتين المقدستين في مكة والمدينة، خدمات الطب عن بعد التي يمكن للحجاج الاستفادة منها للتواصل عن بعد مع مقدمي الرعاية الصحية عند الضرورة، وشبكات اتصال موثوقة.

تركز هذه الورقة البحثية على عرض نموذج محاكاة لنظام متكامل يقدم خدمات الرعاية الصحية من خلال المراكز الطبية وخدمات التطبيب عن بعد. لتقييم أداء النظام المتكامل، يتم اختبار تأثير إجراء عدة تعديلات بمتغيرات النظام في سيناريوهات المحاكاة. يتم قياس تأثيرات التغييرات من خلال عدد من مؤشرات أداء، مثل أوقات انتظار المريض، ومدة بقاء المرضى بالنظام، وعدد حالات المرضى المفتوحة/النشطة/المغلقة، بالإضافة إلى كفاءة إشغال الأطباء. وأظهرت نتائج المحاكاة أن استخدام مثل هذه الأنظمة المتكاملة يمكن أن يضمن تعزيز تدفق العمليات، وتحسين الموارد، وبالتالي ضمان التعامل بفعالية مع الطلب الكبير على الخدمات الطبية خلال مواسم الحج والعمرة.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (276)

استخدام التعلّم الآلي القابل للتفسير للتنبؤ بالعدوى المنقولة بالغذاء

مشاعل اللهيبي*[1]، أماني اللهيبي[2]

1- قسم علوم الحاسب الآلي، الكلية الجامعية بالجموم، جامعة أم القرى ،2- قسم التغذية العلاجية، مستشفى القوات المسلحة بقاعدة الملك عبد العزيز البحرية بالجبيل.

Explainable Machine Learning for Predicting Foodborne Infections

Mashael Al-Luhaybi[1]*, and Amani Al-Luhaybi[2]

1- Computer Science Department, Jamoum University College, Umm Al-Qura University, 2-Clinical Nutrition Department, Armed Forces Hospital, King Abdul Aziz Naval base in Jubail.

*Corresponding author: E-mail (mfluhaybi@uqu.edu.sa)

الملخص

تتضمن مستودعات بيانات الأمراض المنقولة بالغذاء على مسارات معقدة للبكتيريا والفيروسات وغيرها من البيانات المتعلقة بمكونات الأغذية الناقلة لتلك الأمراض. تصنيف هذه البيانات دون تقديم تفسيرات للقرارات التي تتخذها نماذج التصنيف الآلي إضافة في تسبب العديد من المعوقات التي تحد من تعميمها مستقبلاً بسبب التحيزات المحتملة في القرارات التي تتخذها خوارزميات التصنيف. لذلك، فإن فهم الارتباطات والتبعيات بين المتغيرات المتعلقة بالأمراض المنقولة بالغذاء، بما في ذلك المتغيرات التي يمكن أن تتأثر بالعوامل المسببة لمثل هذه الأنواع من الاغذية الملوثة وأنواع البكتيريا أو الفيروسات المسببة للعدوات الغذائية أمر بالغ الأهمية لتعزيز شفافية تنبؤات المصنفات الآلية. تقدم هذه الورقة البحثية نهجًا للتعلم الآلي القابل للتفسير، حيث تستخدم الشبكات البايزية (BNs) لنمذجة عدوى الأمراض المنقولة بالأغذية باستخدام النمذجة الرسومية. ولتحقيق ذلك، تم استخدام قاعدة البيانات الإلكترونية لتفشي الأمراض المنقولة بالغذاء (CDC database) لإيجاد العلاقات بين المتغيرات المرتبطة ببعض العدوات التي تنتقل عبر الأغذية، مثل النوروفيروس والسالمونيلا وغيرها باستخدام خوارزمية (EM). تم استخدام هذه الخوارزمية لتحديد البنية الافتراضية للشبكة البايزية من خلال تقدير الحد الأقصى للاحتمالات (Maximum Likelihood) لتعزيز دقة النموذج التنبؤي. الهدف الرئيس لهذه الورقة العلمية هو تطوير نموذج تنبؤي ذكي يقدم تفسيرا منطقيا لتصنيف العدوات المنقولة عن طريق الأغذية مع التركيز على التصنيف الشفاف لمتغيرات هذه العدوى الغذائية لتحديد العوامل المسببة لها. أظهرت النتائج فاعلية هذا النهج في التنبؤ بالعدوى المنقولة عبر الأغذية بنسب مرتفعة من الدقة تتراوح بين 80% و 88% للتنبؤ بعدوى النوروفيروس، والسالمونيلا، والإشريكية القولونية، والعطيفة، حيث وضحت النماذج الارتباطات والتبعيات بين متغيرات هذه العدوى مع تحديد موقعها الدقيق داخل هيكل الشبكة البايزية. كما أشارت تحليلات حساسية الشبكات البايزية إلى أن قدرات التمييز بين الحالات الايجابية والسلبية للعدوات تجاوزت 77% لبعض العدوى ، وحققت 90% لعداوى السالمونيلا والإشريكية القولونية. تسلط هذه النتائج الضوء على كفاءة نماذج الشبكات البايزية في التنبؤ بالعدوى الغذائية و تقدم رؤى واعدة للتطبيقات الصحية المستقبلية.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (288)

التحولات التكنولوجية في مكافحة المفصليات ذات الأهمية الطبية خلال موسمي الحج والعمرة

سلوى عشيبة[1]، أشرف علوي*[2]

1- قسم الطفيليات الطبية – كلية الطب – جامعة المنوفية -جمهورية مصر العربية،2- قسم الهندسة الميكانيكية-كلية الهندسة-جامعة الطائف – المملكة العربية السعودية.

Technological Transformations in Combating Medically Important Arthropods during the Hajj and Umrah Seasons

Salwa Oshiba[1], and Ashraf Elwy*[2]

1 -Department of Medical Parasitology, Faculty of Medicine, Menoufia University, Shebin El-Kom, Egypt, 2- Department of Mechanical Engineering, College of Engineering, Taif University, Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (ashrafbalabel@yahoo.com)

الملخص

يجذب موسما الحج والعمرة ملايين الحجاج من جميع أنحاء العالم إلى مدينتي مكة والمدينة المقدستين في المملكة العربية السعودية، مما يخلق تحديًا فريدًا لمسؤولي الصحة العامة في إدارة انتشار الأمراض، وخاصة تلك التي تنتقل عن طريق المفصليات ذات الأهمية الطبية. يمكن للمفصليات ذات الأهمية الطبية، بما في ذلك البعوض والقراد والبراغيث والذباب والقمل والعث والبق، أن تنقل أمراضًا مثل الملاريا وحمى الضنك ومرض لايم وغيرها، مما يشكل خطرًا صحيًا كبيرًا على الحجاج خلال مواسم الحج والعمرة.

إن التدفق الكبير للأشخاص من بلدان مختلفة، وغالبًا ما يكون لديهم مستويات متفاوتة من المناعة ضد هذه الأمراض، يزيد من خطر انتقال العدوى. في الآونة الأخيرة، مكنت التطورات التكنولوجية السلطات من تنفيذ تدابير مستهدفة وفعالة للحد من انتشار المفصليات ذات الأهمية الطبية خلال هذه المواسم. وتتراوح هذه التدابير من استخدام أنظمة متطورة لرصد الطقس للتنبؤ بتواجد المفصليات، إلى نشر الطائرات بدون طيار والروبوتات لمكافحة الآفات، وحتى استخدام تقنيات التعديل الوراثي لتقليل قدرة المفصليات على نقل الأمراض. يمكن لنظم المعلومات الجغرافية وشبكات الأعصاب الاصطناعية المساهمة بشكل كبير في حل مشكلة المفصليات وقدرتها على نقل الأمراض.

تتناول هذه الورقة التحولات التكنولوجية المختلفة المقترح تنفيذها لمكافحة المفصليات ذات الأهمية الطبية خلال مواسم الحج والعمرة، وفعاليتها، والتحديات، وطرق المكافحة المستقبلية التي تبقى في ضمان صحة وسلامة حجاج بيت الله الحرام خلال هذه المناسبات الدينية.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (304)

تقييم مبادرة عيادة الحج الافتراضية، من وجهة نظر الأطباء المتطوعين

بسام حسين مشاط*[1]، مازن أبراهيم الشمراني[1]، وائل حمزة مطير[2]، عبد العزيز مشرف الشاعر[3]، محاسن حسن شعيب [2]، أحمد عادل سقاط[4]، محمد سمري الزهراني[5]، محمد حسن معاجيني[6]، فراس الجراح[7]

1- معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى، 2- الشؤون الصحية بمنطقة مكة المكرمة، 3- الكلية الجامعية بالجموم بجامعة أم القرى، 4- مستشفى النور التخصصي، 5- مركز المبدعون للدراسات والاستشارات والتدريب بجامعة الملك عبد العزيز، 6- شركة مطوفي الدول العربية، 7- برنامج خدمة ضيوف الرحمن.

Evaluation of the Hajj Virtual Clinic initiative, from the perspective of volunteer doctors

Bassam H. Mashat[1]*, Mazen I. Al-Shamrani[2], Wael H. Mutair[2], Abdul Aziz M. Al-Shaer[3], Mahasen H. Shuaib[2], Ahmed A. Saqat[4], Muhammad S. Al-Zahrani[5], Muhammad H. Maajini[6], Firas Al-Jarrah[7]

1- The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research at Umm Al-Qura University, 2- Health Affairs in the Makkah Al-Mukarramah Region, 3- Jamoum University College at Umm Al-Qura University, 4- Al Nour Specialized Hospital, 5- Almubdieun Center for Studies, Consultations and Training at King Abdulaziz University, 6- Mutawfi Company Arab countries, 7- Pilgrim Experience Program.

*Corresponding author: E-mail (bhmashat@uqu.edu.sa)

الملخص

تشهد المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية بالمنطقة المركزية بمكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة، ازدحاماً كبيراً بسبب قلة وعي بعض ضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين بطبيعة عمل هذه المراكز، والمخصصة للحالات الطارئة فقط، مما يسبب تكدس الحالات الطبية الباردة في المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية، لذلك تبرز أهمية تطبيق عيادة الحج الافتراضية كأحد الحلول الهامة والمبتكرة لتحسين الخدمات الصحية المقدمة لضيوف الرحمن وتوفير الرعاية الصحية الأولية أثناء أداء المناسك. وقد بدء التشغيل التجريبي لتطبيق استنارة مناسك في موسم حج 1444هـ لمدة 10 أيام، حيث يتيح التطبيق لضيوف الرحمن الحصول على استشارة طبية فورية عن بُعد في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة من خلال أطباء مُعتمَدين من وزارة الصحة، بالإضافة إلى الحصول على وصفة طبية إلكترونية يمكن صرفها من أقرب صيدلية، كذلك يوفر التطبيق 100 مثقف صحي يجيدون عدد من اللهجات العربية (المغربية، الجزائرية، التونسية) واللغات الأجنبية (الأوردية، التركية، الملايوية، الروسية، الهوساوية). وقد أوضحت نتائج المبادرة إلى تقديم 592 ساعة تطوعية من خلال مشاركة 20 طبيب (25% ذكور، 75% إناث) وهي تمثل نسبة 70,5% من الساعات التطوعية المستهدفة في الدراسة (840 ساعة)، حيث أن 90% من الأطباء المتطوعين يسكنون خارج مدينة مكة المكرمة (الرياض، المدينة المنورة، أبها، الاحساء، الخبر، الطائف، جدة)، كما قدمت خلال فترة الدراسة عدد 1066 استشارة طبية منها 959 استشارة طبية قدمت في مخيمات المشاعر المقدسة (عرفات، مزدلفة منى) وعدد 107 استشارة طبية في فنادق مكة المكرمة، منها 30 استشارة طبية قدمت من البعثة الطبية

المغربية في مســاكن الحجاج. وقد اشــتملت الدراســة العديد من التوصــيات لتطوير التطبيق من خلال وجهة نظر الأطباء المتطوعين المشاركين في المبادرة. ويتمثل الأثر المتوقع من هذه المبادرة على المنظومة الصحية في الحج والعمرة في سهولة وصول ضيوف الرحمن إلى المختصين من الأطباء في المملكة من جميع التخصصات الطبية، وتقليل تكدس الحالات غير الحرجة في المستشفيات والمراكز الصحية، بالإضــافة إلى زيادة الفرص الوظيفية من خلال تأهيل وتمكين الكوادر الوطنية من خرجي الكليات الطبية والصحية. في مباشــرة العمل الصحي.

الكلمات الدالة: الطب الاتصالي، العيادات الافتراضية، استشارات طبية عن بعد، الرعاية الصحية في الحج.

Abstract

Hospitals and health care centers in the central region of Makkah, Medina, and the Holy placess are witnessing great crowding due to the lack of awareness of some of the pilgrims and Umrah visitors about the nature of the work of these centers, which are designated for emergency cases and not for non-emergency (cold) cases, which causes the accumulation of cold medical cases in hospitals and centers. Health care, therefore, the importance of implementing the Hajj virtual clinic emerges as one of the important and innovative solutions to improve the health services provided to the pilgrims and provide primary health care during the performance of the rituals. The trial run of the Enlightenment Rituals application began during the Hajj season of 1444 AH for a period of 10 days. The application allows pilgrims to obtain immediate medical consultation remotely in Makkah and the Holy places through doctors accredited by the Ministry of Health, in addition to obtaining an electronic prescription that can be dispensed from the nearest pharmacy. Also, the application coul offer about 100 health educators who are fluent in a number of Arabic dialects (Moroccan, Algerian, Tunisian) and languages (Urdu, Turkish, Malay, Russian, Hausa). The results of the initiative showed that 592 volunteer hours were provided by 20 doctors (25% male, 75 female), which represents 70.5% of the volunteer hours targeted in the study (840 hours), as 90% of the volunteer doctors live outside the city of Makkah. (Riyadh, Medina, Abha, Al-Ahsa, Al-Khobar, Taif, Jeddah), and 1,066 medical consultations were provided during the study period, including 959 medical consultations provided in the Holy places camps (Arafat, Muzdalifah, and Mina) and 107 medical consultations in hotels in Makkah. In addition to 30 medical consultations provided by the Moroccan medical mission in the pilgrims' residences, The study also included many recommendations for developing the application from the point of view of the volunteer doctors participating in the initiative. The expected impact of this initiative on the health system during Hajj and Umrah is the ease of access for the pilgrims to specialist doctors in the Kingdom from all medical specialties, and the reduction of the accumulation of non-critical cases in hospitals and health centres, in addition to increasing job opportunities through qualifying and empowering national citizen of graduates of medical and health colleges.

keywords: telemedicine, virtual clinics, remote medical consultations, health care in Hajj.

1. مقدمة:

تولي حكومة المملكة العربية السعودية اهتماماً خاصاً بضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين، حيث تحرص على تقديم العديد من الخدمات المتميزة لهم، ومن أبرزها الخدمات الصحية والتي تهدف إلى تقديم خدمات صحية وقائية متكاملة وتقديم خدمات صحية علاجية مكتملة في كافة المرافق الصحية بمكة المكرمة والمشاعر المقدسة والمدينة المنورة، ومنافذ الدخول البرية والبحرية والجوية. كما يتم التنسيق المستمر مع جميع الجهات والقطاعات الأخرى (سواء كانت حكومية أو خاصة أو بعثات طبية) العاملة خلال موسم الحج، وذلك ولضمان التعاون والتكامل في تقديم جميع الخدمات الصحية المقدمة لضيوف الرحمن.

كما يُعَدّ موسم حج 1444هـ (2023م) أول موسم يشهد عودة كاملة للحُجّاج منذ جائحة كورونا، إذ بلغ عدد حُجّاج (1,845,045) حاجًا، منهم (1,660,915) حاجًا قدموا من خارج المملكة عبر المنافذ المختلفة، فيما بلغ عدد حجاج الداخل (184,130) حاجًا من مواطنين ومقيمين (الهيئة العامة للإحصاء،1444هـ)). كما استعرض الكتاب الإحصائي السنوي التي اعدته وزارة الصحة في2021م الأنشطة

والخدمات الصحية خلال المقدمة خلال موسم حج 1440هـ والذي يُعد آخر موسم قبل جائحة كورونا حيث بلغ عدد حُجّاج (2,489,406) حاجًا، منهم (1,855,027) حاجًا قدموا من خارج المملكة عبر المنافذ المختلفة، فيما بلغ عدد حجاج الداخل (634,379) حاجًا من مواطنين ومقيمين. ولتقديم أفضل الخدمات العلاجية لضيوف الرحمن فقد جهزت وزارة الصحة (21) مستشفى دائم في مكة المكرمة والمدينة المنورة وعدد (8) مستشفيات موسمية في المشاعر المقدسة سعتها السريرية إلى (5,855) سريرًا، يساندها (88) مركزًا صحيًّا دائماً في مكة المكرمة والمدينة المنورة وعدد (107) مركزًا صحيًّا موسمياً في المشاعر المقدسة، كما بلغ عدد الكوادر الصحية المؤهلة لخدمة ضيوف الرحمن نحو (22305) ألف ممارس صحي، في حين بلغ إجمالي زيارات الحجاج نحو (608,202) زيارة منها (490,542) زيارة لمراكز الرعاية الصحية الأولية وعدد (63,134) زيارة لأقسام الطوارئ بالمستشفيات وعدد (54,526) زيارة للعيادات الخارجية بالمستشفيات، حيث تمثل زيارة الحجاج لمراكز الرعاية الصحية الأولية وأقسام الطوارئ والمستشفيات (223,470زيارة) نسبة 36.7% من إجمالي عدد الزيارات خلال إقامتهم في المملكة. كما تشيد منظمة الصحة العالمية كل عام باستعدادات وزارة الصحة للوقاية من المخاطر المرتبطة بالتجمعات البشرية الحاشدة والاستجابة لها، مؤكدة مستوى التأهُّب في خفض عدد الحالات الطارئة إلى أقل معدلاته في صفوف الحجاج.

كذلك يبرز دور مكاتب الحج الطبية المصرحة للعمل في المملكة خلال مواسم الحج والمصرح لها بتشغيل مستشفيات مصغرة تتابع فيها رعاياها من الحجاج في مدينتي مكة المكرمة والمدينة المنورة فقط، حيث تواجه الجهات الرقابية بعض الصعوبات في متابعة هذه البعثات الطبية (سرحان،1440هـ ; التقرير النهائي لوحدة البعثات الطبية ،1440هـ). كما أوضحت نتائج الدراسة التي أجراها المركز العالمي لطب الحشود لتقييم توفر الخدمات في المرافق الصحية في المشاعر المقدسة في موسم حج 1438هـ، وأن كثافة المرافق الصحية في المشاعر المقدسة (107مركزًا صحيًّا) تعادل ربع العدد الموصى بها في معايير منظمة الصحة العالمية، في حين ارتفعت نسبة الممارسين الصحيين (الأطباء والتمريض)من 34% في عام 1437هـ إلى 46% عام 1438هـ مما كان له الأثر في زيادة متوسط الوقت الذي قضاه الحاج مع الطبيب من 1:34 دقيقة إلى 2:38 دقيقة، وأوصت الدراسة بتحسين البنية التحتية وتطوير نظم الرص والمراقبة (Elganainy, *et al.*, 2019). في حين تسبب الحالات الباردة (غير الحرجة) أزمة تكدس المرضى داخل أقسام الطوارئ بالمستشفيات والمراكز الصحية والتي تتراوح ما بين 52% إلى 65% مُشكلةً بذلك عبئاً على الطاقة الاستيعابية لأقسام الطوارئ ومسببة في نفس الوقت طول فترة انتظار مرضى الحالات الحرجة (اخبار وزارة الصحة، 1444هـ - أ).

لذلك تبرز أهمية الطب الاتصالي التي تبنته وزارة الصحة من خلال تفعيل عدداً من الخدمات الطبية الافتراضية منها تطبيق صحتي بهدف تسهيل الوصول للرعاية الصحية وتحسين جودتها من خلال تقديم الاستشارات الطبية المرئية وجهًا لوجه مع الأطباء في جميع مناطق المملكة، بالإضافة إلى مستشفى الصحة الافتراضي الذي شارك في موسم حج 1444هـ بتقديم عدد من خدمات الرعاية الصحية الافتراضية عبر استخدام أحدث التقنيات الطبية التي أثبتت كفاءتها وفعاليتها في سرعة التدخل الطبي، ودقة تشخيص الأمراض، مما يتيح اتخاذ القرار الطبي السليم في الوقت المناسب، وتقديم الخدمات العلاجية لضيوف الرحمن (اخبار وزارة الصحة، 1444هـ - ب)، وتأتي هذه الخطوات تواصلاً لجهود وزارة الصحة في استثمار أحدث التقنيات الطبية لتحقيق الاستفادة المثلى من الخدمات الطبية المتاحة، بما يسهم في تحسين جودة الخدمات الصحية، ورفع كفاءة الأداء في مرافقها الصحية، تحقيقاً لأهداف برنامج التحول الصحي ورؤية المملكة 2030(برنامج تحول القطاع الصحي،2021)،إضافة إلى ذلك فإن خدمات الرعاية الصحية الافتراضية تحتاج إلى بنية تحتية في تقنية الاتصالات السلكية واللاسلكية وتغطيتها لمنطقة المشاعر المقدسة.

لذلك فقد سخرت هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية كافة إمكاناتها لتيسير خدمات الاتصالات والتقنية وضمان توفيرها بأعلى مستويات الجودة لضيوف بيت الله الحرام خلال مواسم الحج والعمرة، حيث قامت في موسم حج 1444هـ بتخصيص ما يزيد على 6 الاف برج اتصالات في مكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة بنسبة زيادة تصل إلى 74%، إلى جانب زيادة عدد أبراج الجيل الخامس بنسبة 1205% ليصل عددها إلى أكثر من 2900 برج، وتوفير أكثر من 10 الاف نقطة وصول بتقنية WiFi في مكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة بنسبة زيادة تصل إلى 118% (اخبار هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية، 1444هـ)، في المقابل أوضحت نتائج الخصائص الديموغرافية للحجاج في عام 1440هـ، أن 92% من الحجاج يستخدمون الإنترنت والأجهزة الذكية (الجمل، 1440هـ)، مما يشير إلى إمكانية استخدام الحجاج للعيادات الافتراضية.

هناك عدة مبادرات تهدف إلى تجويد الخدمات الصحية المقدمة لضيوف الرحمن والرفع من مستواها، بجانب متابعة الحالة الصحية للحجيج في المخيمات لتخفيف الضغط على المستشفيات والمراكز الصحية في المشاعر المقدسة خصوصاً للحالات الباردة التي لا تستدعي

الذهاب إلى المستشفيات والمراكز الصحية مما يقلل الأعباء التشغيلية على المنشآت الطبية وتقليل زمن انتظار الحالات الطبية الطارئة، ومن أبرز هذه المبادرات اشتراط وزارة الحج والعمرة بتخصيص عيادتين طبيتين في كل مخيم من مخيمات حجاج الداخل عيادة مخصصة للرجال والأخرى للنساء على أن يتم تعيين طبيب وطبيبة وممرض وممرضة في كل مخيم. كذلك من المبادرات التي تهدف إلى تجويد الخدمات الصحية في المشاعر المقدسة، مبادرة المرافق الصحية التي تبنتها شركة مطوفي حجاج الدول العربية في موسم حج 1443هـ والتي خصصت 73 مرافقاً صحياً في داخل مخيمات الحجاج، مع إنشاء مركز اتصال يضم 20 طبيباً للرد على استفسارات واتصالات المرافقين الصحيين في حالة وجود حالات طارئة (وكالة الأنباء السعودية،1443هـ).

يتلخص الوضع الراهن للخدمات الصحية للأماكن المقدسة في مكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة خلال موسم الحج، أنه بالرغم من الجهود الكبيرة التي تبدلها وزارة الصحة والتي تُشيد بها منظمة الصحة العالمية كل عام، إلا أنه يوجد احتياج لزيادة المرافق الصحية بنسبة 75% عن العدد الحالي وذلك كما أشارت إليه دراسة المركز العالمي لطب الحشود، وفي ظل هذا الاحتياج إلى زيادة المرافق الصحية فإن هناك احتياج كبير في تقليل الحالات الباردة (غير الحرجة) التي تسبب تكدس المرضى داخل أقسام الطوارئ بالمستشفيات والمراكز الصحية، لذلك يمكن أن تقوم العيادات الافتراضية بدور عيادات الفرز الأولي في الطوارئ، والتي تعمل على توجيه الحالات الباردة (غير الحرجة) إلى مراكز الرعاية الصحية الأولية حسب التصنيف الكندي CTAS (The Canadian Triage and Acuity Scale) مما يتيح فرصة وصول أسرع للحالات الحرجة لضيوف الرحمن لتتلقى الخدمات الطبية اللازمة بشكل أسرع.

2. أهمية المبادرة:

تشهد المستشفيات والمراكز الرعاية الصحية بمكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة، ازدحاماً كبيراً بسبب قلة وعي بعض من ضيوف الرحمن بطبيعة عمل هذه المنشآت الطبية، والتي خصصت للحالات الطارئة فقط، مما يسبب تكدس الحالات الباردة في هذه المنشآت الطبية وزيادة زمن انتظار الاستجابة للحالات الصحية المتوقعة الأكثر إلحاحًا بناءً على مستوى أهمية الحالة الطبية، لذلك تبرز أهمية تطبيق عيادة الحج الافتراضية كأحد الحلول الهامة والمبتكرة لتحسين الخدمات الصحية المقدمة لضيوف الرحمن وتوفير الرعاية الصحية الأولية عن بعد أثناء أداء المناسك، وتقديم استشارات طبية علاجية لجميع الأعمار والأمراض.

3. أهداف المبادرة:

1- تقديم خدمات الرعاية الصحية عن بعد لضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين، وتسهيل الوصول إلى الرعاية الصحية للمرضى منهم في أي مكان وزمان.

2- توفير الوقت والتكاليف التي يتعرض لها المرضى من ضيوف الرحمن عند الذهاب إلى العيادات والمستشفيات.

3- توظيف الأدوات الصحية الرقمية والافتراضية والذكاء الاصطناعي والاستخدام الأمثل للبيانات للوصول إلى أقصى فعالية لضمان جودة مخرجات الرعاية الصحية في الحج والعمرة.

4. منهجية الدراسة:

1.4. تفعيل المبادرة:

يعتمد مفهوم عيادة الحج الافتراضية على استخدام التكنولوجيا الحديثة مثل المقاطع المرئية والصوتية والدردشة النصية وغيرها، والتي تسمح للمرضى من ضيوف الرحمن بالتواصل مع الأطباء عن بعد للحصول على النصائح والاستشارات الطبية والعلاجية المناسبة لحالتهم الصحية، لتحقيق أهداف المبادرة تم التعاون مع تطبيق استنارة (مرخص من وزارة الصحة برقم: 7700027301)، تم إنشاء تطبيق جديد تحت اسم استنارة مناسك وعرضه على متجر AppStore (https://apps.apple.com/sa/app/estenarh-manasik/id6450012236) ومتجر Google Play (https://play.google.c)، ثم بعد ذلك اتخاذ الإجراءات التالية:

1- تقديم طلب إلى مدير عام الشؤون الصحية بمنطقة مكة المكرمة، لفتح فرصة تطوعية على منصة التطوع الصحي.

2- قبول الفرصة التطوعية في تاريخ 1444/12/1هـ (الموافق2023/6/19م)، والإعلان عنها في منصة التطوع الصحي من خلال الإدارة الإشرافية للتطوع الصحية، بالشؤون الصحية بمنطقة مكة المكرمة.

3- قبول عدد (20) طبيباً من إجمالي 42 طبيب طبقاً للقواعد المنظمة لمنصة التطوع الصحي.

4- تدريب الأطباء على إجراءات العمل بالتطبيق عند استقبال طلبات الاستشارات الطبية.

5- بدأت المبادرة يوم عرفة لموسم حج 1444هـ (الموافق 2023/6/27م).

6- هناك عدت نماذج عمل تشغيلية تم تطبيقها لتفعيل المبادرة، وهي على النحو التالي:

(أ) النموذج الأول: تقديم الخدمة مباشرة من خلال تنزيل الحاج للتطبيق مباشرة على هاتفه الذكي، ثم يقوم الحاج باختيار العيادة المطلوبة والطبيب من صفحات التطبيق طبقاً لنوع الحالة الصحية، ونظراً لاعتماد اللغة العربية والانجليزية للتطبيق فقد خصصت لتقديم هذا النموذج من المبادرة مخيمات حجاج الدول العربية وبعض مخيمات الدول الأوربية والأفريقية المتحدثين باللغة الإنجليزية.

(ب) النموذج الثاني: التعاون مع الفُرق التطوعية من المثقفين الصحيين والفرقة الراجلة، وذلك من خلال تنزيل المتطوعين التطبيق مباشرة على هواتفهم الذكية، وقد تم تفعيل هذا النموذج من المبادرة وفق ما يلي:

- التعاون مع برنامج "المرافق الصحي للحجاج" التابع لشركة مطوفي حجاج الدول العربية التي جنّدت 100 مرافق صحي من أطباء وممرضين وطلاب الكليات الصحية من مختلف التخصصات موزعين على مساكن الحجاج في مكة المكرمة ومخيمات المشاعر المقدسة.

- التعاون مع بعض مخيمات حجاج الخارج وتخصيص عدد 15 مترجم يجيدون بعض لغات الحجاج (الأوردية، التركية، الاندونيسية، الروسية، الهوساوية) حيث خصص ثلاثة مترجمين لكل لغة.

(ج) النموذج الثالث: تقديم التطبيق لعيادات مكاتب شؤون الحجاج وعيادات مخيمات المشاعر المقدسة، على أن يقوم أطباء العيادة بتنزيل التطبيق وتقديم خدماتهم الطبية عن بعد لحجاجهم في إسكان الحجاج بمكة المكرمة ومخيمات المشاعر المقدسة. بالرغم من قبول هذا النموذج من المكتب الطبي لحجاج المملكة المغربية وتطبيقه على إسكان الحجاج بمكة المكرمة، إلا أنه وجد عدم تعاون من العيادات الرسمية لمخيمات المشاعر المقدسة.

2.4. تقييم المبادرة من وجهة العاملين:

تتبع دراسة تقييم عيادة الحج المنهج الوصفي المسحي، لذا تم استخدام الاستبانة عبر نماذج جوجل الإلكترونية كأداة لجمع المعلومات المتعلقة بموضوع الدراسة ثم تحليلها، مع التأكيد على الحفاظ بسريّة البيانات وعدم الإفصاح عنها إلّا لغرض الدراسة فقط. طبقاً للمستهدفين (مجتمع الدراسة) من تقييم المبادرة فقد تم تصميم ثلاثة نماذج من الاستبانات وهي على النحو التالي:

1- استبانة قياس وجهة نظر الأطباء المشاركين في المبادرة، حيث قسمت الاستبانة إلى خمسة محاور، أول المحاور يتضمن المعلومات الشخصية (الجنس المدينة التي يسكن بها الطبيب، المسمى المهني، التخصص، اللغة)، ثم المحور الثاني عن رحلة الحاج (الجنسيات المستفيدة من الاستشارات الطبية، موقع الحاج، عدد الاستشارة المقدمة، أهمية التجربة، تقييم التجربة)، يليه المحور الثالث والذي يتعلق بفترات تقديم الاستشارات الطبية (فترة تقديم الخدمة تفصيلاً في المشاعر من يوم 8 – 13 ذي الحجة، فترة تقديم الخدمة في مكة المكرمة من 14 – 15 ذو الحجة)، ثم المحور الرابع والي يركز على مزايا استخدام التطبيق (أهمية التطبيق، رغبة المشاركة في المواسم القادمة)، ثم المحور الخامس والأخير والذي يهدف إلى التعرف على أهم المعوقات التي واجهة تشغيل التطبيق والمقترحات والتوصيات.

2- استبانة قياس وجهة نظر المرافقين الصحيين، حيث قسمت الاستبانة إلى أربعة محاور، أول المحاور يتضمن المعلومات الشخصية (الجنس ، المؤهل، التخصص، اللغة، عدد الحجاج المرافق لهم)، ثم المحور الثاني عن رحلة التجربة (استخدام التطبيق، عدد مرات الاستخدام، مواقع استخدام التطبيق، فترات استخدام التطبيق، أهمية التجربة، تقييم التجربة)، يليه المحور الثالث للتعرف على مزايا استخدام التطبيق (أهمية التطبيق، الجهات المستفيدة من التطبيق، رغبة المشاركة في المواسم القادمة)، ثم المحور الرابع والأخير للتعرف على أهم المعوقات التي واجهت تشغيل التطبيق والمقترحات والتوصيات.

3- استبانة قياس وجهة نظر الأطباء المترجمين، حيث قسمت الاستبانة إلى أربعة محاور، أول المحاور يتضمن المعلومات الشخصية (اللغة، جنسيات الحجاج،)، ثم المحور الثاني عن رحلة التجربة (استخدام التطبيق، عدد مرات الاستخدام، مواقع استخدام التطبيق، افضل فترات للحجاج لاستخدام التطبيق، أهمية التجربة، تقييم التجربة)، يليه المحور الثالث للتعرف على مزايا استخدام التطبيق

(أهمية التطبيق، الجهات المستفيدة من التطبيق، رغبة المشاركة في المواسم القادمة)، ثم المحور الرابع والأخير للتعرف على أهم المعوقات التي واجهة تشغيل التطبيق والمقترحات والتوصيات.

3.4. المعالجات الإحصائية: لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات التي تمّ تجميعها، تمّ الاكتفاء بحساب التكرارات والنسب المئوية للتعرف على الصفات الشخصية لمفردات الدراسة وتحديد استجابات أفرادها تجاه كلّ عبارة من عبارات أداة الدراسة.

4.4. مجتمع الدراسة: تضمن مجتمع الدراسة الأطباء المتطوعين والمرافقين الصحيين، ومرافقي الحجاج من المترجمين.

5.4. حدود الدراسة:

1.5.5. الحدود الزمانية للمبادرة: من يوم 8 – 15 ذي الحجة 1444هـ.

2.5.5. الحدود الزمانية للدراسة: من يوم 20 – 29 ذي الحجة 1444هـ.

2.5.5. الحدود المكانية: مخيمات الحجاج بالمشاعر المقدسة (8 – 13 ذو الحجة) وإسكان الحجاج بمكة المكرمة (14 – 15 ذو الحجة).

5. الإطار النظري والدراسات السابقة:

تُعرّف منظمة الصحة العالمية، مصطلح الرعاية الصحية عن بعد (الطب الاتصالي) بأنها ممارسات طبية وصحية عامة تدعمها الأجهزة المحمولة، مثل الهواتف المحمولة الذكية، والأجهزة الرقمية لمتابعة المرضى (Personal Digital Assistants - PDAs) والأجهزة اللاسلكية الأخرى (World Health Organization mHealth ,2011)، كما يمكن تعريف تطبيقات الرعاية الصحية عن بعد على أنها البرامج التي يتم دمجها في الهواتف الذكية لتحسين نتائج الأبحاث الصحية وخدمات الرعاية الصحية (Morse, *et al.*, 2018). إن هناك العديد من تطبيقات الرعاية الصحية عن بعد هذ متاحة الآن في المتاجر الالكترونية للتطبيقات المختلفة مثل متجر AppStore ومتجر Google Play، ويتزايد استخدام تطبيقات الصحة المحمولة في البلدان المنخفضة والمتوسطة والمرتفعة الدخل حيث يتوفر أكثر من 325000 تطبيق للرعاية الصحية عن بعد متاح للتنزيل عبر متاجر التطبيقات (Tan, *et al.*, 2022).

غالبًا ما يوصي متخصصو الرعاية الصحية مرضاهم باستخدام تطبيقات الرعاية الصحية عن بعد كجزء من تعزيز الصحة والوقاية من الأمراض، حيث تخدم هذه التطبيقات أغراضًا متعددة مثل مساعدة مقدمي الرعاية الصحية في تحديد جرعة الدواء الصحيحة، ودعم التواصل بين مختلف مقدمي الرعاية الصحية في جميع أنحاء العالم وإدارة الوقت (Ventola, 2014)، ومع زيادة تطبيقات الصحة الرقمية فإنه من المرجح أن يزيد اعتماد مقدمو الرعاية الصحية في المستقبل على الهواتف الذكية المحمولة لدعم إدارة المرضى وتقديم الرعاية الصحية عن بعد (Aungst, 2013; Divall, *et al.*, 2013; Mickan, *et al.*, 2013)، ومع ذلك، لا يزال العديد من أصحاب منشآت الرعاية الصحية حذرين عند اعتماد تطبيقات الرعاية الصحية عن بعد (Wallace, *et al.*, 2010)،على الرغم من القيمة الاقتصادية المضافة التي يمكن أن تقدمها هذه التكنولوجيا لمساعدة إدارة منشآت الرعاية الصحية وتقليل القيمة التشغيلية (Akbar, *et al.*, 2020).

أوضحت نتائج دراسة أثر التطبيقات الصحية على الرعاية الصحية المقدمة من المستشفى الجامعي في جامعة الملك عبد العزيز، أنّ نسبة 52٪ فقط من عَيِّنَة الدراسة (321 من الممارسين الصحيين) لديهم تطبيقات صحية على هواتفهم وتحديداً تطبيق "شفاء" المستخدَم في المستشفى، وضَح الاهتمام والتركيز من قبل الممارسين والمستفيدين في التواصل وتقديم الخدمة وتلقيها حتى خارج نطاق المستشفى، ما أثبت تحسُّن الأداء وعدم الحاجة للحضور الى المَرفِق الصحي لتلقي العلاج في كثير من الحالات (الفايدي، 2021)، كما أوضحت نتائج دراسة العلاقة بين استخدام طلاب جامعة أمّ القرى وطالباتها للمواقع الإلكترونية والتطبيقات الصحية ومستوى المعرفة الصحية لديهم، أنّ هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين أفراد العَيِّنَة في مدى ثقتهم بمعلومات المواقع الإلكترونية ومواضيعها، إذ كانت الثقة تصل إلى نسبة 61٪ في أقصاها. وكان الوضعان الاجتماعي والاقتصادي هما عاملا التأثير، ودلّت الدراسة أيضاً أنّ استخدام التطبيقات الصحية كان منخفضاً، إذ سجّل في أعلى مستوى له 32٪ من العَيِّنَة. ووضَح من التطبيقات أنّ تطبيق "صحتي" جاء في مؤخرة القائمة تقريباً من حيث الاهتمام، وذلك لتركيز عَيِّنَة البحث على تطبيقَي اللياقة البدنية والتغذية أكثر من التركيز على الوضع الصحي ذاتِه (عبد المحسن، 2017).

ومن الناحية القانونية والشخصية، فإنّ الجدل قائم بسبب زيادة مخاوف أفراد المجتمع حيال الموثوقية والخصوصية والسرية والقانونية في مشاركة البيانات، وما إلى ذلك من تحديات تبرز مع استمرار تعقيد تطوير التطبيقات الصحية، ودخول شركات التأمين في الاطّلاع على معلومات حسّاسة بغرض تمرير موافقة أو تجديد وصفة أو اتخاذ أيٍّ من القرارات الطبية مما يستدعي مراجعة دائمة لحقوق الخصوصية، إضافة إلى أن الزيادة المتوقعة في اعتماد تطبيقات الرعاية الصحية عن بعد بين مقدمي الرعاية الصحية في الدول الأوربية،

سيكون لها مخاطر مرتبطة باستخدامها، نظرًا لأن معظم تطبيقات الرعاية الصحية عن بُعد لا تخضع لتقييم صارم للجودة، باستخدام مبادئ توجيهية موحدة (Nouri, *et al.*, 2018)، إلا المملكة العربية السعودية خطت خطوة رائدة لوضع القواعد التأسيسية المنظمة للرعاية الصحية عن بُعد "الطب الاتصالي" (المجلس الصحي السعودي (2019 -أ)، والقواعد التنفيذية (المجلس الصحي السعودي (2019 -ب)، لذلك فقد أوضح نتائج دراسة "تقبل الجمهور لاستخدامات التطبيقات الصحية عبر تقنيات الهواتف الذكية في المملكة العربية السعودية" إلى وجود نسبة كبيرة من المجتمع السعودي (مواطنين ومقيمين) يهتمون باستخدام التطبيقات الصحية، عبر تطبيقات الهواتف الذكية، حيث أن من أهم مؤشرات قبول هذه التطبيقات تتمثل في سهولة الاستخدام، ثم الاستفادة المدركة، ثم النوايا السلوكية، وأخيرًا الاستخدام الفعلي (بكير،2022).

6. النتائج

1.6. تقييم مبادرة عيادة الحج الافتراضية، من وجهة نظر الأطباء المتطوعين

بدأ الانطلاق الرسمي لمبادرة عيادة الحج الافتراضية في تاريخ 8 ذو الحجة لعام 1444هـ من خلال تطبيق استنارة مناسك، حيث يُقدر إجمالي عدد الأطباء المتطوعين بعشرين (20) طبيباً الذين شاركوا في المبادرة منهم ثمانية (8) أطباء (40%) واثنا عشر (12) طبيبة (60%)، معظمهم يشغل وظيفة استشاري (40%)، كما يتخصص أغلبهم في طب الأسرة (65%)، في حين يسكن نسبة 90% من الأطباء المتطوعون خارج مدينة مكة المكرمة (المدينة المنورة 10%، الرياض 30%، جدة 25%، الطائف10%، أبها 5%، الاحساء5%،الخبر 5%، الهفوف 5%) وذلك كما هو موضح في جدول (1)، حيث شارك في استفتاء الرأي عدد (19) طبيباً يمثلون نسبة 95% من اجمالي الأطباء المتطوعون المشاركون في المبادرة.

وضح جدول (2) موقع تقديم الاستشارات الطبية عن بعد وذلك طبقاً لجنسيات الحجاج، حيث أنه تم تقديم عدد (1066) استشارة طبية منها (959) استشارة طبية قدمت في مخيمات المشاعر المقدسة بنسبة 90% (عرفات31%، مزدلفة11%، منى48%) وعدد (107) استشارة طبية في فنادق مكة المكرمة بنسبة 10%، منها عدد (30) استشارة طبية قدمت من البعثة الطبية المغربية في مساكن الحجاج المغاربة بالتعاون مع مركز حجاج رقم (110) مغرب بعثة، بشركة إكرام الضيف للسياحة، التابعة لشركة مطوفي حجاج الدول العربية.

لقد قسمت أوقات العمل بمبادرة عيادة الحج الافتراضية إلى أربعة فترات زمنية في اليوم الواحد بواقع ستة (6) ساعات لكل فترة زمنية واحدة وذلك خلال تاريخ تفعيل المبادرة من 8 – 15 ذي الحجة، حيث يوضح الجدول (3) أنه المبادرة تضمنت عدد (133) فترة زمنية قسم فيها الأطباء المتطوعون لتقديم الإستشارات الطبية عن بعد. كما كان يسود الأطباء المتطوعون الحماس الكبير لبذل المزيد من الجهد في خدمة ضيوف الرحمن، حيث أن نسبة 30% من إجمالي الأطباء شارك في فترتين خلال اليوم، ونسبة 5.3% من الأطباء شارك في ثلاثة فترات في اليوم، في حين أن معظم الأطباء شارك في فترة زمنية واحدة في كل يوم (64.7%).

جدول (1): بيانات الأطباء المشاركين في مبادرة عيادة الحج الافتراضية

البيان		التكرار	النسبة (٪)
الجنس	ذكر	8	40
	انثى	12	60
مدينة الطبيب	مكة المكرمة	2	10
	الرياض	6	30
	المدينة المنورة	2	10
	جدة	5	25
	الطائف	2	10
	أبها	1	5
	الخبر	1	5
	الهفوف	1	5

البيان		التكرار	النسبة (٪)
الوصف الوظيفي	استشاري	8	40
	اخصائي	7	35
	طبيب عام	1	5
	طبيب مقيم	4	20
التخصص الإكلينيكي	طب أسرة	13	65
	طب عام	1	5
	أمراض جلدية	3	15
	جراحة عامة وحوادث	1	5
	امراض الكلى	1	5
	نساء وولادة	1	5

البيان		التكرار	النسبة (٪)
اللغات	العربية	20	100
	الإنجليزية	20	100
	الألمانية	1	5

جدول (2): موقع تقديم الاستشارات الطبية عن بعد، طبقاً لجنسيات الحجاج

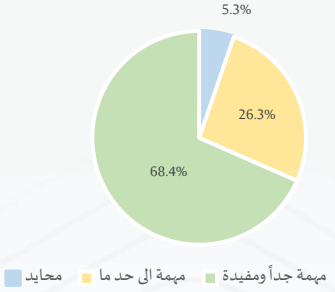
جنسيات الحجاج	المشاعر المقدسة				مكة المكرمة	المجموع	النسبة (٪)
	عرفة	مزدلفة	منى	المجموع			
السعودية	18	4	30	54	0	54	5.1
دول الخليج	35	5	85	132	0	132	12.4
اليمن	18	10	35	65	8	73	6.8
مصر	45	12	78	141	9	150	14.1
السودان	46	10	67	128	7	135	12.7
الجزائر	13	4	15	33	6	39	3.7
ليبيا	10	7	15	33	2	35	3.3
تونس	15	5	19	40	4	44	4.1
سوريا	20	10	23	54	7	61	5.7
فلسطين	16	11	21	49	5	54	5.1
العراق	9	5	15	30	8	38	3.6
المغرب	16	7	20	44	30	74	6.9
اندونيسيا	8	7	11	27	16	43	4.0
الهند	16	11	14	43	9	52	4.9
باكستان	9	3	15	28	6	34	3.2
نيجيريا	16	4	15	35	2	37	3.5
تركيا	5	0	3	8	0	8	0.8
أزباكستان	15	5	13	33	4	37	3.5
المجموع	330	119	494	943	123	1066	100

جدول (3): عدد الأطباء المتطوعين طبقاً لفترات الدوام خلال أيام تفعيل المبادرة

فترة الدوام	أيام تفعيل المبادرة (8 – 15 ذو الحجة)/ طبيب								المجموع
	8	9	10	11	12	13	14	15	
الفترة الأولى	8	6	2	5	4	4	3	4	36
الفترة الثانية	4	3	2	2	4	3	1	2	21
الفترة الثالثة	0	0	5	2	3	2	2	0	14
الفترة الرابعة	0	4	5	4	2	4	3	1	23
الفترة الأولى + الفترة الثانية	3	0	0	1	1	1	1	0	7
الفترة الأولى + الفترة الثانية + الفترة الثالثة	0	1	0	0	0	0	2	2	5
الفترة الأولى + الفترة الثالثة	0	1	0	1	1	1	1	1	6
الفترة الثانية + الفترة الثالثة + الفترة الرابعة	0	1	0	0	0	0	1	0	2
الفترة الثانية + الفترة الثالثة	0	1	1	1	0	1	1	2	7
الفترة الثانية + الفترة الرابعة	0	0	1	0	0	0	0	0	1
الفترة الثالثة + الفترة الرابعة	0	1	1	3	4	4	3	3	19
لم يشارك في أي فترة	5	2	3	1	1	0	2	5	0
مجموع الأطباء	20	20	20	20	20	20	20	20	
مجموع الفترات									133

يوضح الشكل (1) مستوى رضا الأطباء المتطوعين عن تجربة مشاركتهم في مبادرة عيادات الحج الافتراضية، حيث أبدى معظم الأطباء رضاهم بنسبة 94.7% من إجمالي عدد الأطباء المتطوعين المشاركين في الاستفتاء، في حين تشير نتائج جدول (4) على أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة الأطباء المتطوعين، والذين أوضحوا أن أهمية المبادرة تتمثل في أنها خدمة لضيوف الرحمن من خلال تقديم الاستشارات الطبية المتخصصة (89.5%)، ثم توفير خدمات الاستشارات الطبية لعدد أكبر من الحجاج (73.7%)، والمساعدة على توفير اطباء مناسبين لاحتياجات ضيف الرحمن العاجلة (68.4%)، بالإضافة إلى تسريع عملية الاستجابة لطلبات الاستشارات الطبية (63.2%)، ورفع جودة الخدمات الصحية المقدمة لضيوف الرحمن (52.6%)، وأخيراً رفع نسبة رضا الحاج (47.4%). كما تشير نتائج جدول (5) على أهم الصعوبات التي واجهة تنفيذ مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة الأطباء المتطوعين، الذين أوضحوا أن من أهم الصعوبات التي واجهتهم تتمثل في ضعف الشبكة (47.4%)، ثم محدودية المهارات التقنية عند الطبيب (31.6%)، وصعوبة استخدام

التطبيق (26.3%)، بالإضافة إلى تأخر استعداد إطلاق المبادرة (21.1%)، وعدم تقبل الحجاج للاستشارات عن بعد (15.8%)، ومحدودية التدريب على التعامل مع التطبيق (5.3%)، وأخيراً عدم وضوح فكرة المبادرة مسبقاً (5.3%).



شكل (1): مستوى رضا الأطباء المتطوعين عن تجربة مشاركتهم في مبادرة عيادات الحج الافتراضية

جدول (4): أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة نظر الأطباء المتطوعين

وجهة نظر الأطباء المتطوعون	التكرار	النسبة (٪)
خدمة ضيف الرحمن من خلال الاستشارات الطبية المتخصصة	17	89.5
توفير خدمات الاستشارات الطبية لعدد أكبر من الحجاج	14	73.7
المساعدة على توفير اطباء مناسبين لاحتياجات ضيف الرحمن العاجلة	13	68.4
تسريع عملية الاستجابة لطلبات الاستشارات الطبية	12	63.2
رفع جودة الخدمات الصحية المقدمة لضيف الرحمن	10	52.6
رفع نسبة رضا الحاج	9	47.4

جدول (5): أهم الصعوبات التي واجهة تنفيذ عيادات الحج الافتراضية من وجهة الأطباء المتطوعين

وجهة نظر الأطباء المتطوعون	التكرار	النسبة (٪)
ضعف الشبكة	9	47.4
محدودية المهارات التقنية عند الطبيب	6	31.6
صعوبة استخدام التطبيق	5	26.3
تأخر استعداد إطلاق المبادرة	4	21.1
عدم تقبل الحجاج للاستشارات عن بعد	3	15.8
محدودية التدريب على التعامل مع التطبيق	1	5.3
عدم وضوح فكرة المبادرة مسبقاً	1	5.3

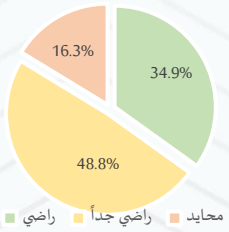
2.6. تقييم مبادرة عيادة الحج الافتراضية، من وجهة نظر المرافقين الصحيين للحجاج

يوضح الجدول (6) أن عدد المرافقين الصحيين للحجاج المشاركون في الاستفتاء يقدر (52) مرافق، معظمهم إناث (62.3%) جميعهم يتقن التحدث باللغتين العربية والإنجليزية، ونسبة 5.7% يتقنون اللغة التركية ونسبة 1.9% يتقنون اللغة الأسبانية، حيث يلاحظ أن نصف عدد المرافقين الصحيين (51%) يرافق ما بين 2100 – 3000 حاج، وقد أبدى معظم المرافقين الصحيين رضاهم عن تجربة مشاركتهم في مبادرة عيادات الحج الافتراضية بنسبة 83.7% من إجمالي عدد المرافقين الصحيين المشاركون في الاستفتاء (شكل 2).

جدول (6): بيانات المرافقين الصحيين للحجاج والمشاركين في مبادرة عيادة الحج الافتراضية

البيان		التكرار	النسبة (٪)		البيان		التكرار	النسبة (٪)
الجنس	ذكر	19	35.8		عدد الحجاج المرافقين	اقل من 1000	5	9.4
	انثى	33	62.3			1000 - 2000	10	18.9
اللغات	العربية	53	100			2100 - 3000	27	50.9
	الإنجليزية	53	100			3100 - 4000	5	9.4
	الفرنسية	1	1.9			4100 - 5000	4	7.5
	الاسبانية	1	1.9			أكثر من 5000	2	3.8
	التركية	3	5.7					

وعن أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة المرافقين الصحيين، فقد أوضحوا أن أهمية المبادرة كما هو موضح في الجدول (7) تتمثل في أنها خدمة ضيف الرحمن من خلال الاستشارات الطبية المتخصصة (74.4%)، ثم رفع جودة الخدمات الصحية المقدمة لضيف الرحمن (48.8%)، يليها توفير خدمات الاستشارات الطبية لعدد اكبر من الحجاج (30.2%)، بالإضافة إلى المساعدة على توفير اطباء مناسبين لاحتياجات ضيف الرحمن العاجلة (30.2%)، وتسريع عملية الاستجابة لطلبات الاستشارات الطبية (23.3%)، وأخيراً رفع نسبة رضا الحاج (20.9%). كما تشير نتائج جدول (5) على أهم الصعوبات التي واجهت تنفيذ مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة المرافقين الصحيين للحجاج، الذين أوضحوا أن من أهم الصعوبات التي واجهتهم تتمثل في ضعف الشبكة (58.1%)،ثم عدم تقبل الحجاج للاستشارات عن بعد (14%)، يليها صعوبة استخدام التطبيق (9.3%)، وعدم وضوح فكرة المبادرة مسبقاً (7%)، يالإضافة على تأخر استعداد إطلاق المبادرة (4.7%)، ثم محدودية التدريب على التعامل مع التطبيق (4.7%)، وصعوبة التسجيل في التطبيق (4.7%)، وضعف الدعم الفني (4.7%)، وأخيراً محدودية المهارات التقنية عند المرافق الصحي (2.3%). كما أوضح المرافقون الصحيون للحجاج أن أفضل الفترة الزمنية التي يفضلها الحجاج للتواصل مع عيادات الحج الافتراضية كما هو موضح في جدول (9) هي فترة فترة الصباح (51.2)، ثم فترة العصر (30.2) والمغرب (30.2)، يليها فترة بعد صلاة العشاء الى منتصف الليل (25.6) وأقلها طلباً فترة الظهر (9.3)



%

شكل (2): مستوى رضا المرافقين الصحيين للحجاج عن تجربة مشاركتهم في مبادرة عيادات الحج الافتراضية

جدول (7): أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة نظر المرافقين الصحيين للحجاج

وجهة نظر المرافقين الصحيين للحجاج	التكرار	النسبة (٪)
خدمة ضيف الرحمن من خلال الاستشارات الطبية المتخصصة	32	74.4
رفع جودة الخدمات الصحية المقدمة لضيف الرحمن	21	48.8
توفير خدمات الاستشارات الطبية لعدد اكبر من الحجاج	13	30.2
المساعدة على توفير اطباء مناسبين لاحتياجات ضيف الرحمن العاجلة	13	30.2
تسريع عملية الاستجابة لطلبات الاستشارات الطبية	10	23.3
رفع نسبة رضا الحاج	9	20.9

جدول (8): أهم الصعوبات التي واجهة تنفيذ عيادات الحج الافتراضية من وجهة نظر المرافقين الصحيين للحجاج

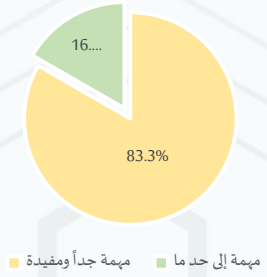
وجهة نظر المرافقين الصحيين للحجاج	التكرار	النسبة (٪)
ضعف الشبكة	25	58.1
عدم تقبل الحجاج للاستشارات عن بعد	6	14.0
صعوبة استخدام التطبيق	4	9.3
عدم وضوح فكرة المبادرة مسبقاً	3	7.0
تأخر استعداد إطلاق المبادرة	2	4.7
محدودية التدريب على التعامل مع التطبيق	2	4.7
صعوبة التسجيل في التطبيق	2	4.7
ضعف الدعم الفني	2	4.7
محدودية المهارات التقنية عند المرافق الصحي	1	2.3

جدول (9): الفترة الزمنية التي يفضلها الحجاج للتواصل مع عيادات الحج الافتراضية من وجهة نظر المرافقين الصحيين للحجاج

الفترة	التكرار	النسبة (٪)
الصباح	22	51.2
العصر	13	30.2
المغرب	13	30.2
بعد صلاة العشاء الى منتصف الليل	11	25.6
فترة الظهر	4	9.3

3.6. تقييم مبادرة عيادة الحج الافتراضية، من وجهة نظر المترجمين المر افقين للحجاج

شارك في مبادرة عيادة الحج الافتراضية، ستة مترجمين مرافقين لمخيمات حجاج الدول غير العربية (اندونيسيا، الهند، باكستان، نيجيريا، تركيا، أزباكستان) يجيدون خمسة لغات (الأوردية، التركية، الملايوية، الروسية، الهوساوية). يوضح جدول (2) أن المترجمين المرافقين للحجاج قاموا بتنفيذ عدد (207) اتصال بتطبيق وهي تمثل 19,7% من أجمالي عدد (1066) استشارة طبية عن بعد، منها (170) استشارة طبية قدمت في مخيمات المشاعر المقدسة (69 استشارة في عرفات، 30 استشارة في مزدلفة، 71 في منى) وعدد (37) استشارة طبية في إسكان مكة المكرمة، حيث يرى جميع المترجمين أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية (شكل 3)، في حين تشير نتائج جدول (4) على أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة نظر المترجمين المرافقين للحجاج ، الذين أوضحوا أن أهمية المبادرة تتمثل في أنها خدمة ضيف الرحمن من خلال الاستشارات الطبية المتخصصة (83.3%)، ثم توفير خدمات الاستشارات الطبية لعدد أكبر من الحجاج (66.7%)، [الإضافة إلى المساعدة على توفير اطباء مناسبين لاحتياجات ضيف الرحمن العاجلة(50%)، تسريع عملية الاستجابة لطلبات الاستشارات الطبية(50%)، ورفع جودة الخدمات الصحية المقدمة لضيف الرحمن (33.3%). كما تشير نتائج جدول (11) على أهم الصعوبات التي واجهت تنفيذ مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة المترجمين المرافقين للحجاج، الذين أوضحوا أن من أهم الصعوبات التي واجهتهم تتمثل في ضعف الشبكة (83.3%)، عدم وضوح فكرة المبادرة مسبقاً (50%)، تأخر استعداد إطلاق المبادرة (50%)، عدم تقبل الحجاج للاستشارات عن بعد (33.3%)، محدودية التدريب على التعامل مع التطبيق (16.7%).



%

شكل (3): مستوى أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة نظر المترجمين المرافقين للحجاج

جدول (10): أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية من وجهة نظر المترجمين المرافقين للحجاج

وجهة نظر المترجمين المرافقين للحجاج	التكرار	النسبة (٪)
خدمة ضيف الرحمن من خلال الاستشارات الطبية المتخصصة	5	83.3
توفير خدمات الاستشارات الطبية لعدد اكبر من الحجاج	4	66.7
المساعدة على توفير اطباء مناسبين لاحتياجات ضيف الرحمن العاجلة	3	50.0
تسريع عملية الاستجابة لطلبات الاستشارات الطبية	3	50.0
رفع جودة الخدمات الصحية المقدمة لضيف الرحمن	2	33.3

جدول (11): أهم الصعوبات التي واجهة تنفيذ عيادات الحج الافتراضية من وجهة نظر المترجمين المرافقين للحجاج

وجهة نظر المترجمين المرافقين للحجاج	التكرار	النسبة (٪)
ضعف الشبكة	5	83.3
عدم وضوح فكرة المبادرة مسبقاً	3	50.0
تأخر استعداد إطلاق المبادرة	3	50.0
عدم تقبل الحجاج للاستشارات عن بعد	2	33.3
محدودية التدريب على التعامل مع التطبيق	1	16.7

7.المناقشة

يعتمد مفهوم مبادرة عيادات الحج الذكية (الافتراضية) على استخدام التكنولوجيا الحديثة مثل المقاطع المرئية والصوتية والدردشة النصية وغيرها، والتي تسمح للمرضى من ضيوف الرحمن بالتواصل مع الأطباء والممرضين والمتخصصين في مجالات الصحة والعلاج والتشخيص عن بُعد، والحصول على النصائح والاستشارات الطبية والعلاجية المناسبة لحالتهم الصحية، وقد أيدت نتائج الدراسة من وجهة نظرة العينة المستهدفة (الأطباء المتطوعين، المرافقين الصحيين، المترجمين المرافقين) أن تقديم خدمة الاستشارات الطبية عن بُعد

تمثل إضافة نوعية للرعاية الطبية المقدمة لضيوف الرحمن بما يسهم -بإذن الله- في تحسين جودة الخدمات الصحية، كما أن المبادرة سوف تعزز من رفع كفاءة أداء المستشفيات والمراكز الصحية بالمشاعر المقدسة من خلال تقليل تكدس الحالات غير الحرجة، وتتواكب المبادرة كذلك مع تحقيق مستهدفات برنامج التحول الصحي في رؤية المملكة 2030م.

من جانب آخر، تعزو أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية في توفير خدمات استشارات طبية لعدد أكبر من الحجاج، إذ تعمل المبادرة إلى تخطي الحدود المكانية والزمانية التي تواجه الحركة في الأماكن المقدسة (مكة المكرمة، المدينة المدينة المنورة، المشاعر المقدسة) في أوقات الذروة وتمكن ضيوف الرحمن من التواصل مع مُقدِّم الخدمة الصحية، حيث أن المبادرة تعمل على تقديم حلول مبتكرة ومستدامة لتمكين ضيوف الرحمن من تلقي الرعاية الصحية والوقائية من منازلهم للتمتع بمستوى صحة أفضل، وذلك من خلال استشارات طبية بالمحادثات النصية والصوتية والمرئية مُقدَّمة من أطباء مختصين معتمدين من وزارة الصحة، إضافة إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تمكنك من الحصول على المعلومات الطبية الآمنة بشكل آلي، وتقديم نصائح صحية للحفاظ على صحة ضيوف الرحمن. في حين تتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات السابقة ومن أهمها دراسة الفايدي (2021) التي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين التطبيقات الذكية وخدمات الرعاية الصحية في المستشفى الجامعي بجامعة الملك عبد العزيز بجدة، كذلك دراسة عبد المحسن (2017) التي توصلت إلى أنّ التطبيقات الصحية تساعد المرضى في حلّ المشكلات الصحية التي تواجههم. ونتائج دراسة حركات وبن غيدة (2020) التي توصلت إلى أنّ تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مجال الخدمة الصحية تساهم في تحسينها من خلال تقليل المسافات وتحسين نوعية العلاج والمتابعة المستمرة بين المريض والطبيب، بالإضافة إلى دراسة شراير وحميدوش (2017) التي توصلت إلى أنه يمكن، من خلال تكنولوجيا الاتصال والمعلومات في المجالات الصحية، القضاء على المسافات، وزيادة إمكانية الوصول إلى الخدمات الصحية، وخصوصاً في المجتمعات النائية أو الريفية، وتحسين الحالة الصحية من خلال المتابعة المستمرة.

كما تتفق أهمية مبادرة عيادات الحج الافتراضية في رفع جودة الخدمات الصحية المقدمة لضيوف الرحمن، مع نتائج العديد من الدراسات ومن أهمها دراسة عشّة وغويني (2018) التي توصلت إلى أنّ تقنيات الأعمال الإلكترونية ساهمت بشكل كبير في رفع كفاءة الأداء وتحسين جودة الخدمات الصحية ونوعيتها، ومع نتائج دراسة موسى (2020) التي توصلت إلى أنّ هناك تأثيراً كبيراً للقدرات التكنولوجية في تحسين جودة الخدمات الصحية، كذلك مع نتائج دراسة الباحث جوردون وأخرون (Gordon, et al., 2020) التي توصلت إلى أنّ التطبيقات الصحية تقدم الدعم لكلٍّ من المريض ومُقدِّم الخدمة، وتساهم في استمرار توسع العمل في مجال الصحة الرقمية. ومع نتائج دراسة الباحث هنسون (Henson, et al., 2019) التي أكّدت الدور الإيجابي للتطبيقات الصحية في تحسين صحة المريض. ومع نتائج دراسة الباحثين تشان وتشن (Chan and Chen, 2019) التي أشارت إلى أنّ التطبيقات الصحية لها القدرة على تحسين الحالة الصحية والرفاهية للمريض.

7. الخلاصة والتوصيات

تتوافق مبادرة عيادات الحج الذكية مع تحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030م في التحول الرقمي وتحسين جودة الأعمال في القطاع الصحي في الحج والعمرة، وسوف تحدث هذه المبادرة - إن شاء الله - أثرا إيجابيا ملموسا في مختلف الجوانب الصحية في منظومة الحج والعمرة، كما سيساهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز العديد من الخدمات السريرية مثل تقييم حالة المريض من ضيوف الرحمن عن بُعد لإرشاده إلى الخدمة المناسبة وإعطاء التوصيات الآمنة المطلوبة، لذا توصي الدراسة:

1- استخدام الممارسين الصحيين الذين يقدمون خدمات الرعاية الصحية عن بعد، التقنيات الجديدة بالتعلم والتدريب والتوجيه اللازم والتطوير المهني المستمر اللازم لتوفير خدمات صحية عالية الجودة بشكل آمن.

2- ينبغي أن تكون كل منشأة رعاية صحية على دراية بأفضل الممارسات المتعلقة بالرعاية الصحية عن بُعد وطرق التكيف وتغير العمليات مع تطور هذه الممارسات.

3- تقييم تجربة المريض لضمان حقوقه من خلال تضمين النتائج المتعلقة برضا المرضى عن الخدمة المقدمة ورضاهم عن مقدم الخدمة وجودة التقنية وجودة الاتصال ومقاييس الأداء والاستفادة من التقنية المستخدمة وطرق تحسين كيفية الوصول إلى الرعاية الأولية خلال موسم الحج والعمرة.

4- تفعيل المسؤولية المجتمعية لتنبني المبادرة من خلال عقد الشراكات المجتمعية بالتعاون مع التطبيقات الالكترونية للصيدليات، التنسيق مع الجهات الحكومية وغيرها للتكامل والتعاون مع المبادرة ومن أبرزها أمارة منطقة مكة المكرمة، ووزارة الحج والعمرة، ووزارة

الصحة، والخدمات الطبية بوزارة الداخلية، ووزارة الدفاع والطيران، وجمعية الهلال الأحمر، ولجان الخدمات الصحية بشركات الطوافة، وكليات الطب بالجامعات السعودية، والجمعيات الأهلية الصحية.

شكروتقدير

يتقدم الباحثون بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى إدارة تطبيق استنارة لدعمها باستضافة المبادرة، والدعم اللوجستي الذي قدمه مركز المبدعون للدراسات والاستشارات بجامعة الملك عبد العزيز، كما يخصون بالشكر الإدارة الإشراقية للتطوع الصحية بالشؤون الصحية بمنطقة مكة المكرمة، وبرنامج خدمة ضيوف الرحمن (شراكات القطاع غير الربحي)، وشركة كِدانة للتنمية والتطوير، وشركة مطوفي الدول العربية، بالإضافة إلى شركات النجاح من الأطباء المتطوعين (د. احمد الزهراني، د. احمد دسوق، د. احمد سيف الدين، د. عبد الله طبيخان، د. عمر شحاده، د. عوض العمري، د. منصور الخلف، د.نواف انديجاني)، والطبيبات المتطوعات (د. احلام الحربي، د. أمل الزهراني، د. حنان صلاح الدين، د. داليا الأنصاري، د. فوزيه السواط، د. مها ابن شافي، د. نادية الفرائضي، د. نجود الفيصل، د. نوار الزنيدي، د. نوال بصري، د. هديل الوادعي، د. هند الدعجاني).

المراجع

المراجع العربية:

- اخبار هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية (1444هـ). هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية تُعلن جاهزية قطاع الاتصالات والتقنية لخدمة ضيوف الرحمن في موسم حج 1444هـ (متاحة على الرابط: https://www.cst.gov.sa/ar/mediacenter/pressreleases/Pages/2023062201.aspx)
- اخبار وزارة الصحة (1444هـ - أ). أداء الصحة يخفض فترة انتظار مراجعي الطوارئ إلى ٢٤ دقيقة في عدد من المستشفيات (متاحة على الرابط https://www.moh.gov.sa/Ministry/MediaCenter/News/Pages/news-2017-10-04-004.aspx)
- اخبار وزارة الصحة (1444هـ - ب). مستشفى صحة الافتراضي يُشارك في خدمة ضيوف الرحمن (متاحة على الرابط https://www.moh.gov.sa/Ministry/MediaCenter/News/Pages/News-2023-06-25-003.aspx)
- برنامج تحول القطاع الصحي (2021). برنامج تحول القطاع الصحي خطة التنفيذ 2020 – 2021م
- بكير، محمد محمد عبده (2022). قبل الجمهور لاستخدامات التطبيقات الصحية عبر تقنيات الهواتف الذكية في المملكة العربية السعودية وتأثيراتها الاتصالية عليهم- دراسة في إطار نموذجَي الاستخدام والتأثيرات، وتقبل التكنولوجيا. مجلة البحوث الإعلامية جامعة الأزهر، مجلد (60) صفحة 625 – 680.
- التقرير النهائي لوحدة البعثات الطبية (1440هـ)، الشؤون الصحية بمنطقة مكة المكرمة.
- الجمل، محمود أحمد (1440هـ). الديموغرافية للحجاج في عام 1440هـ، معهد خادم الرحمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.
- حركات، سعيدة وبن غيدة، سارة (2020). تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في مجال الخدمات الصحية. مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، مجلد 7، العدد (20)، صفحة 500-518.
- سرحان، حنين محمد امين (1440هـ). الخدمات الصحية اللوجستية لضيوف الرحمن في ظل رؤية المملكة 2030: دراسة وصفية مقطعية. الملتقى العلمي التاسع عشر لأبحاث الحج والعمرة.
- شراير، سعاد وحميدوش. (2017). تكنولوجيا المعلومات والاتصال ودورها في تحسين الخدمات الصحية .مجلة الاقتصاد الجديد، مجلد 16، عدد (1)، صفحة: 291-304.
- عبد المحسن، إيمان. (2017). تعرُض طالبات الجامعة للمواقع الصحية الإلكترونية والتطبيقات الصحية بالهواتف الذكية وعلاقتها بمستوى المعرفة الصحية لديهم. المجلة المصرية لبحوث الإعلام، مجلد (61)، صفحة 599-658.
- عبد المحسن، إيمان. (2017). تعرُض طالبات الجامعة للمواقع الصحية الإلكترونية والتطبيقات الصحية بالهواتف الذكية وعلاقتها بمستوى المعرفة الصحية لديهم .المجلة المصرية لبحوث الإعلام. مجلد (61)، صفحة:599 – 658.
- عشّة، فاطمة وغويني، لعربي. (2018). الأعمال الإلكترونية في المؤسسات الصحية ودورها في تحسين الخدمات الصحية .مجلة أبحاث اقتصادية معاصرة، مجلد (2)، صفحة: 23-39 .
- الفايدي، أحمد عطية ربيع. (2021). أثر التطبيقات الذكية على الرعاية الصحية. المجلة العربية للنشر العلمي، العدد (32) صفحة 420 - 449.

- الكتاب الإحصائي السنوي (2021م). وزارة الصحة. (متاح على الرابط: https://www.moh.gov.sa/Ministry/Statistics/book/Pages/default.aspx)
- المجلس الصحي السعودي (2019 -أ). القواعد المنظمة للرعاية الصحية عن بعد (الطب الاتصالي) في المملكة العربية السعودية – القواعد التأسيسية. (متاحة على الرابط https://shc.gov.sa/Arabic/CouncilDecisions/Pages/Decisions411.aspx)
- المجلس الصحي السعودي (2019 -ب). القواعد المنظمة للرعاية الصحية عن بعد (الطب الاتصالي) في المملكة العربية السعودية – القواعد التنفيذية. (متاحة على الرابط https://nhic.gov.sa/standards/telemedicine-guidelines)
- موسى، محمود. (2020). أثر قدرات تكنولوجيا المعلومات في تحسين مستوى جودة الخدمات الصحية .مجلة اقتصاديات شمال أفريقيا، مجلد 16، عدد (23)، 273-294 .
- الهيئة العامة للإحصاء(1444هـ). تقرير إجمالي أعداد الحجاج لموسم حج 1444هـ (متاحة على الرابط: https://www.stats.gov.sa/ar/news/464)
- وكالة الأنباء السعودية (1443هـ). مرافق صحي في مخيمات الحجاج لتخفيف العبء على مستشفيات المشاعر (متاحة على الرابط https://www.spa.gov.sa/2369236)

المراجع الإنجليزية:

- Akbar, S., Coiera, E , and Magrabi, F (2020). Safety concerns with consumer-facing mobile health applications and their consequences: a scoping review. J Am Med Inform Assoc, (27):330– 340.
- Aungst, T(2013).Medical applications for pharmacists using mobile devices. Ann Pharmacother ;47:1088- 1095.
- Chan, K. L., and Chen, M. (2019). Effects of social media and mobile health apps on pregnancy care: Meta-analysis. JMIR mHealth and uHealth, 7:(1), e11836.
- Divall, P., Camosso-Stefinovic, J, and Baker, R (2013). The use of personal digital assistants in clinical decision making by health care professionals: a systematic review. Health Informatics J ;19:16–28
- Elganainy,A., Kingsley, B., Abdulmalek,N., Sujoud Ghallab,S., and Nomai Mukhtar, M (2019). Service Availability and Readiness Assessment of Health Facilities in Mina and Arafat during the 2017 Hajj. The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University: 56 - 65
- Gordon, W. J., Landman, A., Zhang, H., and Bates, D. W. (2020). Beyond validation: Getting health apps into clinical practice. NPJ Digital Medicine, 3:(1), 1–6.
- Henson, P., David, G., Albright, K., and Torous, J. (2019). Deriving a practical framework for the evaluation of health apps. The Lancet Digital Health, 1:(2), e52-e54.
- Mickan, S., Tilson, J, and Atherton, H (2013). Evidence of effectiveness of health care professionals using handheld computers: a scoping review of systematic reviews. J Med Internet Res ;15
- Morse S, Murugiah M, Soh Y (2018). Mobile health applications for pediatric care: review and comparison. Ther Innov Regul Sci. (52):383–391.
- Nouri, R., R Niakan Kalhori,S., Ghazisaeedi, M., Niakan, R., and Kalhori, S(2018).Criteria for assessing the quality of mHealth apps: a systematic review. J Am Med Inform Assoc ;25:1089–1098.
- Tan, Y., Woulfe, F., Chirambo, G., Henn, P., Cilliers, L., Fadahunsi, K., Taylor-Robinson, S. and O'Donoghue, J(2022). Framework to assess the quality of mHealth apps: a mixed-method international case study protocol. BMJ open, 12 (10).
- Ventola, C (2014) .Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits. P T;39:356 - 364.
- Wallace, S., Clark, M ,and White, J (2010). It's on my iPhone': attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study. BMJ; 2 (4): 1 -10.
- World Health Organization mHealth (2011). New horizons for health through mobile technologies: based on the findings of the second global survey on eHealth (global Observatory for eHealth series, volume 3), .(Available: http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf)

تطبيق نافع: الاستفادة من تقنية التعرف على الوجه لتسريع إجراءات المستشفى عند الحصول على تأشيرات الحجاج

مآرب عبدالله السليماني، غلا عدنان الحربي، رندا منصور المنعمي ، نجود عبدالرزاق الثقفي, ألفت معراج مرزا

قسم علوم الحاسب والذكاء الاصطناعي, جامعة أم القرى

"Nafee Application": Utilizing facial recognition technology to speed up hospital procedures when obtaining pilgrim visas.

Maarib A. Alsulimani, Ghala A. Alharbi Randa M. Alminami, Nujud A. Althagafi, and Olfat M. Mirza

Department of Computer science and Artificial Intelligence, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (maarib.alsulimani@gmail.com)

الملخص

تعتبر عملية التحقق من تأشيرات الحجاج خلال فترة الحج في المستشفيات بالمملكة العربية السعودية تحديًا يواجه العديد من المستشفيات التي تتعامل مع حجاج الخارج. وينتج هذا التحدي عن تنوع الجنسيات واختلاف اللغات وعدم إدراك الحجاج لأهمية تأشيرات الحج الخاصة بهم للمستشفيات. لذلك، يهدف هذا البحث إلى تطوير تطبيق يساعد في تسهيل عملية التحقق من تأشيرات الحجاج باستخدام تقنية التعرف على الوجه. تم تنفيذ التطبيق باستخدام منهجية الشلال (waterfall) للتطوير، حيث تم تحليل المتطلبات ثم تصميم وبناء التطبيق واختباره. يستخدم التطبيق خوارزميات (Histogram of Oriented Gradients) HOG و CNN(Convolutional Neural Network) و (K-Nearest Neighbours) K-NN لتحديد الوجوه في الصورة واستخراج المعالم الفريدة ومقارنتها مع المعالم المخزنة لتحقيق التعرف على الوجه. يتم تحديد المطابقة بناءً على قيمة الاختلاف بين الوجوه، وتم تحسين كفاءة الخوارزمية بواسطة تحديد عتبة الاختلاف بقيمة 0.5 لتجنب تشبيه صور الأشخاص الملتقطة بأقرب شبيه لهم في قاعدة البيانات وضمان نتائج بدقة عالية، تم إجراء التدريب على جميع الأفراد البالغ عددهم 96 فرداً، وتم استخراج ملامح الوجه لهم جميعاً، ومن ثم تم اختيار 25 فرداً منهم بشكل عشوائي لإجراء الاختبار، تم التعرف على 24 شخص بشكل صحيح من أصل 25، بنسبة دقة وصلت الى 96%، تم أيضًا إجراء تجارب على خمسة أفراد تم التقاط صور لهم في وقتين مختلفين، وأظهرت النتائج تشابهًا قريبًا في النتائج بين الصور بفرق متوسط يبلغ حوالي 0.0522 ، حتى مع وجود فجوات زمنية كبيرة بين الصور لبعض الأفراد. تطبيق نافع يساعد على تسريع الإجراءات إلى حد كبير، ويقلل من أخطار الاحتيال، ويعزز التجربة الشاملة للحجاج أثناء زيارتهم للمستشفى.

الكلمات الدالة: حاج، تأشيرة، التعرف على الوجه، الذكاء الاصطناعي، مستشفى.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (316)

فعالية أساليب توعية ذوي الإعاقة بالخدمات المقدمة لهم في المسجد الحرام

بشرى بنت عبد الله النفيعي*، محمد بن عبد القادر الخادم

إدارة أعمال الحج والعمرة ، جامعة أم القرى

The effectiveness method to aware the disabled people about their services offered at the Holy Mosque

Bushra Abdullah Al-Nifayei*, Mohamed Ibn Abdelkader Al-Khadim

Hajj and Umrah business., Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (boshra_3@hotmail.com)

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على فعالية أساليب توعية ذوي الإعاقة بالخدمات المقدمة لهم في المسجد الحرام، والتعرف على التِّقْنِيَّات المستخدمة في توعيتهم بهذه الخِدْمَات واستندت الدراسة إلى المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت أداة الاستبانة لجمع البيانات حيث وُزِّعت الاستبانة على عيّنة مكونة من 217 زائرًا للمسجد الحرام من فئة ذوي الإعاقة ومرافقيهم، وتوصلت الدراسة إلى عدم كفاية أساليب التوعية الإعلامية المرئية وعدم كفاية اللوحات الإرشادية المخصصة لذوي الإعاقة في المسجد الحرام وساحاته، كما توصلت إلى وجود انخفاض في مستوى استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة لتوعيتهم بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم، مثل عدم وجود تطبيق إلكترونيّ وشبكات اجتماعية مخصصة لهم تعمل على رفع نسبة الوعي لديهم، وعدم استخدام الواقع الافتراضي لتعزيز الوعي لديهم. وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بعدد من التَوْصِيَات منها: استخدام خدمة حملات الرسائل النصية لرفع نسبة وعيهم، كما أوصت باستحداث تطبيق إلكترونيّ مخصص لذوي الإعاقة يشمل جميع الخِدْمَات التي توفرها الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي وأماكن وجودها، وكيفية الوصول إليها.

الكلمات الدالة: ذوي الإعاقة – توعية – خدمات ذوي الإعاقة – المنهج الوصفي التحليلي – ضيوف الرحمن – الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي – التقنيات.

Abstract

The current study aimed to assess the effectiveness of awareness methods for people with disabilities regarding the services provided to them at the Holy Mosque. It sought to identify the technologies used in raising awareness about these services. The study employed a descriptive-analytical approach and utilized a questionnaire as the data collection tool. The questionnaire was distributed to a sample of 217 visitors to the Holy Mosque from the category of people with disabilities and their companions.

The study found that visual media awareness methods and dedicated guidance signs for people with disabilities in the Holy Mosque and its courtyards were insufficient. Additionally, there was a low level of utilization of modern

technologies in raising awareness about the services provided to them. This included the absence of a dedicated electronic application and social networks that could contribute to increasing awareness among this group. Furthermore, the study highlighted the underutilization of virtual reality to enhance awareness among people with disabilities. In light of the results, the study recommended several actions, including the use of text messaging campaigns to increase awareness among people with disabilities. It also suggested the development of a dedicated electronic application for people with disabilities, encompassing all services provided by the General Presidency for the Affairs of the Two Holy Mosques, along with information on their locations and how to access them.

مقدمة

يأتي الاهتمام بالأشخاص ذوي الإعاقة انطلاقًا من تعاليم الدين الإسلاميّ الحنيف ومبادئه السامية التي تدعو إلى مراعاة حقوقهم. فقد روى هِشَام بنُ عُرْوَة عَنْ أَبِيهِ عَنْ عَائِشَة أن النبي -صلَّى اللهُ عليه وسلَّم- كان مشغولًا برجالٌ من كبار قريش ليدعوهم إلى الإسلام، وبينما هو يدعوهم أقبل إليه عبدالله ابن أم مكتوم الرجل الأعمى الفقير -رضي الله عنه- وكان لا يعلم بانشغاله بهم، فكَرِهَ الرسول -عليه الصلاة والسلام- هذا، وعبس في وجهه وأعرض عنه ولم يستمع لسؤاله، فعاتب الله نبيَّه في ذلك بقوله تعالى "عَبَسَ وَتَوَلَّى * أَنْ جَاءَهُ الْأَعْمَى" [سورة عبس، الآيتان: 1-2]. وقد حَرَصَ الإسلام على دمج ذوي الإعاقة في المجتمع، حيث ولَّى الرسول -صلَّى اللهُ عليه وسلَّم- ابن أم مكتوم على المدينة عندما خرج إلى إحدى غزواته، فهو يوضح أن الأشخاص ذوي الإعاقة لا تنقص إعاقتهم من قدرهم ولا قيمتهم في المجتمع شيئًا، فجميعهم سواسية، وأن الميزان الحقيقي هو التقوى، فقد قال تعالى: "إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ" (القدومي، 2004).

إنّ قضية الإعاقة ليست قضية فردية، بل هي قضية مجتمع بأكمله، وهم فئة من فئات المجتمع لها رغبات وحاجات خاصة ومختلفة في شتى المجالات؛ حيث إنَّها تختلف عن الأشخاص العاديين، حتى إن هذه المتطلبات تختلف من معاق لآخر على حَسَبِ حالة الإعاقة ونوعها وما يترتب عليها من آثار. كما أنَّ تأهيل وتدريب وتعليم الأشخاص ذوي الإعاقة للتكيُّف مع المجتمع غير كافٍ، بل يجب رفع مستوى وعي المجتمع لإزالة بعض الممارسات غير الجيدة تجاههم، وإشراكهم في الحياة الطبيعية والعملية من خلال تقديم البرامج التوعوية.

ومن متطلبات دمج ذوي الإعاقة ما يُعنى بتكييف البيئة لتساعدهم وتلبّي احتياجاتهم ورغباتهم. لذلك نالت البيئة اهتمامًا كبيرًا وتولدت فكرة البيئة المحررة من العوائق ليسهل اندماج الفرد في مجتمعه، مما يستدعي عمل التعديلات اللازمة في كُلّ من المواصلات والإسكان والمباني والمنشآت وغيرها من الأماكن الخاصة والعامَّة لتصبح هذه الفئة قادرة على التفاعل مع المجتمع والبيئة المحيطة بها، إنَّ الاهتمام بالأشخاص ذوي الإعاقة قبل أن يكون واجب قانوني فهو واجب أخلاقيّ وإنسَانيّ تفرضه قيمنا الدينية والأخلاقية والإنسَانيّة بشتى أنواعها (خضراوي وبن قويدر، 2017، السرطاوي وآخرون، 2017).

اهتمَّت الْمَمْلَكَة الْعَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة كغيرها من الدول برعاية الأشخاص ذوي الإعاقة لكسب حقوقهم وتعزيز الخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم، من خلال توفير سبل الوقاية والتأهيل والرعاية، إذ نصَّ الدستور في الْمَمْلَكَة الْعَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة في مادته الـ٢٦ على أن "تحمي الدولة حقوق الإنسان وَفْقَ الشريعة الإسلاميّة"، والتي تعزز مفاهيم العدل والمساواة ومنع التمييز بشتى أنواعه، ومنها التمييز بسبب الإعاقة ("حقوق ذوي الإعاقة"، 1442). كما أنها عملت على بناء جدار وقاية عبر مجموعة من الإجراءات التربوية والإعلامية والنظامية لمنع الإصابة بالإعاقة أو الحد منها واكتشافها مبكرًا والتقليل من الآثار المترتبة عليها. وأسهمت في توظيف جميع الخِدْمَات، كالخِدْمَات الطبية والنفسية والاجتماعية وغيرها لمساعدة ذوي الإعاقة لتحقيق اندماجهم وتوافقهم مع البيئة الطبيعية والاجتماعية، واعتماد المعاق على نفسه وجعله عضوًا منتجًا وفعالًا في المجتمع. وقد وفرت لهم الرعاية الصحية والدعم السكني والحماية من الإيذاء بمختلف أنواعه والعمل على توفير الإيواء والرعاية لهم، وتسعى إلى توفير الاحتياجات المادية والمعنوية لذوي الإعاقة وأهاليهم، وإنشاء مراكز تأهيل المعوقين حركيًّا أو حسيًّا أو ذهنيًّا وشديدي الإعاقة، ومساواتهم في التعليم العام، وتمكين ذوي الإعاقة ودعمهم في مجال العمل، كما اهتمَّت أيضًا بتسهيل التنقل والمواصلات وتخصيص مواقف لذوي الإعاقة، وتهيئة وسائل النقل والبيئة العمرانية والأماكن العامة لتيسير حركة ذوي الإعاقة ("حقوق ذوي الإعاقة"، 1442). وأولت الْمَمْلَكَة الْعَرَبِيَّة السُّعُودِيَّة عناية كبيرة بالأشخاص ذوي الإعاقة من ضيوف الرحمن؛ إذ تمثلت في تقديم جميع التسهيلات التي تعينهم على أداء مناسكهم بيسر وسهولة، مثل (الجسور- المسارات).

أهداف البحث:

تسعى الدراسة إلى التعرف على فعالية أساليب توعية زوار المسجد الحرام من ذوي الإعاقة والتعرف على التِّقْنِيَّات المستخدمة في توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات المتوفرة لهم في المسجد الحرام.

منهجية وطرق البحث:

تعتبر هذه الدراسة دراسة وصفية تعتمد على المنهج الوصفي التحليلي حيث تصف وتقرر الوضع الراهن لفاعلية استخدام وسائل توعية زوار المسجد الحرام من فئة ذوي الإعاقة.

حدود الدراسة:

مكانيًا: تم تطبيق الدراسة على المسجد الحرام بمكة المكرمة.

زمانيًا: أجريت الدراسة في عام 1445هـ/ 2023م

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من **زائري المسجد الحرام من ذوي الإعاقة ومر افقيه.**

عينة الدراسة:

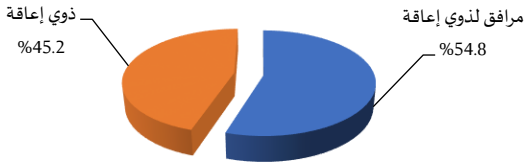
تكونت عيّنة الدراسة من عينة عمدية تم سحبها من المجتمع بطريقة عشوائية بلغ عددها (٢١٧) زائرًا للمسجد الحرام. وقد تم وصف عينة الدراسة تبعا للمتغيرات الرئيسية لوصف أفراد عينة الدراسة الحالية (البيانات الديموغرافية):

1. **الصفة:**

جدول رقم (1) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر الصفة

الصفة	التكرار	النسبة ٪
مرافق لذوي إعاقة	119	54.8
ذوي إعاقة	98	45.2
المجموع	217	%100

يتضح من الجدول رقم (1) أن (119) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 54.8٪ مرافقين لذوي إعاقة، بينما (98) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 45.3٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة من ذوي الإعاقة.



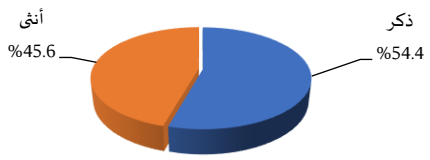
شكل رقم (1) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر الصفة

2. **الجنس:**

جدول رقم (2) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر الجنس

الجنس	التكرار	النسبة ٪
ذكر	118	54.4
أنثى	99	45.6
المجموع	217	%100

يتضح من الجدول رقم (2) أن (118) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 54.4٪ ذكور، بينما (99) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 45.6٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة إناث.



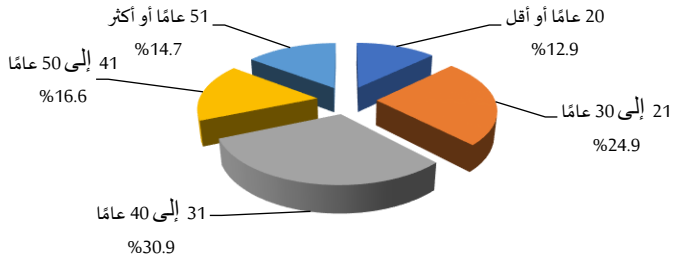
شكل رقم (2) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر الجنس

3. العمر:

جدول رقم (3) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر العمر

العمر	التكرار	النسبة %
20 عامًا أو أقل	28	12.9
21 إلى 30 عامًا	54	24.9
31 إلى 40 عامًا	67	30.9
41 إلى 50 عامًا	36	16.6
51 عامًا أو أكثر	32	14.7
المجموع	217	%100

يتضح من الجدول رقم (3) أن (67) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 30.9٪ أعمارهم 31 إلى 40 عامًا، بينما (54) منهم يمثلون ما نسبته 24.9٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة أعمارهم 21 إلى 30 عامًا، و(36) منهم يمثلون ما نسبته 16.6٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة أعمارهم 41 إلى 50 عامًا، و(32) منهم يمثلون ما نسبته 14.7٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة أعمارهم 51 عامًا أو أكثر، و(28) منهم يمثلون ما نسبته 12.9٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة أعمارهم20 عامًا أو أقل.



شكل رقم (3) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر العمر

4. البلد:

جدول رقم (4) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر البلد

البلد	التكرار	النسبة %
دول الخليج	196	89.8
إفريقيا	19	8.8
اليمن	1	0.5
سوريا	1	0.5
ميانمار	1	0.5
المجموع	217	%100

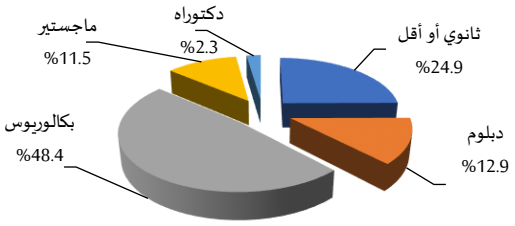
يتضح من الجدول رقم (4) أن (196) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 89.8٪ من دول الخليج، بينما (19) منهم يمثلون ما نسبته 8.8٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة من إفريقيا، و(1) منهم يمثل ما نسبته 0.5٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة من اليمن، و(1) منهم يمثل ما نسبته 0.5٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة من سوريا، و(1) منهم يمثل ما نسبته 0.5٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة من ميانمار.

5. المستوى التعليمي:

جدول رقم (5) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر المستوى التعليمي

المستوى التعليمي	التكرار	النسبة %
ثانوي أو أقل	54	24.9
دبلوم	28	12.9
بكالوريوس	105	48.4
ماجستير	25	11.5
دكتوراه	5	2.3
المجموع	217	%100

يتضح من الجدول رقم (5) أن (105) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 48.4٪ مستواهم التعليمي بكالوريوس، بينما (54) منهم يمثلون ما نسبته 24.9٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة مستواهم التعليمي ثانوي أو أقل، و(28) منهم يمثلون ما نسبته 12.9٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة مستواهم التعليمي دبلوم، و(25) منهم يمثلون ما نسبته 11.5٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة مستواهم التعليمي ماجستير، و(5) منهم يمثلون ما نسبته 2.3٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة مستواهم التعليمي دكتوراه.



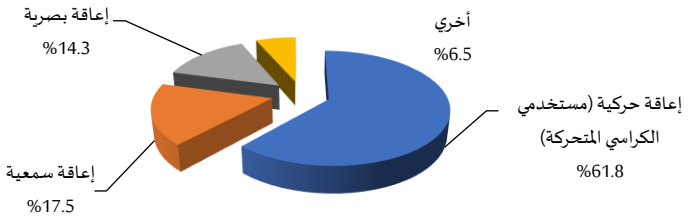
شكل رقم (5) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر المستوى التعليمي

6. نوع الإعاقة:

جدول رقم (6) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر نوع الإعاقة

نوع الإعاقة	التكرار	النسبة %
إعاقة حركيَّة (مستخدِمِيّ الكراسي المتحركة)	134	61.8
إعاقة سمعيَّة	38	17.5
إعاقة بَصَرِيَّة	31	14.3
أخرى	14	6.5
المجموع	217	%100

يتضح من الجدول رقم (6) أن (134) من أفراد عينة الدراسة يمثلون ما نسبته 61.8٪ نوع إعاقتهم إعاقة حركيَّة (مستخدِمِيّ الكراسي المتحركة)، بينما (38) منهم يمثلون ما نسبته 17.5٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة نوع إعاقتهم إعاقة سمعيَّة، و(31) منهم يمثلون ما نسبته 14.3٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة نوع إعاقتهم إعاقة بَصَرِيَّة، و(14) منهم يمثلون ما نسبته 6.5٪ من إجمالي أفراد عينة الدراسة نوع إعاقتهم أخرى.



شكل رقم (6) توزيع أفراد عينة الدراسة وَفْقَ مُتَغَيِّر نوع الإعاقة

أداة الدراسة :

عمدت الدراسة إلى استخدام أداة الاستبانة لجمع البيانات؛ وذلك نظرًا لمناسبتهما لأهداف الدراسة، ومنهجها، ومجتمعها، وللإجابة عن تساؤلاتها.

الاستبانة: في ضوء معطيات وتساؤلات الدراسة وأهدافها تم بناء أداة الاستبانة، وتكونت في صورتها النهائية من ثلاثة أجزاء. وفيما يلي عرض لكيفية بنائها، والإجراءات المتبعة للتحقق من صدقها، وثباتها:

- القسم الأول: يحتوي على مُقَدِّمَة تعريفية بأهداف الدراسة، ونوع البيانات والمعلومات التي يود الباحثان جمعها من أفراد عينة الدراسة، مع تقديم الضمان بسرية المعلومات المُقَدَّمَة، والتعهد باستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط.
- القسم الثاني: يحتوي على البيانات الأولية الخاصة بأفراد عينة الدراسة، والمتمثلة في: (الصفة – الجنس – العمر – البلد – المستوى التعليمي – نوع الإعاقة).
- القسم الثالث: ويتكون من محورين أساسين هما: التعرف على فعالية أساليب توعية زوار المسجد الحرام من ذوي الإعاقة واستخدام التقنيات الحديثة في توعية ذوي الإعاقة بالخدمات المقدمة لهم في المسجد الحرام.

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي للحصول على استجابات أفراد عينة الدراسة، وَفْقَ درجات الموافقة الآتية: (أوافق بشدة – أوافق – محايد/ لا أعلم - لا أوافق - لا أوافق بشدة). ومن ثم التعبير عن هذا المقياس كميًا، بإعطاء كُلّ عبارة من العبارات السابقة درجة، وفقًا للآتي: أوافق بشدة (5) درجات، أوافق (4) درجات، محايد/ لا أعلم (3) درجات، لا أوافق (2) درجتان، لا أوافق بشدة (1) درجة واحدة.

صدق أداة الدراسة : وقد قام الباحثان بالتأكد من صدق أداة الدراسة من خلال:

الصدق الظاهري لأداة الدراسة: للتعرف على مدى الصدق الظاهري للاستبانة، والتأكد من أنها تقيس ما وضعت لقياسه، تم عرضها بصورتها الأولية على عدد من المُحَكَّمين المختصين في موضوع الدراسة، حيث كان عدد المُحَكَّمين (2) مُحَكَّمين، وقد طُلب من المُحَكَّمَينِ الفاضلَينِ تقييم جودة الاستبانة، من حيث قدرتها على قياس ما أُعِدَّت لقياسه، والحكم على مدى ملاءمتها لأهداف الدراسة، وذلك من خلال تحديد وضوح العبارات، وانتمائها للمحور، وأهميتها، وسلامتها لغويًّا، وإبداء ما يرونه من تعديل، أو حذف، أو إضافة للعبارات. وبعد أخذ الآراء، والاطلاع على الملحوظات، تم إجراء التعديلات اللازمة، ومن ثم إخراج الاستبانة بصورتها النهائية.

صدق الاتساق الداخلي للأداة: للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson's Correlation Coefficient)؛ للتعرف على درجة ارتباط كُلّ عبارة من عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور.

ثبات أداة الدراسة: تم التأكد من ثبات أداة الدراسة من خلال استخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ (معادلة ألفا كرونباخ) (Cronbach's Alpha (α)، ويوضح الجدول رقم (7) قيم معاملات الثبات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة.

جدول رقم (7) معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

الاستبانة	عدد العبارات	ثبات الاستبانة
استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة في توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام	7	0.967
الثبات العام	7	0.967

يتضح من الجدول رقم (7) أن معامل الثبات العام عالٍ؛ حيث بلغ (0.967)، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات مرتفعة يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

الدراسات السابقة:

سعت دراسة شاهين وشبيلي (2019) إلى قياس اتجاهات المعاقين نحو متابعة وسائل الإعلام وإشباع احتياجاتهم منها، واعتمدت الدراسة على المنهج المسحي الاجتماعي وكان مجتمع البحث من المعاقين البالغين المنتمين للسلك التعليمي من الأساتذة والطلاب المقيمين في مدينة جازان، وتم اختيار عينة بمقدار (100) مفردة من منطقة جازان، ومن أهم ما توصلت إليه الدراسة أن أسباب التعرض لوسائل الإعلام تتمركز حول البحث عن المعرفة والترفيه وجمع المعلومات، وأظهرت النتائج أن استخدام المعاقين للإنترنت يأتي في المرتبة الأخيرة نظرًا لعدم توفر برامج ضرورية تسمح للمكفوفين بالتعامل معه، وقد أوصت الدراسة بوضع احتياجات المعاقين الإعلامية في أولوية الخطط والبرامج التي تتبنَّاها وسائل الإعلام المطبوعة والإلكترونيَّة، وكذلك مخاطبة المكفوفين بالطريقة التي تسمح لهم بالتعرض لمعظم

محتوى الصحف أو المجلات مثل الاتصال عن بعد، وتفعيل لغة الإشارة في معظم البرامج والاهتمام بتوحيد لغة الإشارة ليتمكن المخاطبون من إدراكها، ومن ناحية أخرى فقد أوصت وسائل الإعلام بتفعيل خدمة الترجمة النصية على الشاشة مما يسهل لهم فهم المضمون.

وقد أجرى عبيدات دراسة (2017) تهدف إلى التعرف على درجة اعتماد الرياضيين ذوي الإعاقة على وسائل الإعلام الأردُنيَّة الحكومية كمصدر للمعلومات الرياضية، وتنتمي الدراسة إلى الدراسات الوصفية، واعتمد الباحث على المنهج المسحي لجمهور وسائل الإعلام، حيث تم إجراء الدراسة على 462 مفردة لجميع الرياضيين ذوي الإعاقة المسجلين لدى الاتحاد الأردُنيّ لرياضة المعوقين، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج، منها أن الآثار الناتجة من اعتماد أفراد العينة على وسائل الإعلام الحكومية الأردُنيَّة كمصدر للمعلومات جاءت ضمن المستوى المرتفع، ووجود علاقة إيجابية بين معدل متابعة أفراد العينة لوسائل الإعلام الأردُنيَّة الحكومية وبين درجة الاعتماد على تلك الوسائل، ومن أهم تَوْصِيَات الدراسة ضرورة ممارسة وسائل الإعلام الأردُنيَّة الحكومية دورها في زيادة المواضيع المتخصصة، وتأهيل كوادر رياضية متخصصة في توجيه الخطاب الإعلامي الرياضي للجمهور وخاصة فئة ذوي الإعاقة.

كما أجرى السرطاوي، المهيري، عبدات، وطه (2017) دراسة للتعرف على مدى توفر الخِدْمَات العامة والمتخصصة المرتبطة بالأشخاص ذوي الإعاقة، وتم تطبيق الدراسة على عينة عشوائية مكونة من (29) من الأشخاص ذوي الإعاقة و(282) من أولياء أمور الأشخاص ذوي الإعاقة. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الكمّي، والاستبانة أداةً للدراسة. وتوصلت إلى أن الخِدْمَات العامة الْمُقَدَّمَة لذوي الإعاقة في مستوًى مرتفع، أما الخِدْمَات المتخصصة فكانت بمستوًى متوسط حيث ظهر نقص في بعض الخِدْمَات، وعلى ذلك أوصت الدراسة بتَوْصِيَات أهمّها: التوسع في الخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لذوي الإعاقة كمًّا ونوعًا واستحداث خِدْمَات التأهيل المهني التي تتناسب مع متطلبات سوق العمل وتهيئة بيئة العمل، وشمولية تقديم الخِدْمَات لذوي الإعاقة في مراكز تأهيل المعاقين.

وقام عبدالغني (2016) بدراسة تهدف إلى التعرف على طبيعة استخدام ذوي الاحتياجات الخاصة لوسائل الإعلام والإشباعات المتحققة منها، والتعرف على وسائل الإعلام التي تتعرض لها تلك الفئة ورصد دوافعهم وحاجاتهم، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وأجريت الدراسة على عينة عشوائية طبقية تم فيها تقسيم مجتمع الدراسة إلى طبقات وَفْقَ نوع الإعاقة، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها: أن الصعوبة التي تواجههم عند التعرض لوسائل الإعلام تكون في عدم عرض المواد الإعلامية بطريقة مناسبة على حَسَبِ نوع الإعاقة، وجاءت نسبة إجابات ذوي الاحتياجات الخاصة الذين يرون أن أهم الطرق للتخلص من الصعوبات تكمن في تخصيص وسائل أو برامج إعلامية خاصة بكل فئة من فئات ذوي الاحتياجات الخاصة في المرتبة الأولى.

كما جاءت دراسة عبدالحميد (1434) بهدف تقديم صورة واقعية تحليلية لواقع ذوي الاحتياجات الخاصة من الحجاج بهدف توفير وتحسين أفضل الرعاية لذوي الاحتياجات الخاصة في الأماكن المقدّسة سواء في مَكَّة المُكَرَّمَة أو المدينة المنورة، وقد اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي المعتمد على جمع المعلومات والبيانات واستخدم الاستبانة، والملاحظة المباشرة، والمقابلات الحرة والمفتوحة، وعمليات التحكيم العلمي أدوات للدراسة، وكان مجتمع الدراسة من الأشخاص ذوي الإعاقة (إعاقة حركيَّة – بَصَرِيَّة – سمعيَّة) الذين أدَّوْا مناسك الحج لعام 1434هـ، ومن أبرز نتائج الدراسة أنه يوجد عدد غير قليل من ذوي الإعاقة الذين لهم احتياجاتهم الخاصة، وأن نحو (56%) منهم يرون أنهم ينقصهم برامج توعوية في بلادهم وفي المملكة عن مناسك الحج وعدم وجود كتب لغة برايل للمكفوفين، وكتب بلغة الإشارة لأصحاب الإعاقة السمعية وأن قرابة (70%) يرون أن دورات المياه غير مناسبة لذوي الإعاقة، وغير كافيه، وقد أوصت الدراسة بعدة تَوْصِيَات لتطوير مستوى الخِدْمَات ومنها ضرورة توفير طرق وأماكن آمنة للمشاة تتناسب مع ذوي الإعاقة داخل مَكَّة المُكَرَّمَة والمدينة المنورة وضرورة توفير عدد كافٍ من دورات المياه مصممة وفقًا لمعايير كود البناء ؛ حيث إنَّ لكل فئة كود بناء خاص بها، أيضًا ضرورة تطوير الخِدْمَات الخاصة للنقل العام لذوي الإعاقة، و أهمِّيَّة وجود برامج توعية دينية وترجمتها بلغة الإشارة، وتأهيل المباني العامة والمسجد الحرام والمسجد النبوي لتناسب ذوي الإعاقة.

وسعت دراسة عزة حسين وحسين (1433) إلى دور التوعية الإعلامية التي تقدمها الرئاسة العامة لشؤون المسجد الحرام لضيوف الرحمن ومدى رضائهم عن التوعية الْمُقَدَّمَة إليهم. واستخدمت الدراسة منهج المسح بالعينة، وتم تطبيق الدراسة على عينة عشوائية من زوار المسجد الحرام والتي تتكون من (400) شخص. وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها اختلاف أشكال التوعية الإعلامية؛ حيث جاءت المطبوعات في المرتبة الأولى، والراديو في المرتبة الثانية، أما التلفزيون ففي المرتبة الثالثة، وبلغت نسبة الذين يتعرضون للتوعية الإعلامية 80%. ونسبة الذين تعرفوا على الخِدْمَات من خلال التوعية الإعلامية 63.9% ، بينما بلغت نسبة من يعرف خدمة تنظيم ومتابعة تقديم العربات المخصصة لذوي الإعاقة وتوفيرها عند الطلب 81.1%، أيضًا من النتائج وجود صعوبات وفي مقدمتها عدم وجود

عدد كافٍ من القائمين على تقديم الخِدْمَات يليها ضعف الرعاية الصحية، ثم قلة اللوحات الإرشادية. وأوصت الدراسة بالاهتمام بتكثيف التوعية الإعلامية في جميع أرجاء المسجد الحرام وأماكن إقامة الزُّوَّار وكذلك بلادهم الأم، وتوسيع التوعية الإعلامية على نطاق جميع وسائل الإعلام الحديثة من إنترنت ورسائل جوال وغيرها، زيادة الإعلانات الإرشادية وزيادة عدد العاملين على تقديم الخِدْمَات وزيادة التوعية بالموقع الإلكترونيّ الخاص بالرئاسة العامة لشؤون المسجد الحرام، استخدام التوعية الإعلامية بكل اللغات المتوقع زيارتها للمسجد الحرام مع تكثيف استخدام الصور واستخدام شاشات العرض في الساحات.

هدفت دراسة الشريف، جاهين، فريد (1428) إلى التعرف على مدى فعالية الوسائل الإرشادية والتوعوية في الحرم المكي، وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي، وكان مجتمع الدراسة المعتمرين الموجودين داخل الحرم المكي وحوله، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: أن وجهات نظر أفراد العينة حول فعالية اللوحات الإرشادية كانت بدرجة (فعالة جدًّا) بالنسبة لمواقع محددة، ومدى ملاءمة اللوحات الإرشادية كانت درجتها (ملائمة) ،وقد تراوحت وجهات النظر بين (ملائمة – وغير متأكدة) في العناصر الآتية: جودة الخط ووضوحه، وملاءمة المكان، مقاس وحجم اللوحة، لون اللوحة، ومكان اللوحة بالنسبة لمستوى البصر، وكفاية المعلومات، كانت جمعها بدرجة (ملائمة). في حين جاءت وجهات النظر بدرجة (غير متأكد) في: مدى كفاية وملاءمة الرموز الإرشادية، وكفاية الرموز كبديل للغات المختلفة، ومدى تغطية لغات اللوحات الإرشادية. وجاءت بدرجة (مؤثرة) عناصر القصور في الوسائل الإرشادية في: عدم تغطية اللوحات لكل الأماكن، وعدم كتابة اللغات الرئيسة المختلفة على اللوحات، وعدم وضوح محتوى اللوحات خاصةً بعد دخول الليل، ومحدودية احتواء اللوحات على الرموز والصور، وعدم فعالية اللوحات الإرشادية داخل الحرم وأن ما يقارب 14% من العينة ذكرت أن المعلومات الإرشادية في اللوحات كانت غير كافية، وقد أوصى الباحثين بضرورة الاهتمام باللوحات الإرشادية وتوافقها مع النظام في العالم، والكتابة على اللوحات الإرشادية باللغات الرئيسة والرموز المعروفة عالميًّا، كما أوصت الدراسة بتشكيل لجنة لتحديد مواصفات اللوحات وتصميمها بالشكل المناسب من حيث: حجمها وشكلها ووضوحها ولونها ونوع الخط المستخدم، وتحديد الأماكن المناسبة لوضع اللوحات الإرشادية.

من خلال مراجعة الدراسات السابقة يُلحظ أنها تمحورت حول التعرف على طبيعة استخدام ومتابعة المعاقين لوسائل الإعلام لإشباع احتياجاتهم كدراسة كل من (عبد الغني، 2016؛ شاهين وشبيلي، 2019)، بينما سعت دراسة (عبيدات، 2017) إلى التعرف على درجة اعتماد ذوي الإعاقة على وسائل الإعلام كمصدر للمعلومات، إلا أن بعضها كان أكثر تخصيصًا مثل دراسة (عزة حسين وحسين، 1433؛ الشريف وجاهين وفريد، 1428) وذلك من خلال مناقشتها لدور التوعية الإعلامية ومدى فعالية وسائل الإرشاد والتوعية في المسجد الحرام، إلا أن دراسة (عبدالحميد، 1434) اختصت بتناول واقع الخدمات المقدمة لفئة ذوي الإعاقة.

وتتشابه الدراسة الحالية بشكل جزئي مع بعض الدارسات من حيث تناول موضوع ذوي الإعاقة إلا أنها تختلف عن سابقاتها في تركيزها على الوسائل التقنية المستخدمة لتوعية الأشخاص من ذوي الإعاقة بالخدمات المقدمة لهم في المسجد الحرام.

النتائج والمناقشة :

إجابة السؤال الأول: ماهي أساليب التوعية لتوعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام؟

للتعرف على فعالية أساليب توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام، تم حساب التكرارات، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة، وجاءت النتائج على النحو الآتي:

جدول رقم (8) أساليب توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام

أساليب التوعية	التكرار	الترتيب
عدم كفاية أساليب التوعية الإعلامية بالخدمات	١١١	١
قلة توفر برامج إرشادية لتنمية الوعي لديهم	١٠٢	2
قلة توزيع المنشورات التوعوية والمواد المطبوعة	١٠٠	٣
قلة العاملين المؤهلين للتعامل معهم	٩٢	٤
عدم توفر مكاتب استعلام واستفسارات خاصة بهم	٩١	٥
عدم كفاية اللوحات الإرشادية	٨٠	٦
عدم توفر وسيلة لاستقبال الاقتراحات والشكاوى	٧١	٧
عدم توفر دلالات ضوئية لمساعدة ذوي الإعاقة السمعيَّة عند رفع الأذان والصلاة	٦٣	٨
المسارات الأرضية البارزة لا تلبي احتياجات المكفوفين	٦١	٩

يتضح من الجدول رقم (8) أن أبرز أساليب توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام تمثلت في " عدم كفاية أساليب التوعية الإعلامية بالخدمات "، يليها " قلة توفر برامج إرشادية لتنمية الوعي لديهم "، ثم " قلة توزيع المنشورات التوعوية والمواد المطبوعة ".

فيما كانت أقل أساليب توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام في " عدم توفر دلالات ضوئية لمساعدة ذوي الإعاقة السمعيَّة عند رفع الأذان والصلاة " وكذلك " المسارات الأرضية البارزة لا تلبي احتياجات المكفوفين ".

جدول رقم (9) توزيع أساليب التوعية على حَسَبِ مُتَغَيِّر الجنس

أساليب التوعية	التكرار	ذكر	أنثى	الترتيب
عدم كفاية أساليب التوعية الإعلامية بالخدمات	١١١	٤٧	٦٤	١
قلة توفر برامج إرشادية لتنمية الوعي لديهم	١٠٢	٤٦	٥٦	2
قلة توزيع المنشورات التوعوية والمواد المطبوعة	١٠٠	٤٦	٥٤	٣
قلة العاملين المؤهلين للتعامل معهم	٩٢	٤٢	٥٠	٤
عدم توفر مكاتب استعلام واستفسارات خاصة بهم	٩١	٤١	٥٠	٥
عدم كفاية اللوحات الإرشادية	٨٠	٣٧	٤٣	٦
عدم توفر وسيلة لاستقبال الاقتراحات والشكاوى	٧١	٣٢	٣٩	٧
عدم توفر دلالات ضوئية لمساعدة ذوي الإعاقة السمعيَّة عند رفع الأذان والصلاة	٦٣	٢٨	٣٥	٨
المسارات الأرضية البارزة لا تلبي احتياجات المكفوفين	٦١	٢٤	٣٧	٩

يتضح في الجدول (9) أن عدد أساليب التوعية لدى الإناث كان أكثر من الذكور في جميع الأساليب فيما يتعلق بمُتَغَيِّر الجنس، وهذا قد يكون عائدًا لاهتمام الإناث وحرصهن على إبداء وجهات نظرهن.

جدول رقم (10) توزيع أساليب التوعية على حَسَبِ مُتَغَيِّر العمر

أساليب التوعية	التكرار	(20) عامًا أو أقل	(21) - (30) عامًا	(31) - (40) عامًا	(41) - (50) عامًا	(51) عامًا أو أكثر	الترتيب
عدم كفاية أساليب التوعية الإعلامية بالخدمات	١١١	٧	٢٨	٣٢	٢٠	٢٤	١
قلة توفر برامج إرشادية لتنمية الوعي لديهم	١٠٢	٩	٢٨	٣١	١٥	١٩	2
قلة توزيع المنشورات التوعوية والمواد المطبوعة	١٠٠	٩	١٨	٣٩	١٩	١٥	٣
قلة العاملين المؤهلين للتعامل معهم	٩٢	٦	٢٤	٢٦	٢٢	١٤	٤
عدم توفر مكاتب استعلام واستفسارات خاصة بهم	٩١	٧	٢٣	٢٨	١٨	١٥	٥
عدم كفاية اللوحات الإرشادية	٨٠	٥	٢٠	٢٦	١٣	١٦	٦
عدم توفر وسيلة لاستقبال الاقتراحات والشكاوى	٧١	٧	١١	٢٢	١٩	١٢	٧
عدم توفر دلالات ضوئية لمساعدة ذوي الإعاقة السمعيَّة عند رفع الأذان والصلاة	٦٣	٧	١٤	١٨	٩	١٥	٨
المسارات الأرضية البارزة لا تلبي احتياجات المكفوفين	٦١	٦	١٥	٢٠	١١	٩	٩

يتضح في الجدول (10) أن عدد أساليب التوعية لدى الفئة العمرية (31 - 40 عامًا) كان أكثر من بقية الفئات العمرية في جميع الأساليب فيما يتعلق بمُتَغَيِّر العمر، تليها بشكل عام الفئة العمرية (٢١ - ٣٠ عامًا)؛ وهذا ربما يكون عائدًا إلى أنّ هاتين الفئتين غالبًا تتولى زمام الأمور في أثناء تأدية العمرة أكثر من بقية الفئات الأخرى، مما يجعلهم أكثر إدراكًا لها.

جدول رقم (11) توزيع أساليب التوعية على حَسَبِ مُتَغَيِّر الجنسية

أساليب التوعية	التكرار	السعودية	بلدان أخرى	الترتيب
عدم كفاية أساليب التوعية الإعلامية بالخدمات	١١١	١٠١	١٠	١
قلة توفر برامج إرشادية لتنمية الوعي لديهم	١٠٢	٩٣	٩	2
قلة توزيع المنشورات التوعوية والمواد المطبوعة	١٠٠	٩٣	٧	٣
قلة العاملين المؤهلين للتعامل معهم	٩٢	٧٩	١٣	٤
عدم توفر مكاتب استعلام واستفسارات خاصة بهم	٩١	٨٣	٨	٥
عدم كفاية اللوحات الإرشادية	٨٠	٧١	١١	٦
عدم توفر وسيلة لاستقبال الاقتراحات والشكاوى	٧١	٦٠	١١	٧
عدم توفر دلالات ضوئية لمساعدة ذوي الإعاقة السمعيَّة عند رفع الأذان والصلاة	٦٣	٥١	١٢	٨
المسارات الأرضية البارزة لا تلبي احتياجات المكفوفين	٦١	٥١	١٠	٩

يتضح في الجدول (11) أن فعالية أساليب التوعية لدى حاملي الجنسية من دول الخليج أكثر من بقية الجنسيات الأخرى؛ وهذا ربما يعود إلى الارتفاع المتوقع من الخليجيين في الحرم المكي مقارنة بالجنسيات الأخرى.

جدول رقم (12) توزيع أساليب التوعية على حَسَبِ مُتَغَيِّر المؤهل العلمي

أساليب التوعية	التكرار	بكالوريوس	ثانوية عامة أو ما دونها	دبلوم	دكتوراه	ماجستير	الترتيب
عدم كفاية أساليب التوعية الإعلامية بالخدمات	١١١	٥٣	٢٥	١٤	٤	١٥	١
قلة توفر برامج إرشادية لتنمية الوعي لديهم	١٠٢	٦١	١٥	١٢	٣	١١	2
قلة توزيع المنشورات التوعوية والمواد المطبوعة	١٠٠	٥٣	١٧	١٢	٣	١٥	٣
قلة العاملين المؤهلين للتعامل معهم	٩٢	٤٩	١٦	٨	٥	١٤	٤
عدم توفر مكاتب استعلام واستفسارات خاصة بهم	٩١	٤٤	١٤	١١	٥	١٧	٥
عدم كفاية اللوحات الإرشادية	٨٠	٣٩	١٣	٩	٤	١٥	٦
عدم توفر وسيلة لاستقبال الاقتراحات والشكاوى	٧١	٣٣	١٢	١٢	٥	٩	٧
عدم توفر دلالات ضوئية لمساعدة ذوي الإعاقة السمعيَّة عند رفع الأذان والصلاة	٦٣	٢٨	١٥	٦	٣	١١	٨
المسارات الأرضية البارزة لا تلبي احتياجات المكفوفين	٦١	٢٧	١٣	٧	٢	١٢	٩

يتضح في الجدول (12) أن عدد أساليب التوعية لدى العينة على حَسَبِ المؤهل العلمي تمركزت بشكلٍ أكبر في فئة البكالوريوس؛ وهذا ربما يكون عائدًا إلى انتشار التعليم الجامعي بين عينة الدراسة.

إجابة السؤال الثاني: ما مدى استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة في توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام؟

للتعرف على استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة في توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة في توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام، وجاءت النتائج على النحو الآتي:

جدول رقم (13) استجابات أفراد عينة الدراسة حول استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة في توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام مرتبة تنازليًّا على حَسَبِ متوسطات الموافقة

م	العبارات	التكرار	درجة الموافقة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفئة	الرتبة
		النسبة	أوافق بشدة	أوافق	محايد/ لا أعلم	لا أوافق	لا أوافق بشدة				
4	تقوم الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين باستخدام الواقع الافتراضي من أجل توعية ذوي الإعاقة	ك	41	49	94	21	12	٢.٦١	1.071	محايد/ لا أعلم	١
		%	18.9	22.6	43.3	9.7	5.5				
3	تستخدم الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين حملات الرسائل النصية للأشخاص ذوي الإعاقة لرفع نسبة وعيهم بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم بالمسجد الحرام	ك	39	58	85	24	11	٢.٥٨	1.064	لا أوافق	٢
		%	18.0	26.7	39.1	11.1	5.1				
5	تقوم الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين باستخدام التِّقْنِيَّات المتقدمة للخِدْمَات والأدوات الخاصة لذوي الإعاقة	ك	42	61	76	29	9	٢.٥٤	1.075	لا أوافق	٣
		%	19.4	28.1	35.0	13.4	4.1				
7	توفر الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين تقنية خريطة اكس Axs) (Mapلسهولة وصول مستخدِمِيّ الكراسي المتحركة لأماكن المنحدرات ومرافق ذوي الإعاقة.	ك	39	69	78	21	10	٢.٥١	1.041	لا أوافق	4
		%	18.0	31.8	35.9	9.7	4.6				

2	توفر الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين شبكات اجتماعية خاصة للتواصل مع ذوي الإعاقة وتوعيتهم	ك	40	65	85	19	8	٢.٤٩	1.010	لا أوافق	٥
		%	18.4	30.0	39.1	8.8	3.7				
6	توفر الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين جهاز الإصبع القارئ لذوي الإعاقة البَصَرِيَّة لتسهيل قراءة جميع المواد المطبوعة مثل: (المصاحف- اللوحات- المنشورات- الكتيبات)	ك	44	58	90	18	7	٢.٤٧	1.009	لا أوافق	٦
		%	20.3	26.7	41.5	8.3	3.2				
1	توفر الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين تطبيق إلكترونيّ خاص لذوي الإعاقة يعمل على توعيتهم بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم داخل الحرم ورفع نسبة الوعي لديهم	ك	49	54	95	14	5	٢.٤١	0.982	لا أوافق	٧
		%	22.6	24.9	43.7	6.5	2.3				
المتوسط العام								٢.٥٣	0.948	لا أوافق	

يتضح في الجدول (13) أن أفراد عينة الدراسة غير موافقون على استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة في توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام بمتوسط حسابي بلغ (٢.٥٣ من 5.00)، وهو متوسط يقع في الفئة الرابعة من فئات المقياس الخماسي (من ١.٨١ إلى ٢.٦٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار لا أوافق على أداة الدراسة.

ويتضح من النتائج في الجدول (13) أن أفراد عينة الدراسة محايدون في موافقتهم حول واحدة من ملامح استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة في توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام تتمثل في العبارة رقم (4) وهي:" تقوم الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين باستخدام الواقع الافتراضي من أجل توعية ذوي الإعاقة " بمتوسط حسابي بلغ (٢.٦١ من 5)؛ وتُفَسَّر هذه النتيجة بأن الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي لا تستخدم الواقع الافتراضي مع ضيوف الرحمن من ذوي الإعاقة لرفع نسبة وعيهم، مما زاد نسبة الأشخاص الذين ليس على علم بجميع الخِدْمَات والتسهيلات، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عبدالحميد (1434) والتي بينت أنه يوجد عدد غير قليل من ذوي الإعاقة الذين لهم احتياجاتهم الخاصة، وأن نحو (56%) منهم يرون أنهم ينقصهم برامج توعوية في بلادهم وفي المملكة عن مناسك الحج.

ويتضح كذلك من النتائج في الجدول (13) أن أقل ملامح استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة في توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام تتمثل في العبارات رقم (1، 6، 2) التي تم ترتيبها تنازليًا على حَسَبِ موافقة أفراد عينة الدراسة عليها، على النحو الآتي:

1- جاءت العبارة رقم (2) وهي:" توفر الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين شبكات اجتماعية خاصة للتواصل مع ذوي الإعاقة وتوعيتهم" بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط حسابي بلغ (3.51 من 5)؛ وتُفَسَّر هذه النتيجة بأن الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي لديها انخفاض في مستوى تفعيل التواصل الإلكترونيّ مع ذوي الإعاقة لتوعيتهم، وعدم وجود شبكات اجتماعية مخصصة فقط لذوي الإعاقة لتوعيتهم وإيصال جميع الأخبار والمعلومات لهم. وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة السرطاوي، المهيري، عبدات، وطه (2017) والتي بينت أن الخِدْمَات العامة الْمُقَدَّمَة لذوي الإعاقة في إمارة أبو ظبي في مستوى مرتفع.

2- جاءت العبارة رقم (6) وهي:" توفر الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين جهاز الإصبع القارئ لذوي الإعاقة البَصَرِيَّة لتسهيل قراءة جميع المواد المطبوعة مثل: (المصاحف- اللوحات- المنشورات- الكتيبات)" بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط حسابي بلغ (3.53 من 5)؛ وتُفَسَّر هذه النتيجة بأن الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي لديها استخدامات محدود في توفير التِّقْنِيَّات الحديثة للخِدْمَات المتوفرة لذوي الإعاقة بالمسجد الحرام لتسهيل الوصول وأداء المناسك. لخدمة ذوي الإعاقة بالمسجد الحرام، ورفع مستوى الوعي لديهم.

3- جاءت العبارة رقم (1) وهي:" توفر الهيئة العامة للعناية بشؤون الحرمين تطبيق إلكترونيّ خاص لذوي الإعاقة يعمل على توعيتهم بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم داخل الحرم ورفع نسبة الوعي لديهم" بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط حسابي بلغ (3.59 من 5)؛ وتُفَسَّر هذه النتيجة بأن الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي لديها انخفاض في

اســتخدام مزايا التقنية لتوعية فئة ذوي الإعاقة، ولذلك لم تحرص على توفير تطبيق إلكترونيّ خاص لذوي الإعاقة يعمل على توعيتهم بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم داخل الحرم ورفع نسبة الوعي لديهم.

ومن خلال النظر في النتائج المتعلقة بفعالية أساليب توعية ذوي الإعاقة فنجد أن من أهم الأسباب هي عدم توفر لوحات إرشادية كافية مخصصة لهم في المسجد الحرام وساحاته، وهذه النتيجة تؤكد ما أشارت إليه نتيجة دراسة عزة حسين وحسين (1433) وهو قلة اللوحات الإرشادية في أماكن توافر الخِدْمَات بالمسجد الحرام، ونتيجة دراسة الشريف، جاهين، فريد (1428) بعدم فعالية اللوحات الإرشادية داخل الحرم من حيث شمولها لكل الأماكن، ومن حيث وضوح المحتوى ومن حيث تغطيتها للغات الرئيسة المختلفة.

وجاء: عدم كفاية أساليب التوعية المرئية بالخدمات بالمرتبة الأولى، ولعلّ ما يفسر ذلك هو قلّة الحملات الإعلامية وعدم التركيز بالقدر الكافي على التِّقْنِيَّات الحديثة للتوعية، علاوةً على عدم عرض المواد الإعلامية بطريقة تناسب نوع الإعاقة وطبيعتها، وهذا ما أكدته نتيجة دراسة عبدالغني (2016) بأن الأشخاص ذوي الإعاقة يواجهون صعوبة عند تعرضهم لوسائل الإعلام.

الخلاصة

من خلال استعراض الاطار النظري وتطبيقه للدارسة وتحليل النتائج ذات العلاقة توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج تمثلت أن أهم أساليب توعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم في المسجد الحرام تمثلت في أساليب التوعية الإعلامية المرئية غير كافية وعدم كفاية اللوحات الإرشادية المخصصة لذوي الإعاقة في المسجد الحرام وساحاته، كما توصلت الدراسة إلى انخفاض في مستوى استخدام التِّقْنِيَّات الحديثة لتوعية ذوي الإعاقة بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم، مثل عدم وجود تطبيق إلكترونيّ وشبكات اجتماعية مخصصة لذوي الإعاقة تعمل على رفع نسبة الوعي لديهم، وعدم استخدام الواقع الافتراضي لتعزيز الوعي لدى ضيوف الرحمن من فئة ذوي الإعاقة.

التوصيات و المقترحات: بناء على نتائج الدراسة توصي الدراسة بالآتي :

- توفير شاشات إلكترونيَّة تترجم الخطب تلقائيًّا بلغة الإشارة لذوي الإعاقة السمعية.
- استخدام خدمة حملات الرسائل النصية للأشخاص ذوي الإعاقة لرفع نسبة وعيهم بالخِدْمَات الْمُقَدَّمَة لهم بالمسجد الحرام.
- إنشاء حسابات في الشبكات الاجتماعية مخصصة لذوي الإعاقة مع مراعاة تمكين ذوي الإعاقة البَصَرِيَّة للاستفادة منها.
- استحداث تطبيق إلكترونيّ مخصّص لذوي الإعاقة يشمل جميع الخِدْمَات التي توفرها الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي وأماكن وجودها، وكيفية الوصول إليها.
- العمل على توفير تقنية خريطة أكسس (Axs Map) لتسهيل وصول مستخدمي الكراسي المتحركة لأماكن المنحدرات ومرافق ذوي الإعاقة.
- استخدام تِقْنِيَّات خاصة لمساعدة ذوي الإعاقة بالمسجد الحرام مثل: ساعة دوت للمكفوفين، الإصبع القارئ وجهاز يوني لتحويل لغة الإشارة إلى نصٍّ مكتوب.

المراجع:

- القرآن الكريم ، سورة عبس ، الآية (1 ، 2).
- بوزيان، عبدالغني (2016). استخدامات ذوي الاحتياجات الخاصة لوسائل الإعلام والاشباعات المتحققة. مجلة العلوم الاجتماعية والإنسَانيّة، (11)، 18.
- حسين، عزة؛ حسين، إيمان (1433هـ). دور التوعية الإعلامية التي تقدمها الرئاسة العامة لشؤون المسجد الحرام لضيوف الرحمن ومدى رضائهم عن التوعية الْمُقَدَّمَة إليهم. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة. جامعة أُمّ القُرَى.
- السرطاوي، عبدالعزيز، والمهيري، عوشة، وعبدات، روحي، وطه، بهاء (2017). مستوى الخِدْمَات الْمُقَدَّمَة للأشخاص ذوي الإعاقة في إمارة أبو ظبي، 4(16).
- شاهين، هاله عطية؛ شبيلي، ميرال يحيى (2019). اتجاهات ذوي الاحتياجات الخاصة لمتابعة وسائل الإعلام وإشباع احتياجاتهم "دراسة ميدانية على عينة من المكفوفين والصم في منطقة جازان". المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة. 8.
- الشريف، مُحَمَّد؛ جاهين، مُحَمَّد؛ فريد، أحمد (1428). مدى فعالية الوسائل الإرشادية والتوعوية في الحرم المكي (عمرة رمضان 1428). معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج. جامعة أُمّ القُرَى.

- عبد الحميد، رزق. (1434). دراسة تحليلية لواقع ذوي الاحتياجات الخاصة من الحجاج – موسم حج 1434هـ معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة. جامعة أُمّ القُرى.
- عبيدات، حسين أحمد (2017). اعتماد الرياضيين ذوي الإعاقة على وسائل الإعلام الأردُنيَّة الحكومية كمصدر للمعلومات الرياضية: دراسة مسحية. جامعة اليرموك.
- القدومي، مروان (2004). حقوق المعاق في الشريعة الإسلاميّة. مجلة جامعة الأبحاث للنجاح، 18(2).
- المنصة الوطنية الموحدة (1442). حقوق ذوي الإعاقة. تم الاسترجاع من الموقع https://cutt.us/JwWli

تطعيم مثبطات نانوية جديدة بداخل فلتر لعمود عوادم السيارات للحد من عملية النيترة المسببة لارتفاع درجة الحرارة وضيق التنفس لحجاج بيت الله الحرام

منال محمد خضيرى

قسم الكيمياء، كلية العلوم التطبيقية، جامعة أم القري

Synthesis of inlaid novel nano-inhibitors into car exhaust filters to reduce the nitro process that causes high temperature and shortness of breath for pilgrims.

Manal M Khowdiary

Department of Chemistry, Faculty of Applied Science, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (mmkhowdiary@uqu.edu.sa)

الملخص

نظرًا لتزايد عوادم السيارات أثناء نقل الحشود بين أماكن المشاعر المقدسة تعد ظاهرة الاحتباس الحراري من أخطر الظواهر التي تواجهها المملكة وبصفه خاصة في منطقة مكة المكرمة، في أثناء فترة الحج إذا ارتفعت درجة الحرارة بنسبة درجة واحدة سيلسيوس يزيد الخطر بنسبة كبيرة فيؤدي إلى مشاكل اجتماعية واقتصادية كبيرة. ويعتبر غاز أكسيد النيتروز (N2O) واحد من غازات الاحتباس الحراري "الغازات الدفيئة" وهو أحد المسببات الرئيسية لرفع درجة الحرارة الجو والاصابة بضيق في التنفس وبناءً على ذلك جاء الهدف في الحصول على بعض الفلترات لشكمنات السيارات المطعمة بالمركبات المثبطة لعملية النيترة المسببة لانبعاثه. من ثم تم تحضير مشتقات الكومرين وحمض الستريك بطريقة التفاعلات الصلبة في الكيمياء الخضراء باستخدام مطحنة الكرة لإنتاج المركبات في طور القطر النانوي , وتم اثبات التركيب الكيميائي لهما عن طريق جهاز طيف امتصاص الاشعة تحت الحمراء وجهاز الرنين المغناطيسي لذرة الهيدروجين, تم قياس الخواص السطحية مثل التوتر السطحي والتوتر السطحي البيني والكفاءة السطحية و التركيز الميسيلي الحرج (CMC) والتركيز السطحي والمساحة السطحية للجزيئات على السطح عند درجة حرارة 25 درجه مئوية.

واتضح من النتائج أن المركبات المحضرة لها نشاط سطحي عالٍ، وتم تقييمهم كمثبطات لتصاعد انبعاث. N2O وأشارت النتائج أن كلا من المركب الأول والثاني لهما تأثير ممتاز في الحد من الانبعاثات ل N2O. المركب المنتج الأول أدى إلى تخفيف مجموع انبعاثات N2O بنسبة 65٪ وهي أقل من المركب الثاني الذي وصل إلي نسبة 83٪ في تثبيط عملية النيترة ويتضح من النتائج أيضا أن انبعاثات N2O في حالة عدم اضافة المواد المحضرة ظلت تزيد إلي أن وصلت أكثر من 4 أضعاف التي تلك تتدفق بعد إضافة المثبطات المحضرة. وقد تم عمل تجربة التفكك الحيوي البيئي فأثبتت لنا التجربة على ان للمركبات المحضرة تحلل بيولوجي بحيث أنها تتفكك وتتحول الى مواد ذائبة في مياه غسيل الفلترات ولا تترسب وبالتالي يمكن أعادة تدوير استخدامها مرات عديدة في الشكمنات للسيارات في مواسم حج القادمة.

الكلمات الدالة: الاحتباس الحراري – النيترة – ثاني اكسيد النيتروز.

Abstract

Due to the increase in car exhausts while transporting crowds between the holy sites, the phenomenon of global warming and the expansion of the ozone hole are among the most dangerous phenomena facing the Kingdom of Saudi Arabia, especially in the Makkah Al-Mukarramah region. During the Hajj period, a rise in temperature of one degree Celsius increases the risk significantly, and may lead to the collapse of entire ecosystems, a shortage of water, and major social and economic problems. Nitrous oxide gas (N2O) is considered one of the greenhouse gases and is one of the main causes of raising the temperature in the atmosphere and causing shortness of breath. Accordingly, the goal was to obtain some filters for car exhausts that are infused with compounds that inhibit the nitration process that causes emissions. Then, Coumadin and citric acid derivatives were prepared and evaluated as inhibitors of N2O emissions. The results indicated that both first and second compounds have an excellent effect in reducing N2O emissions. The first compound produced led to a reduction of total N2O emissions by 60%, which is less than the second compound, which reached 83% in inhibiting the nitration process. An environmental biodegradation experiment was conducted, and the experiment proved that the prepared compounds have biological decomposition, so that they disintegrate and turn into dissolved substances. In the filter washing water, it does not settle, and therefore it can be recycled and used many times in car shelters in many coming Hajj seasons.

keywords: IFor global warming - nitriding - nitrous dioxide.

المقدمة

يعتبر العالم الفرنسي جوزيف فورييه هو أول من اكتشف ظاهرة "الانحباس الحراري" أو ظاهرة "البيت الزجاجي" أو ظاهرة "الدفء الكوني"، وذلك في عام 1824، ثم بدأ في إجراء التجارب والدراسات على هذه الظاهرة وأيضا العالِم سفانتي أرهينيوس Svante Arrhenius في عام 1896، درس ظاهرة امتصاص الغازات في الجو للأشعة تحت الحمراء (الموجات الحرارية Heat waves) وإعادة ابتعاثها إلى الأرض من جديد. بدأ العلماء في منتصف من القرن العشرين التنبه إلى المخاطر التي تنتج من نشاط الصناعات والمركبات سنوياً، فمثلا سيؤدي الانحباس الحراري إلى إغراق وادي المسيسيبي لارتفاع منسوب البحار إشارة لحجم الكوارث المتوقعة في هذا القرن. كان تركيز N2O في الغلاف الجوي قبل الثورة الصناعية 0.28-0.29 (1)، وبلغ 0.31 جزء في المليون (2،3) بعدها أي ما يقرب من ثلثي الانبعاثات الزراعية تحدث بسبب N2O، والتي تعتبر أ كثر 298 مرة من احتمالية الاحتباس الحراري العالمي لثاني أكسيد الكربون (4). تعتبر N2O مسؤولة عمن 4 إلى 5 ٪ من الاحتباس الحراري العالمي (5، 6). وقد اقترحت عدة أفكار لتخفيف انبعاثات أكسيد النيتروز (7)، والتي تشمل العرض الأمثل لمثبطات النيترة والتي يمكن أن تتم عن طريق. أكسدة NH4 + إلى (NO2−) nitrite لفترة معينة (عدة أسابيع أو أشهر)، وبالتالي فهي فعالة جدًا في منع النترة وما يلي ذلك من نزع النتروجين (8،9). تمت دراسة تأثير أكثر من 100 مركب (عضوي وغير عضوي) على نشاط عدم النيترة (10). على المستوى التجاري، يمكن العثور على مثبطات النيترة مثل nitrapyrin (2-chloro-6- trichloromethylpyridine، NP) (2-cyanoguanidine، dicyandiamide (DCD) و 3،4-dimethylpyrazole phosphate (DMPP) (11،12) . الهدف الرئيسي من هذا العمل هو تشخيص كفاءة تثبيط النيترة لمشتقات الكومارين الاصطناعية المتراكمة في منطقة مكة المكرمة والمشاعر من أجل التحقق من دورها الفعال في الحدّ من انبعاثات أكسيد النيتروز. (1) يتم حساب التأثير المناخي لانبعاثات أكسيد النيتروز (N2O) سنويًا باستخدام نموذج حاسوبي متوسط عالمي. وقد تزايدت انبعاثات أكسيد النيتروز بما يقدر بـ12.7 تيراغرام/سنة في عام 1990 بسبب الأنشطة البشرية والاحتباس الحراري. وإذا استمرت الاتجاهات الحالية، فمن المتوقع أن تصل الانبعاثات إلى 25.7 تيراغرام/سنة بحلول عام 2100. إن الحد من ارتفاع درجة حرارة التوازن بحيث لا يتجاوز 0.1 درجة مئوية كل عقد من الزمان يتطلب خفض انبعاثات أكسيد النيتروز الناتجة عن الأنشطة البشرية والناجمة عن الانحباس الحراري بنسبة 80% مقارنة بالاتجاهات الحالية، تستمر الانبعاثات في الزيادة بما يصل إلى 14.4 تيراغرام/سنة بحلول عام 2100 بسبب انبعاثات أكسيد النيتروز. وبالتالي، إذا كان الاحترار العالمي سيقتصر على 0.1 درجة مئوية كل عقد، فقد يكون من الضروري تحديد تخفيضات في انبعاثات غازات الدفيئة الأخرى على مستوى مرتفع نسبياً للتعويض عن النمو في التأثير المناخي بواسطة أكسيد النيتروز (2-4). يأتي الدليل المباشر على ردود الفعل الإيجابية للاحتباس الحراري على انبعاثات أكسيد

النيتروز من الدراسات المتعلقة بجودة الهواء. أحد الآثار المتوقعة لظاهرة الاحتباس الحراري في المستقبل هو انخفاض منسوب المياه في الأراضي الشمالية؛ حيث تشير التجارب إلى أن هذا من شأنه أن يؤدي إلى زيادة الانبعاثات، ولكن التأثير على إجمالي الانبعاثات سيكون صغيرا. تشير نتائج العديد من التجارب التي أجريت على تربة غير الأراضي الخصبة إلى أن تأثير درجة الحرارة على انبعاثات التربة إيجابي بشكل عام (5). جمع هذه الدراسة بين قياسات انبعاثات ماسورة العادم الجديدة والقيم المحسوبة من قبل للوصول إلى متوسط انبعاثات أكسيد النيتروز في المركبات. تم إجراء قياسات أكسيد النيتروز على تسع مركبات. تم دمج الانبعاثات المقاسة مع القيم المأخوذة من 32 مركبة إضافية لتحديد مستويات انبعاث أكسيد النيتروز النموذجية. بلغ متوسط الانبعاثات 3.6 ملجم/ميل من السيارات غير المحفزة، ولكنها زادت إلى متوسط 29 ملجم/ميل من المركبات ذات محفزات الأكسدة، و61 ملجم/ميل مع محفزات مزدوجة، و45 ملجم/ميل مع محفزات ثلاثية الاتجاه. لم يُلاحظ أي فرق بين السيارات ذات الطراز المتأخر التي تم اختبارها بالقيم السابقة. قدرت انبعاثات المركبات من أكسيد النيتروز بحوالي 125 مليجرام في الولايات المتحدة وحوالي 200 مليجرام في العالم. واستنادًا إلى هذه القيمة ومعدل زيادة أكسيد النيتروز في طبقة الستراتوسفير، تصدر المركبات في الولايات المتحدة حوالي 2% من انبعاثات أكسيد النيتروز البشرية المنشأ وتساهم بنسبة 0.1% فقط من الزيادة المحسوبة في درجة الحرارة الناتجة عن الغازات الدفيئة (6).

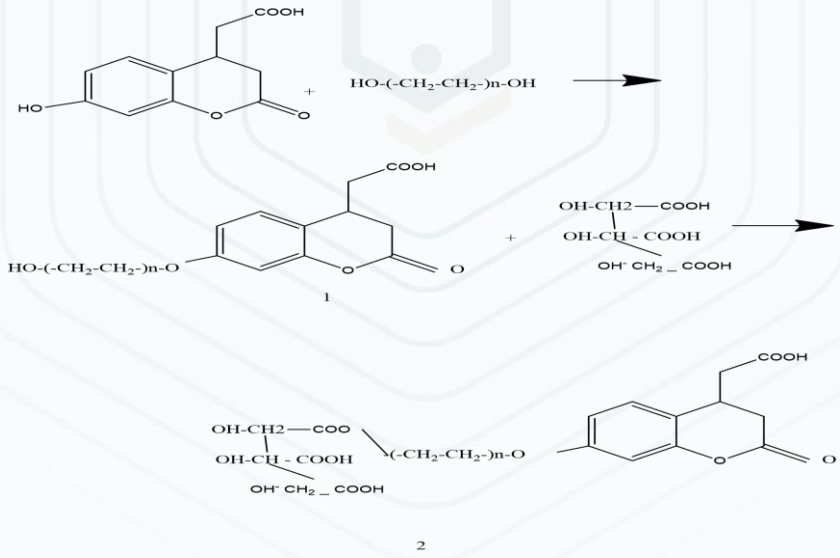
التجربة، وطرق البحث

1- تحضير مثبطات النيترة:

1-تحضير المثبط الاول (1) من تفاعل الاستر بين 1مول من هيدروكسي أوكسي كرومين حمض الخليك وواحد مول من البولي أثيلين جليكول وزنة الجزيئي 400 جرام عند درجة حرارة 100 درجة مئوية في المنتل في وجود الزيلين كوسيط للتفاعل, ويسمي الناتج بولي إيثيلين أوكسي كرومين حمض الخليك.

.2- تحضير المثبط الثاني بتفاعل 1مول من المنتج (1) (البولي اثيلين الأوكسي كورمين حمض الخليك) مع 1 مول من حمض الستريك مع التقليب الشديد في وجود الكحول الإيثيلي ودرجة حرارة 60 درجة مئوية)17).

3. - وضع جميع المنتجات في مطحنة الكرة لتحويل الجزيئات الي القطر النانو مترى.



2- تم أثبات المركبات المحضرة عن طريق جهاز الأشعة فوق الحمراء وجهاز الرنين المغناطيسي.

3- دراسة الخواص السطحية للمركبات المحضرة:

فقد تم تقييمها كمواد ذات نشاط سطحي مثل التوتر السطحي (Surface tension)، والتوتر السطحي البيني (Interfacial tension) والكفاءة السطحية (effectiveness, efficiency) والتركيز المسيلي الحرج (CMC) والتركيز السطحي والمساحة السطحية للجزيئات على السطح عند درجة حرارة 25 درجه مئوية. وقد تم قياس التوتر السطحي باستخدام جهاز التونشيوميتر نوع (Krüss-K100). تحضير المحلول بواسطة 0.1 جرام من المواد المحضرة ذات النشاط السطحي في 100 ml ماء مقطر ونتركها لمدة 5 دقائق لكي تثبت. وقد تم الحصول

على التوتر السطحي للماء النقي في البداية لكل تجربة لمعايرة الأدوات. بين مرات القياس، تم تنظيف الخلية الزجاجية للجهاز في البداية مع الماء النقي ثم الأسيتون. في كل تجربة، تم طرح قيمة التوتر السطحي للماء النقي من المحلول وتم تقييم التغير في قيم الدوال الثرموديناميكية لعملية الامتزاز ΔG_{ads} , ΔG_{mis} . (7-13)

4- تطبيق المركبات المحضـــرة على التربة المختبرة كنموذج محاكى لانبعاث أكســـيد النتيروز من المركبات): نضـــع مائة جرام من التربة الطفيلية في الكؤوس الزجاجية (250 مل) ثم نضـــيف اليوريا كمثال للأســـمدة النيتروجينية 100 جزء من المليون حرارة الغرفة بعد إذابة بلوراتها في الأسيتون مع التقليب الشديد المستمر لضمان تبخر فوري للأسيتون المضاف. يتم تحريك التربة تماما من وقت إلى الثاني لضـــمان خلط موحد من الأســـمدة مع التربة والمثبطات خلال مدة 28 يوم. وقد تم قياس فقدان الرطوبة في الكؤوس عن طريق تحليل العينات باستخدام مقياس الرطوبة للتربة نوع PMS- 714 يتم قياس نسبة تصاعد غاز فوق أكسيد النيتروز بواسطة فلتر الغاز الموجود في جهاز التحليل لغازات الاحتباس الحراري باســتخدام مصــدر الأشــعة تحت الحمراء في محطة رصــد غازات الدفيئة في المعمل المركزي للمناخ الزراعي (14-18)

النتائج والمناقشة

أولا: اثبات تركيب المواد المحضرة

1. نتائج جهاز طيف الأشعة تحت الحمراء (FTIR) بجدول رقم (1)

الجدول يوضح التركيب الكيميائي لنماذج المواد ذات النشاط السطحي التي صنفت تبعا لجهاز طيف الأشعة فوق الحمراء فقد ظهرت حزمة امتصاص موجية عند طول موجي (من 1720إلي 1730 Cm^{-1}) لتوضح مجموعة الكربونيل الموجودة بحمض الخليك والستريك وهكذا بالنسبة لباقي المجموعات الجزيئية للمركب المنتج كما هو موضح بالجدول رقم 1.

جدول رقم (1) نتائج جهاز طيف الأشعة تحت الحمراء (FTIR

المجموعة الفعالة	4	3	2	1
العديد من CH_2	725	723	719	689
OH	3461	3464	3465	3469
(C=O acid)	-		-1720	1730

2- نتائج جهاز الرنين المغناطيسي (DMSO)^{HNMR}

المركب الأول: 8.8(s,1H, 6.25,6.39,6.48(t,3H,coumarin), 1:17.35,7.25,7.10(3H,Arring).

المركب الثاني: OH (S,1H,OH)9.31، (m,8H,Ar ring). (5.9-7.4)

ثانيا: دراسة الخواص السطحية

حساب العوامل السطحية مثل التركيز الميثيلي الحرج للمركبات مثل ΔG_{mic} ,ΔG_{ads} ,Γ_{max} ,P_{C20} ,A_{min}

النتائج في الجدول رقم 2 توضح ان التركيز الميثيلي الحرج CMC والمساحة السطحية الصغرى A_{min} قلت والكفاءة السطحية pc20 تزداد في المركبات المحضرة من الاول الي الثاني وذلك يرجع إلى سبب علمي وهو أن للمركب الثاني جزء هيدروكربوني أكبر (هو الجزء الكاره للماء وذلك يؤدي إلى أن الجزيئات تهرب الي السطح وبالتالي يقل التوتر السطحي عند CMC) والمسافة الصغرى لكل جزئي على السطح ويقل التركيز الميثيلي الحرج وهو الذي يجعل الجزيئات تبدأ في النزول الي باطن السائل وتكوين الميثيل وذلك يفسر أن المركب الثاني كان له نشاط سطحي عالي (7-13).

جدول رقم 2: لحساب العوامل السطحية مثل التركيز الميثيلي الحرج للمركبات مثل ΔG_{mic} ,ΔG_{ads} ,Γ_{max} ,P_{C20} ,A_{min}

Comp	CMC X 10^{-3}	γ_{CMC} (mN/m)	Π_{CMC} (mN/m)	P_{C20} (Mole/L)	Γ_{max} X 10^{-11} (Mole/cm^2)	A_{min} (nm^2)	ΔG_{ads} KJ\mol	ΔG_{mic} KJ\mol
1	3.4	34	38	3.70	101	1.60	-62.21	-28.2
2	2.2	28	44	4.12	9.2	1.81	-75.73	-23.68

ثالثا: تقييم المثبطات المحضرة لتثبيط عملية النيترة و انبعاث اكسيد النيتروز.

تم تجميع النتائج التي حصلنا عليها في التجربة مع المركبات المحضرة الأربعة وتسجيل قراءات المركبات التي حصلنا منهم على نتائج فعالة في تثبيط عملية النيترة وتقليل نسبة انبعاث أكسيد النيتروز في تركيز 100 و200 و300 (جزء في المليون) من المركبين 1 و2 في الجدول (3) فقط.

تم دراسة تأثير المثبطات المحضرة الجديدة لي انبعاثات N2O في التربة المختبرة بعد 7 و15 و22 و28 يوما وسجلت النتائج بالجدول (3) ومنه يتضح أن كلا من المثبطين لهم تأثير فعال في تثبيط عملية النيترة وتقليل نسبة انبعاث اكسيد النيتروز كما يتم زيادة التأثير مع زيادة التركيز. كما أنه من الواضح أن أداء المنتج (2) كان أفضل من المنتج (1) فقد وصل نسبة الإنقاص الي (83- 65 %) على التوالي ولوحظ انه يستمر تأثير المثبطات بصورة منتظمة فعالة في جميع التركيزات حتى 28 يوما. ومن الشكل (1) و (2) توصلنا ايضا الي انه مع استخدام المثبطات المحضرة 1 و2 عند التركيز ppm300 نصل الي انخفاض حاد في انبعاثات N2O بعد 28 يوما من الحضانة بنسبة 83,5 65.3, ٪ على التوالي. وهدة النتائج واعدة جدا مما يجعلنا نؤكد بتطبيق مثل هذه المركبات للتقليل من انبعاثات N2O.

وايضا من البيانات الواردة في الجدول (3) يتضح أن انبعاثات N2O في حالة عدم وجود المثبطات فقط ظلت تزيد إلى أن وصلت عند 28 يوما أكثر من 4 أضعاف من تلك التي تتدفق بعد إلى 7 ايام، والعكس هو الصحيح مع تطبيق مثبطات النيترة المحضرة الجديدة فقد قلت انبعاثات N2O تدريجيا إلى أن وصلت أقل من 0.01٪ -0.12٪ من قاعدة تركيز الانبعاثات بعد 7 أيام.

جدول رقم (3) تأثير المثبطات المحضرة الجديدة لي انبعاثات N2O بعد 7 و15 و22 و28 يوما في نموذج المحاكة

المثبطات المحضرة		نسبة أنبعاث N2O				Mean	نسبة انقاص أكسيد النيتروز%
الأسم	التركيز (ppm)	7day	15day	22day	28day		
المقياس (Control)	100	58	80	82.0	105.0	107	0
المثبط 1	100	80	43.0	40	3.5	40	65.3
	200	72.7	48.3	30	0.8	32.2	
	300	61.3	44.0	27	0.7	30.8	
المثبط 2	100	66.3	40.6	25	1.3	27.8	83.5
	200	36.7	27.6	24.2	0.9	22.4	
	300	40.7	6.5	2.5	0.5	12.6	

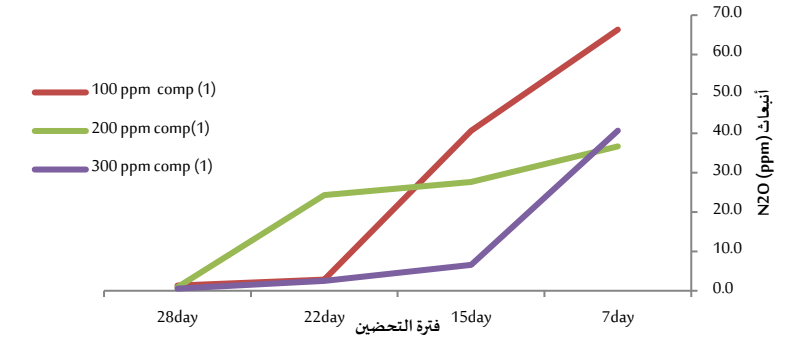
(الجدول 3) تم التوصل الي ان المنتج (1) والمنتج (2) مع اليوريا فهما أكثر فعالية في الحد من الانبعاثات N_2O بنسبة 83٪ و 65٪ على التوالي. وكان انخفاض الانبعاثات مع المثبطات المحضرة بسبب تكوين كمية أقل من النترات وبالتالي عملية انبعاث النتروجين وأكسدته تقل ويرجع ذلك إلى تفاعل الأمونيا المتصاعدة من تفكك سماد اليوريا مع المجموعات الكر بوكسلية الموجودة في تلك المثبطات

تفكك سماد اليوريا في التربة (النموذج المحاكة).

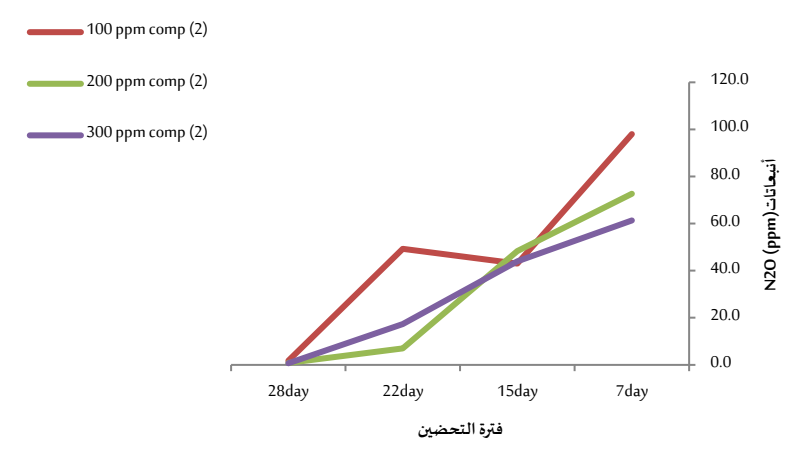
$$(NH_2)_2CO \text{ (Urea)} + 2H_2O \text{ (Water)} \xrightarrow[\text{urese}]{\text{soil}} (NH_4)_2CO_3 \text{ (Ammonioum Carbonate)} \quad \text{eq 1}$$

$$(NH_4)_2CO_3 \text{ (Ammonioum Carbonate)} + 2H^+ \longrightarrow 2NH_4^+ + CO_2 + H_2O \quad \text{eq 2}$$

تثبيط أيونات الأمونيوم الناتجة وتحويلها إلى أملا ح الامونيوم



الشكل رقم 1: لتوضيح تأثير المثبط المحضر رقم (1) بتركيزاته الثلاثة على نسبة انبعاث غاز أكسيد النيتروز



الشكل رقم 2: لتوضيح تأثير المثبط المحضر رقم (2) بتركيزاته الثلاثة على نسبة انبعاث غاز أكسيد النيتروز

الربط بالدراسات السابقة

أجرى أحد المعاهد الأبحاث، بموجب عقد مع وكالة حماية البيئة (15) قياسات أكسيد النيتروز كجزء من برنامج لتطوير طرق الحد للانبعاثات غير المنظمة، تم قياس الانبعاثات بموجب عدة برامج مختلفة لتحديد تأثير كلا من العوامل المحفزة، والمركبات المحضرة. تم تجميع نتائج هذه الدراسات، التي نشرتها جمعية مهندسي السيارات في ستة أوراق بحثية وقد تمت الاختبارات على مركبات جنرال موتورز، تم اختبار المركبات على مقياس قوة الهيكل بحيث يتدفق عادم السيارة إلى نفق التخفيف بتدفق تخفيف قدره 9200 لتر/دقيقة. تم جمع عينات من نفق التخفيف، باستخدام معدل تدفق قدره 0.75 لتر / دقيقة. لتجنب احتمالية تكوين مخلفات صناعية، كما اقترح Muzio وآخرون (15) استخدام اختبار الفقاعة لإزالة N2O عن طريق التدفق معيار N20 جزء في المليون من خلال الفقاعة، وقياس تركيز N2O قبل وبعد الفقاعة. تم حقن عينة بحجم 2.5 مل من غاز العادم. وبعد 20 ثانية، خرجت ذروة أكسيد النيتروز من عمود العادم وتم عكس التدفق من خلال العمود لمنع مركبات العادم الأخرى من الدخول إلى العمود التحليلي. ظهرت N2Opeak بعد 3.1 دقيقة. تم استخدام تركيزات1 و10 و20 جزء في المليون للمعايرة وتم قياس الهواء الخلفي بنسبة 0.29 ± 0.05 جزء في المليون من أكسيد النيتروز (15).

في هذه الدراسات السابقة تعاملوا مباشرة في قياس نسبة تثبيط أوكسيد النيتروز وحسابة قبل وبعد إضافة المركبات المحضرة من عمود العادم اما بالنسبة للدراسة التابعة لبحثنا الحالي تم عمل نموذج صوبة زراعية لانبعاثات أوكسيد النيتروز والتحكم في نسب تصاعده بواسطة المركبات المحضرة علي مدار أربع اسابيع واوضحت النتائج أن المركبات المحضرة قد قللت من نسبه تصاعد اكسيد النيتروز بشكل كبير جدا مما يجعل إمكانية تطبيقها على فلترات تركب بعمود عادم السيارات سيؤدى الى منع عملية النيتره وبالتالي تقليل تصاعد أوكسيد النيتروز كغاز من الغازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحرارى.

المستخلص

طيف امتصاص الاشعة تحت الحمراء اثبت اختفاء المجموعات الفعالة للمواد الابتدائية وظهور المجموعات الفعالة للمواد الناتجة وفي الرنين المغناطيسي لذرة الهيدروجين اثبت توزيع البروتونات على التركيب الكيميائي مثلما كان متوقعا. قياسات النشاط السطحي والنشاط البيني اثبتت أن المركبات المحضرة لها نشاط سطحي عالي وتركيز مسيلي حرج قليل وتزداد هذه الفاعلية في المنتج 2 النتائج اثبتت ان يسبب نقص في المساحة المسموح بها لكل جزئ على السطح وتزداد (Pc20) الكفاءة مع زيادة الجزء الهيدروكربوني. أظهرت جميع مثبطات النيترة المستخدمة في هذه الدراسة فعالة في الحدّ من الانبعاثات N_2O .

التوصيات

يمكن تطبيق واستخدام مثبطات النيترة المحضرة بنسب معينة وعلى فترات زمنية متتابعة فيمكننا بذلك تقليل نسبة انطلاق غاز أكسيد النيتروز الذي يعتبر من أخطر الغازات الدفيئة المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري. فقد تم الحصول على مركبات كيميائية نانوية ذات نشاط سطحي والتي تعمل على تثبيط عملية النيترة وبالتالي تقلل انبعاث غاز اكسيد النيتروز في منطقة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

المراجع

1. Ayhan Demirbasm "Recent Development in Biodiesel Fuel", "IJGE, vol.4 No.1, PP. 15–26, 2007.

2. Carolien Kroeze, Nitrous oxide and global warming Science of The Total Environment , Vol. 143, Issues 2–3, 15 April 1994, Pages 193-209

3. Pearman GI, Etheridge D, Silve F de, Fraser PJ (1986) Evidence of changing concentration of atmospheric CO2, N_2O and CH4 from air bubbles in antarctic ice. *Nature* 320,248–250.

4. Machida T, Nakazawa T, Fujii Yaola S, Watanabe O (1995) Increase in the atmospheric nitrous oxide concentration during The last 250 years. *Geophys Res Lett* 22:2,921–2,924.

5. The potential for feedback effects induced by global warming on emissions of nitrous oxide by soils, Global change biology Vol. 30 October 2003

6. Jean Muhlbaier Dasch, Nitrous Oxide Emissions from Vehicles Pages 63-67 2012

7. Nabel A. Negm, Ahmed F. El-Farargy, Salah M. Tawfik, Ahmed M. Abdelnour, Hassan H. Hefni and Manal M. Khowdiary " Synthesis, Surface and Thermodynamic Properties of Substituted Polytriethanolamine Nonionic Surfactants " Journal Surfact Deterg, (16) 333-342, 2013.

8- Nabel A. Negm, Maher A. El-Hashash, Dalia E. Mohamed , John M. Marquis and Manal M. Khowdiary " Gemini Cationic Surfactants: Synthesis and Influence of Chemical Structure on The Surface Activity " Journal of Surfactant and Detergents, 2013 16 (5), 733-738.

9- Nabel A. Negm, ahmed F. El Farargy, Islam A. Mohamed , Mohamed F. Zaki and Manal M. Khowdiary " Synthesis and Inhibitory Activity of Schiff Base Surfactants Derived from Tannic Acid and Their Cobalt (II), Manganese (II) And Iron (III) Complexes Against Bacteria and Fungi " Journal of Surfactant and Detergents, 2013 16 (5), 767-777.

10- Ahmed I. Adawy and Manal M. Khowdiary" Structure and Biological Behaviors of Some Metallo Cationic Surfactants " Journal of Surfactant and Detergents, 2013 6 (5) 709-715

11- In vivo treatment of leukemia, quantum chemical calculations and ADMET investigations of some quaternary and isothiornium surfactants, journal (pharmaceuticals) M.M. Khowdairy Journal of Pharmaceuticals, 6 (2013) 634-649.

12-Synthesis and Antitumor, Surface Activity of Novel Tetrachloro-metallate Complexes of Sulfaquinoxaline with Co(II), Cu(II), or Sn(II) Chlorides ,A. M. Badawi, N. M. Saleh, M. M. Khowdiary, journal of tenside surfactant detergent 2014;51(4)318

13- Synthesis, Quantum Chemical Calculations and ADMET Investigations of Nonionic and Anionic-Nonionic Surfactants Based on Fatty Alkyl Succinate, M. H. M. Ahmed and M. M. Khowdiary journal (surfactant and detergent)2014,17(4) 615

14. IPCC, 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Institute for Global Environmental Strategies, Japan, Available at: http://www.ipccnggip. iges.or.jp/.5. IAEA. 1992.

15. Manual on measurements of methane and nitrous oxide emissions from agriculture. IAEATECHDOC- 674. 91 p. International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Austria.

16. Cole CV, Duxbury J, Freney J, Heinemeyer O, Minami K, Mosier A, Paustian K, Rosenberg N, Sampson M, Sauerbeck D, Zhao Q (1997) Global estimates of potential mitigation of greenhouse gas emissions by agriculture. Nutr Cycl Agroecosyst 49:221–228

17. Weiske, A., Benckiser, G., Herbert, T., and Ottow, J. C. G.(2001). Influence of the nitrification inhibitor 3,4-dimethylpyrazole phosphate (DMPP) in comparison to dicyandiamide (DCD) on nitrous oxide emissions, carbon dioxide fluxes and methane oxidation during 3 years of repeated application in field experiments. Biol. Fertil. Soils (34), 109–117.

18. . Zerulla, W., Barth, T., Dressel, J., Erhardt, K., Horchler von Locquenghien, K., Pasda, G., R¨adle, M., and Wissemeier, A. H.(2001).3,4-Dimethylpyrazole phosphate (DMPP) – a new nitrification inhibitor for agriculture and horticulture, Biol. Fertil. Soils (34), 79–84,

معالجة الفجوة بين الخدمات الصحية ومتلقي الرعاية الصحية خلال الحج والعمرة

بيان متعب الظهواني*، مؤيد صالح الجهني
قسم علوم التأهيل الطبي، جامعة ام القرى

Address the Gap between Healthcare Services and Healthcare Receiver during Hajj and Umrah

Bayan Muteb Aldhahwani*, Moiyad Saleh Aljehani
Department of Medical Rehabilitation Sciences, Umm Al-Qura University
*Corresponding author: E-mail (bmdhahwani@uqu.edu.sa)

الملخص

يعد الحج والعمرة حدثين ضخمين، يجذب سنوياً الملايين من المسلمين، مما يجعلها من أكبر التجمعات البشرية على مستوى العالم. الحج والعمرة يطرحان تحديات صحية فريدة وتتمثل هذه التحديات الرئيسية في: الوصول المحدود للمرافق الطبية بسبب الازدحام، الاختلافات الثقافية، الحواجز اللغوية، قلة الوعي بالخدمات الصحية المتاحة، ومشكلات التنسيق بين مقدمي الخدمات الصحية. يزيد عدم توفير الخدمات الرعاية الصحية سريعا، خاصة في حالات الطوارئ، من المخاطر الصحية والوفاة بين الحجاج. كما أن الظروف المزدحمة تؤدي الى إجهاد المرافق الصحية بحالات غير طارئة مما يقلل من جودة الرعاية الطبية المقدمة. بالإضافة الى انه قد تتفاقم الحالات المزمنة بدون التدخل الطبي في الوقت المناسب. ويمكن أن يكون لتأخير الرعاية الصحية تأثير نفسي كبير على ضيوف الرحمن مما يؤثر على تجربة أداء فريضة الحج والعمرة. وأثار تأخير تقديم الرعاية الصحية قد تمتد ايضا الى ما بعد انتهاء موسم الحج والعمرة، حيث انه قد تؤدي إلى إجهاد الأنظمة الصحية، إرهاق خدمات الطوارئ والتأثير السلبي على اقتصاد المملكة. لمواجهة هذه الفجوة الحالية بين مقدمي الخدمات الصحية والحجاج، نقترح تطوير تطبيق صحي ذكي يتكامل مع الذكاء الاصطناعي (AI)، وبشكل خاص التعلم الآلي (ML). حيث يقدم مزايا أساسية مثل دعم عدة لغات ومعلومات الطوارئ، وأيضا يطرح خصائص متقدمة مثل فحص الأعراض الصحية لضيوف الرحمن وتقييم المخاطر. من خلال السماح للحجاج بإدخال أعراضهم المرضية، يمكن للتطبيق إجراء تقييم أولي للمخاطر وتقديم نصائح مخصصة للخطوات التي يجب اتباعها، سواء كان ذلك الحصول عن عناية طبية فورية، او تقديم استشارات صحية افتراضية، أو تدابير الرعاية الذاتية البسيطة. سيساعد ذلك في تقليل الأعباء والزيارات غير الضرورية للمراكز الطبية. أيضا يمكن للتطبيق ان يكون متصلاً بمراكز الخدمات الطبية في المشاعر المقدسة (المسجد الحرام، منى، عرفة، مزدلفه)، مما يمكن أقرب مركز طبي من توفير المساعدة الفورية للحجاج المحتاجين. هذا التواصل سيعزز الاستجابة السريعة والتدخل الطبي الفعال. دمج حلول الصحة الرقمية مع الأنظمة الصحية الحالية في الحج يعزز الكفاءة وتنسيق البيانات لتحقيق مخرجات صحية أفضل. ستساهم هذه الأداة الرقمية في تعزيز سلامة الحجاج وصحتهم وتجربتهم خلال الحج والعمرة.

الكلمات الدالة: الحج، تطبيق الهاتف المحمول، الخدمات الطبية، الاستجابة الطبية للطوارئ، حلول الصحة الرقمية.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (323)

مراجعة تقنيات التعلم الآلي لتحسين الرعاية الصحية في الحج

حنان مسفر الغامدي

قسم الحاسبات، كلية الهندسة والحاسبات بالقنفذة، جامعة أم القرى

A Review of Machine Learning Techniques to improve Hajj Healthcare

Hanan M. ALghamdi

Department of Computers, College of Engineering and Computers, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (hmhghamdi@uqu.edu.sa)

الملخص

تعتبر صحة الحجاج أثناء الحج ذات أهمية قصوى وتتطلب اهتمامًا دقيقًا. ونظراً لطبيعة الحج والعدد الكبير من الحجاج فيه، فإن هناك اهتمام بالغ بشأن انتقال الأمراض بين الحجاج. ولمعالجة هذه المشكلة بشكل فعال، من الضروري إجراء مراجعة شاملة للأبحاث الموجودة حول الأمراض المنتشرة أثناء الحج. يجدر الإشارة إلى أن خوارزميات التعلم الآلي توفر مساعدة قيمة في تحسين خدمات الرعاية الصحية أثناء الحج في المملكة العربية السعودية. تهدف هذه الورقة إلى استكشاف الاستخدام المحتمل الحالي للتعلم الالي في الرعاية الصحية وتؤكد على أهمية تسخير قدراته بشكل كامل خلال موسم الحج. وتقدم نظرة عامة على أخطار الرعاية الصحية الشائعة المرتبطة بالحج وتقدم تصنيفًا لتقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تساعد في تقليل هذه المخاطر. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل خوارزميات التعلم الآلي، وتحليلات البيانات، والنمذجة التنبؤية يمكن أن يعزز أنظمة مراقبة الأمراض ويسهل الكشف المبكر والاستجابة لتفشي الأمراض المحتملة. في الختام، من خلال إجراء مراجعة للأبحاث واستخدام نماذج التعلم الآلي، يمكننا الحصول على فهم أفضل لمخاطر الرعاية الصحية الشائعة المرتبطة بالحج. وهذا يمثل فرصة لتعزيز خدمات الرعاية الصحية خلال هذا الحدث الهام.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (332)

السجلات الصحية الإلكترونية للحجاج: نهج متكامل في مواجهة تحديات التواصل اللغوية في الرعاية الصحية للحجيج في طوارئ مستشفيات مكة

نمشان بن علي الحارثي

معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة ام القرى

Electronic health records for pilgrims: An integrated approach to addressing the challenges of linguistic communication in the healthcare of pilgrims in the emergency rooms in Mecca hospitals

Nemshan Ali Alharthi

The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (naharthi@uqu.edu.sa)

الملخص

الحج هو أكبر رحلة تجمع سنوية في العالم، حيث يجتمع أكثر من 2 مليون مسلم من جميع أنحاء العالم في مكة المكرمة كل عام. يشكل هذا التدفق الهائل من الناس تحديًا كبيرًا للجهات الصحية في إدارة صحة الحجاج و ضمان خلو الحج من الأوبئة والأخطار الصحية. تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التحديات التي تواجه الاطباء والعاملين في طوارئ مستشفيات مكة في التواصل والتخاطب مع الحجاج الذين لا يجيدون اللغتين العربية أو الانجليزية وبالتالي فهم حالتهم المريضة التي يشتكون منها وحتى فهم تاريخ الحالة المرضية لكل حاج من أصحاب الامراض المزمنة. حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة ان 99% من المشاركين يعانون من تحديات أو صعوبات لغوية عند التواصل مع الحجاج في غرف الطوارئ . أيضا اقر جميع المشاركين في الاستبيان بأهمية وجود سجل التاريخ الطبي لصحة الحاج. في حين أظهرت النتائج أيضا ان 83% المشاركين يعتقدون ان التواصل مع الحاج ومحاولة فهم تاريخ مشكلته المرضية يأخذ وقت كثيرا من وقت غرف الطوارئ. لتلبية هذه التحديات، يقترح هذا البحث نهجًا جديدًا لإنشاء سجلات صحية إلكترونية (EHRs) للحجاج. من خلال الاستفادة من الذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML)، يهدف النظام المقترح إلى أتمتة إنشاء وإدارة EHRs، مما يوفر سجلًا صحيا شاملًا وحديثًا لكل الحجاج اصحاب الامراض المزمنة.

يقدم هذا البحث مشروع متكامل لإنشاء سجلات صحية إلكترونية (EHRs) للحجاج يتم ذلك في ثلاث مراحل تبدأ باستخدام رموز الاستجابة QR codes في انشاء ملف صحي لكل حاج من أصحاب الامراض المزمنة ثم تخزين هذه البيانات وادارتها ثم في المرحلة الثالثة يتم تطبيق مجموعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي AI، بما في ذلك معالجة اللغات الطبيعية (NLP) والتعرف على الصور، لاستخراج المعلومات ذات الصلة من الوثائق الطبية للحجاج،

فوائد تطبيق هذا المقترح المتكامل في نفع رحلة الحجاج في مكة عديدة. أولاً، إنها تحسن كفاءة عمل طوارئ مستشفيات مكة بشكل كبير من خلال أتمتة عملية استخراج البيانات، مما يقلل الوقت والجهد المطلوبين في غرف الطوارئ. ثانيًا، إنها تعزز دقة البيانات من خلال

تقليل مخاطر الخطأ البشري وضمان التقاط وتخزين جميع المعلومات الصحية ذات الصلة بشكل صحيح. ثالثًا، المساعدة في حفظ أرواح الحجاج اصحاب الحالة الخطرة العاجلة حيث يسهل الوصول إلى البيانات في الوقت الفعلي، مما يسمح للأطباء بالوصول إلى سجلات الحجاج الصحية فورًا، مما يوفر معلومات حيوية للتشخيص والعلاج والوقاية من الأمراض في الوقت المناسب. النظام المقترح يمكن أن يحدث ثورة في طريقة إدارة صحة الحجاج أثناء أداء فريضة الحج. من خلال توفير مصدر شامل ودقيق وسهل الوصول إليه لبيانات الرعاية الصحية، والمساهمة في تحسين جودة الرعاية المقدمة للحجاج بشكل كبير مما يؤدي لتجربة حج أكثر أمانًا وصحة للجميع.

الكلمات الدالة: الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي، السجلات الصحية، البيانات الطبية ، جودة الرعاية، حج أكثر صحة.

Abstract

The Hajj is the largest annual gathering journey in the world, where more than 2 million Muslims from all over the world gather in Makkah every year. This massive influx of people poses a significant challenge for health authorities in managing the health of pilgrims and ensuring the Hajj is free from epidemics and health hazards. This study aims to identify the challenges faced by doctors and workers in the emergency departments of Makkah hospitals in communicating with pilgrims who do not speak Arabic or English, and thus understanding their medical condition and even the history of each pilgrim's chronic illness. The results of this study showed that 99% of the participants suffer from linguistic challenges or difficulties when communicating with pilgrims in emergency rooms. Also, all participants in the survey acknowledged the importance of having a medical history record for the pilgrim's health. Meanwhile, the results also showed that 83% of the participants believe that communicating with the pilgrim and trying to understand the history of their medical problem takes a lot of emergency room time. To meet these challenges, this research proposes a new approach to creating electronic health records (EHRs) for pilgrims. By leveraging artificial intelligence (AI) and machine learning (ML), the proposed system aims to automate the creation and management of EHRs, providing a comprehensive and up-to-date health record for all pilgrims with chronic diseases.This research presents an integrated project to create electronic health records (EHRs) for pilgrims, which is done in three stages starting with the use of QR codes to create a health file for each pilgrim with chronic diseases, then storing and managing this data, and in the third stage, a set of AI technologies are applied, including natural language processing (NLP) and image recognition, to extract relevant information from the pilgrims' medical documents. The benefits of implementing this integrated proposal for the benefit of the pilgrims' journey in Makkah are numerous. Firstly, it significantly improves the efficiency of Mecca hospital emergencies by automating the data extraction process, reducing the time and effort required in emergency rooms.

Secondly, it enhances data accuracy by reducing the risks of human error and ensuring that all relevant health information is captured and stored correctly. Thirdly, it helps save the lives of pilgrims with urgent critical conditions as it facilitates real-time data access, allowing doctors to immediately access pilgrims' health records, providing vital information for timely diagnosis, treatment, and disease prevention. The proposed system could revolutionize the way pilgrims' health is managed during the performance of the Hajj. By providing a comprehensive, accurate, and easily accessible source of healthcare data, it contributes significantly to improving the quality of care provided to pilgrims, leading to a safer and healthier Hajj experience for everyone.

1. المقدمة

يعد الحج في مكة المكرمة أكبر تجمع بشري في العالم. مع احتشاد ما يقارب 2 مليون مسلم من جميع أنحاء العالم في مكة سنويًا،(برنامج ضيوف الرحمن و ٢٠١٩) يشكل ذلك تحديًا كبيرًا أمام الجهات الصحية في المملكة لضمان صحة وسلامة الحجاج. غالبًا ما يواجه أطباء الطوارئ في مكة صعوبات في التواصل مع الحجاج وفهم تاريخهم الطبي، وذلك بسبب الحواجز اللغوية والازدحام وضيق الوقت اللازم للتشخيص السليم. وهذا يجعل من الصعب تتبع ومراقبة الحالة الصحية للحجاج بفعالية كبيرة.

بحسب استطلاع بحثي قمنا فيه باستطلاع آراء الأطباء و العاملين في طوارئ مستشفيات مكة و أيضا من خلال مقابلات مع أطباء عاملين في طوارئ مستشفى النور بمكة يواجه الوضع الحالي في غرف الطوارئ في مكة تحديين رئيسيين و سنطرق لهذا الاستطلاع البحثي في الجزء الخاص بمنهجية البحث.(نمشان , ٢٠٢٣)

أولاً: هناك الكثير من الحجاج الذين لا يتحدثون اللغة العربية أو الإنجليزية، مما يجعل من الصعب عليهم وصف حالتهم الصحية للأطباء في غرف الطوارئ. على الرغم بعض المستشفيات حاولت في وضع حلول لهذه المشكلة حيث وفرت بعض غرف الطوارئ مترجمين خاصين لهم مثل مستشفى النور بمكة، لكن هذا الحل لم يثبت فعاليته في حل هذه المشكلة بشكل شامل وأدق. فهؤلاء المترجمين ليسوا متاحين دائمًا بسبب الازدحام وانشغالهم بحالات مرضى آخرين وعدم توفرهم خلال الأربع وعشرون ساعة داخل الطوارئ أيضا عدم إجادتهم لبعض لغات الحجاج وعدم أيضا قدرتهم على تفسير الاحتياجات الطبية بدقة.

ثانيًا: يفتقر الأطباء غالبًا إلى إمكانية الوصول إلى السجل الطبي للحجاج، بما في ذلك أمراضهم السابقة مثل الضغط و السكري و الجلطات السابقة والأدوية التي يتناولونها. وهذا فيه خطر على حياة بعض الحجاج حيث بعض الحجاج المرضى يصلون الى غرف الطوارئ في حالات صحية سيئة جدا نظرا لعدم أخذ أدويتهم أو في حالات HEAT STROKE ولا يكونون في وعيهم و لا يستطيع الكادر الصحي أخذ أي معلومات عنهم.

هذه التحديات التي يواجهها الأطباء في غرف الطواري بمكة المكرمة أثناء الحج لها العديد من التداعيات والاثار السلبية سواءً على مستوى صحة الحاج أو استنزاف الكادر الطبي في غرف الطوارئ ا أو هدر الموارد داخل المستشفى سنتطرق لبعضها في هذه المقدمة

فعلى مستوى صحة الحاج يمكن أن يكون للحواجز اللغوية بين الأطباء والحجاج عواقب طبية وخيمة. على سبيل المثال، قد يتلقى الحجاج أدوية أو تشخيصات خاطئة إذا لم يتمكنوا من وصف أعراضهم وتاريخهم الطبي بشكل صحيح للأطباء. وقد يؤدي ذلك إلى حدوث تفاعلات تحسسية أو تفاعلات دوائية ضارة أو تفاقم الحالات الصحية لديهم. أيضا هناك بعض الحجاج المرضى يصلون الى غرف الطوارئ في حالات طبية شديدة الخطورة مثل حالات HEAT STROKE أو يكونوا فاقدين وعيهم و لا يستطيع الكادر الصحي أخذ أي معلومات صحية عنهم في حين وجود سجل صحي معهم قد يساعد الكادر الصحي في المحاولة في إنقاذ حياتهم. أيضا من الآثار السلبية على سبيل المثال يتلقى بعض الحجاج رعاية طبية غير ضرورية أو غير مناسبة مثلا أن يأتي مريض إلى الطواري ولا يستطيع شرح حالته سواءً باللغة العربية او الانجليزية مما يضطر الطبيب ألى عمل جميع التحاليل الأساسية وتحليل الأشعة الخاصة للتأكد مثلا من عدم وجود بعض الأمراض مثل السكر و امراض القلب والكلى، بينما على العكس أحيانا لضيق الوقت قد لا يتلقى البعض الآخر الرعاية التي يحتاجونها نظرا لعدم فهم حالة المريض. بالإضافة إلى ذلك، قد يلجأ الأطباء إلى استخدام الإيماءات أو الرسومات للتواصل مع المرضى في حالة عدم وجود مترجمين. و يجعل هذا من الصعب للغاية أخذ تاريخ طبي شامل أو شرح خطط العلاج. ونتيجة لذلك، قد لا يلتزم المرضى بتعليمات الخروج من المستشفى بسبب نقص الفهم. اما من ناحية التأثير على الكادر الطبي فيتسبب تدفق الحجاج أثناء الحج في إرهاق النظام الصحي في مكة المكرمة. أضف الى ذلك لتعويض نقص السجلات الطبية والحواجز اللغوية يستغرق الاطباء وقت اطول مع الحجاج المرضى لمحاولة فهم حالتهم الطبية وسجلهم الصحي وبالتالي هذا يوثر على اشغال الاطباء والعاملين في الطوارئ واعاقة القيام بعملهم على أكمل وجه. أيضا للتحديات التي تم ذكرها سابقا وهي عدم وجود سجل صحي طبي للحجاج أصحاب الأمراض المزمنة و تحدي عدم إيجادة هولاء الحجاج للغة العربية او الانجليزية آثار سلبية على هدر الموارد داخل مستشفيات مكة حيث يقوم الأطباء بطلب اختبارات تشخيصية إضافية وإبقاء الحجاج تحت الملاحظة لفترات أطول في غرف الطوارئ.

ونتيجة لذلك، تمتلئ أقسام الطوارئ بالمرضى الذين ينتظرون نتائج الاختبارات أو الملاحظة. ويؤدي ذلك إلى تأخير العلاج وفترات انتظار طويلة وانخفاض جودة الرعاية. كما أنه يقلل من الأسرة المتاحة واتاحة الفرصة للاهتمام بالحالات الطارئة الجديدة. وهذه الاختبارات الإضافية والإقامات الطويلة وحالات التنويم تأتي بتكلفة مالية عالية على المستشفيات. يجعل هذا العبء المالي من الصعب على المستشفيات الاستعداد بشكل كافٍ للتعامل مع الزيادة المفاجئة في عدد المرضى أثناء الحج كل عام.

اهداف البحث :

ومن هنا يأتي دور هذه الورقة حيث تهدف هذه الورقة إلى دراسة تحديات اللغة و التواصل بين الحجاج المرضى الذين لا يجيدون اللغتين العربية و الانجليزية مع الأطباء العاملين في طوارئ مستشفيات مكة و تقديم حلول لهذا التحديات من خلال اقتراح سجل طبي لكل حاج من الحجاج أصحاب الأمراض المزمنة مثل السكري و أمراض القلب والكلى وغيرها. حيث تناقش الورقة حلول إنشاء هذا السجل الصحي بطريقة فعاله وبدون تكلفة من خلال QR code كمرحلة أولية و من خلال ذلك يتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إنشاء وتخزين بيانات الحجاج وتحليلها.

الدراسات السابقة و الوضع الراهن:

خلال الحج، يواجه الحجاج العديد من التحديات. فهم مطالبون بالبقاء في منطقة جغرافية محددة لفترة زمنية محددة. وتُعد المحافظة على سلامة صحة ملايين الحجاج تحديًا كبيرًا. أيضا التوقيت يمكن أن يؤثر على سلامة صحة الحجاج فالحج يتبع التقويم القمري، وبالتالي يمكن أن يحدث في أكثر الشهور حرارة في الصيف أو في أبرد شهر في الشتاء. كما أن القيود المفروضة على ما يمكن للحجاج ارتداؤه أو فعله، والتي تُسمى محظورات الإحرام، تُشكل مجموعة أخرى من التحديات(احمد ,٢٠١٩) . فعلى سبيل المثال، لا يُسمح للرجال بتغطية رؤوسهم أثناء الإحرام. بالإضافة إلى ذلك، غالبًا ما يكون الحجاج على اتصال وثيق ببعضهم البعض. وبالتالي، هناك خطر متزايد للإصابة بالعدوى الفيروسية. ونظرًا لأن 75% من الحجاج تتراوح أعمارهم عادةً بين 35 و64 عامًا[3]، فيمكن تصنيف غالبية الحجاج على أنهم من كبار السن والمرضى المزمنين.

كما هناك تحدي التواصل مع الحجاج حيث أن تنوع الحجاج القادمين من أكثر من 183 دولة حول العالم والمتحدثين للغات متعددة يضيف تحديا كبيرا للتواصل (محمد, ٢٠١٣). وعلاوة على ذلك في دراسة الخصائص الديموغرافية للحجاج عام ١٤٤٠ هناك ٦٪ من الحجاج هم من فئة الأميين كما أشارت الدراسة وجود صعوبة لدى الحجاج في التحدث باللغة العربية أو الانجليزية. (الجمل ,٢٠١٩)

2. منهجية وطرق البحث

تم عمل استبيان يستهدف الاطباء والعاملين في طوارئ مستشفيات مكة الذين لديهم خبرة في العمل في مكة خلال موسم الحج. يتألف الاستبيان من ثمانية أسئلة مصممة لتحديد التحديات التي يواجهها العاملون في الطوارئ والفوائد المحتملة لنظام سجلات صحية إلكترونية مدعوم بالذكاء الصناعي

الأسئلة التي تضمنها الاستبيان كانت كما يلي:

- يرجى تحديد عدد مواسم الحج التي عملت فيه
- هل تواجه صعوبات ثقافية أو لغوية عند التواصل مع الحجاج أثناء الحج؟
- هل تعتقد ان التواصل مع الحاج و محاولة فهم تاريخ مشكلته المرضية ياخذ وقت كثيرا من وقت غرف الطوارئ ؟
- ما هي الموارد التي تستعملها لمساعدتك في التواصل مع المرضى الذين لا يتحدثون العربية او الانجليزية؟
- ماهي أهمية وجود سجل التاريخ الطبي لصحة الحاج ؟ مثلا وجود سجل بالأدوية التي يستعملها و الأمراض التي يعاني منها الحاج مسبقا
- كيف تتعرف على التاريخ الطبي لصحة الحاج ؟
- ماهي أبرز التحديات التي واجهتها في التعامل مع الحجاج في غرف الطوارئ؟
- في وجهة نظرك أذكر بعض الحلول والاقتراحات لتحسين عملية تعامل الطوارئ مع الحجاج؟

تم تحليل هذا الاستبيان حيث أظهرت النتائج أن جميع المشاركين في الاستبيان يعانون من تحديات او صعوبات لغوية عند التواصل مع الحجاج في غرف الطوارئ حيث أجاب 58% من المشاركين على سؤال هل تواجه صعوبات ثقافية أو لغوية عند التواصل مع الحجاج أثناء الحج؟ بالإجابة نعم غالبا و أجاب بقية المشاركين 42%بالاجابة بنعم أحيانا . أيضا اقر جميع المشاركين في الاستبيان بأهمية وجود سجل التاريخ الطبي لصحة الحاج؟ حيث أجاب 91%منهم بالإجابة نعم مهم جدا وأجاب 9 %بالاجابة نعم مهم. في حين أجاب 83% بالاجابة نعم على سوال هل تعتقد ان التواصل مع الحاج ومحاولة فهم تاريخ مشكلته المرضية يأخذ وقت كثيرا من وقت غرف الطوارئ؟

تقترح هذه الورقة أحد الحلول التي يمكن أن تكون فعاله وبدون تكلفة لحل تحديات اللغة و التواصل بين الحجاج المرضى الذين لا يجيدون اللغتين العربية و الانجليزية مع الاطباء العاملين في طوارئ مستشفيات مكة استخدام رموز الاستجابة السريعة، أو code QR،

هي نوع من الباركود ثنائي الأبعاد يمكن قراءته بسهولة بواسطة جهاز رقمي. تخزن هذه الرموز المعلومات كسلسلة من البكسل في شبكة على شكل مربع. يتكون كل رمز QR من مربعات ونقاط سوداء تمثل معلومات مختلفة. عند المسح الضوئي، يترجم النمط الفريد على الباركود إلى بيانات يمكن قراءتها بواسطة الإنسان كما في الشكل تمثل الأنماط داخل رموز QR أكواد ثنائية يمكن تفسيرها للكشف عن بيانات الرمز. يمكن لقارئ QR تحديد رمز QR قياسي بناءً على الثلاثة مربعات الكبيرة خارج الرمز. بمجرد تحديده لهذه الأشكال الثلاثة، يعرف أن كل شيء محتوى داخل المربع هو رمز QR . يمكن لرموز QR تخزين أنواع متنوعة من البيانات، بما في ذلك عناوين URL للمواقع الإلكترونية، وأرقام الهواتف، أو ما يصل إلى 4000 حرف من النص. يمكن استخدامها لتوفير الوصول السهل إلى المعلومات عبر الإنترنت من خلال كاميرا الجهاز الرقمي، التي تفسر الباركود. تتضمن عملية مسح رمز QR توجيه هاتفك نحو رمز QR. ثم يقرأ ماسح الرموز في كاميرا هاتفك الرمز ويفسر البيانات. تم تطوير رموز QR في الأصل لتتبع المخزون ولكنها منذ ذلك الحين وجدت استخدامًا واسعًا في تطبيقات متنوعة، بما في ذلك الرعاية الصحية لمشاركة معلومات المريض، وجمع التعليقات، ومع ذلك، من المهم ضمان أمن رموز QR وسلامة البيانات المستخدمة، خاصة في القطاعات الحساسة مثل الرعاية الصحية.(ويكيبيديا ,٢٠٢٣)

الشكل١ صورة توضح رموز QR CODE

يقوم المقترح في هذا البحث على أن يتم تضمين شرط حصول الحجاج الذين يعانون من أمراض مزمنة سابقة على تعبئة تقرير طبي يشرح حالتهم المرضية والأدوية التي يستعملونها في ملف pdf حيث يسهل بعد ذلك وضعه في كود QR و يحمل المريض هذا الكود معه خلال رحلة الحج حيث يمكن أن يكون هذا الكود في هاتفه او في حقيبة اأ في سواره في يده. بعد ذلك لو أحتاج الى الذهاب إلى أحد مستشفيات مكة لتقي رعاية صحية عاجلة لأي عارض صحي فإنه فقط يتم قراءة هذا الكود من خلال مسح هذا الكود بكاميرا جوال وسف يظهر ملف pdf الذي تم تعبئة مسبقا في بلد الحاج حيث يحوي على معلومات المريض وحالته الصحية والأدوية التي يستعملها وبهذا يمكن للأطباء والعاملين في القطاع الصحي في مكة الوصول الى هذه البيانات .

ما يميز هذه الطريقة عن غيرها هو عدة اسباب اهمها :

- السرعة الكبيرة في الحصول على المعلومات فقط بمجرد مسح الكود بكاميرا جوال يتم عرض البيانات.
- سهولة تعبئة البيانات من قبل الجهات الصحية في بلد الحاج حيث لا يتطلب اي تقنيات او اجهزة فقط يتم انشاء رمز او كود QR على ملف pdf الذي تم تعبئته من أي طبيب في بلد الحاج.
- عدم الحاجه الى توفر الانترنت.
- سهولة حمل رمز او كود QR مع الحاج في أي مكان ويمكن طباعة أكثر من رمز لتبقى مع الحاج.
- التكلفة الصفرية حيث لا يتطلب هذا الحل أي تكلفة مادية.

بينما تقدم رموز الاستجابة السريعة (QR codes) العديد من الفوائد في مجال الرعاية الصحية لمشاركة معلومات المرضى، هناك العديد من الجوانب السلبية المحتملة التي يجب النظر فيها:

- أمن البيانات: معلومات المرضى حساسة للغاية، وقد تكون رموز الاستجابة السريعة نقطة ضعف محتملة. إذا لم يتم تأمين رمز الاستجابة السريعة بشكل صحيح، فقد يتمكن الأفراد غير المصرح لهم من الوصول إلى بيانات المرضى الخاصة. ويمكن تلافي ذلك من خلال حرص الحاج على بياناته وعدم عرضها الى فقط الى الجهات المختصة.
- مخاوف الخصوصية: قد يكون لدى المرضى مخاوف حول خصوصيتهم، خاصة إذا لم يكونوا على دراية بكيفية عمل رموز الاستجابة السريعة وكيف يتم حماية بياناتهم.

بعد ان تكلمنا عن أحد الحلول التي تساهل بحلّ مشكلة هذا البحث بشكل جذري وفعال . يأتي الآن دور الحديث عن تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاستفادة من البيانات التي جمعها من خلال استخدام رموز الاستجابة QR code .

نبدأ أولا بشرح بعض المصطلحات والمفاهيم:

الذكاء الاصطناعي:

وُلد الذكاء الاصطناعي في الخمسينيات من القرن الماضي، عندما بدأت حفنة من الرواد في مجال علوم الحاسوب الوليدة في التساؤل عما إذا كان يمكن صنع أجهزة الحاسوب "للتفكير" - سؤال لا يزال استكشافه لا يزال يستكشف اليوم. سيكون التعريف الدقيق للمجال على النحو التالي: الجهد المبذول لأتمتة المهام الفكرية التي عادةً ما يتشكل بها البشر. على هذا النحو، يعد الذكاء الاصطناعي مجالًا عامًا يشمل التعلم الآلي والتعلم العميق، ولكن يتضمن أيضًا العديد من الطرق التي لا تتضمن أي تعلم. برامج الشطرنج المبكرة، على سبيل المثال، لا تتضمن سوى قواعد ثابتة صاغها المبرمجون، ولم تتأهل كالتعلم الآلي. لفترة طويلة إلى حد ما، يعتقد العديد من الخبراء أنه يمكن تحقيق الذكاء الاصطناعي على مستوى الإنسان من خلال جعل المبرمجين يصنعون مجموعة كبيرة بما يكفي من القواعد الواضحة للتلاعب بالمعرفة. يُعرف هذا النهج باسم الذكاء الاصطناعي الرمزي، وكان النموذج السائد في الذكاء الاصطناعي من الخمسينات إلى أواخر الثمانينات. وصلت إلى ذروتها شعبية خلال ازدهار النظم الخبراء في s1980. على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي الرمزي أثبت أنه مناسب لحل المشكلات المنطقية المحددة جيدًا، مثل لعب الشطرنج، فقد تبين أنه من غير الممكن تحديد قواعد واضحة لحل مشاكل أكثر تعقيدًا وغامضة، مثل تصنيف الصور والتعرف على الكلام واللغة ترجمة. نشأ نهج جديد ليحل محل رمز الذكاء الاصطناعي الرمزي: التعلم الآلي.الذكاء الاصطناعي (AI) هو محاكاة عمليات الذكاء البشري بواسطة الآلات، وخاصة أنظمة الحاسوب. تشمل هذه العمليات التعلم (الحصول على المعلومات وقواعد استخدام المعلومات)، والمنطق (باستخدام القواعد للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو محددة) والتصحيح الذاتي. تشمل التطبيقات الخاصة لمنظمة العفو الدولية أنظمة الخبراء والتعرف على الكلام ورؤية الآلة. تشمل التطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعي النظم الخبيرة، والتعرف على الكلام، ورؤية بالحاسب. يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي على أنه إما ضعيف أو قوي. الذكاء الاصطناعي الضعيف، المعروف أيضًا باسم الذكاء الاصطناعي الضيق، هو نظام الذكاء الاصطناعي الذي تم تصميمه وتدريبه لمهمة معينة. المساعدين الشخصيين، مثل Apple Siri، شكل من أشكال الذكاء الاصطناعي الضعيف. اما الذكاء الاصطناعي القوى، المعروف أيضا باسم الذكاء العام المصطنع، هو نظام الذكاء الاصطناعي ذو القدرات المعرفية البشرية المعممة. عند تقديم مهمة غير مألوفة، يكون نظام الذكاء الاصطناعي القوي قادرًا على إيجاد حل لها دون تدخل بشري. (ويكيبيديا , ٢٠٢٣)

تعلم الاله:

ما هو تعلم الآلة؟ التعلم الآلي هو علم (وفن) برمجة أجهزة الحاسوب حتى يتمكنوا من التعلم من البيانات.

هنا تعريف أكثر شموليه قليلاً: هو مجال الدراسة الذي يمنح أجهزة الحاسوب القدرة على التعلم دون أن تتم برمجتها بشكل صريح (آرثر صموئيل، 1959). يقال إن برنامج الحاسوب يتعلم من التجربة E فيما يتعلق ببعض المهام T وبعض قياس الأداء P، إذا تحسن أدائه على T، كما تم قياسه بواسطة P، مع التجربة E (توم ميتشل، 1997).

النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs): هي نوع من خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم تقنيات التعلم العميق ومجموعات بيانات ضخمة لأداء مجموعة متنوعة من المهام المتعلقة بمعالجة اللغة الطبيعية (NLP). يتم تدريبها على كميات هائلة من البيانات، عادة النصوص، لتوليد محتوى متماسك وذي صلة بالسياق بشكل فائق. تتمتع LLMs بتطبيقات واسعة النطاق لمجموعة من مهام NLP بما في ذلك توليد النصوص، الترجمة، ملخص المحتوى، وإعادة كتابة المحتوى. كما يتم استخدامها في مجالات مختلفة مثل البحث العلمي، خدمة العملاء، التسويق، والقانونية. عادة ما تكون LLMs عالية الأداء، مع القدرة على توليد ردود سريعة وبانخفاض الكمون. مع زيادة عدد المعلمات وحجم البيانات المدربة في LLM، يتمكن النموذج المحول من تقديم مستويات متزايدة من الدقة. في صناعة البحث، تشكل LLMs الطريقة التي يتم بها إجراء البحث. يتم استخدامها لتلخيص النصوص، استخراج السمات، وتحليل البيانات على مستوى عالٍ. في المستقبل، من المتوقع أن تشارك في إنشاء وبدء مشاريع البحث. ومع ذلك، يثير استخدام LLMs أيضا مخاوف حول خصوصية البيانات والحماية. من المهم التأكد من أن استخدام هذه التكنولوجيا لا يعرض ملكية البيانات وخصوصيتها للخطر . يبدو مستقبل LLMs واعدة، مع استمرار التقدم والاعتراف المتزايد بإمكاناتها التحويلية في مختلف المجالات. يركز البحث على كيفية تعزيز LLMs للإنتاجية والإبداع البشري، بما في ذلك التطبيقات في إنشاء المحتوى، تحليل البيانات، وحل المشكلات. يعمل صانعو السياسات والباحثون

بنشاط على إنشاء قواعد تنظيمية وأطر أخلاقية لاستخدام LLMs. على الرغم من الإمكانات التي تقدمها LLMs، من المهم المضي قدما بحذر ومعالجة القضايا الأخلاقية والمجتمعية وخصوصية البيانات. مع استمرار نمو LLMs وتحسين قدرتها على التعامل مع اللغة الطبيعية، هناك الكثير من القلق بشأن ما ستفعله تقدمها لسوق العمل.(فازواني واخرون ٢٠١٩)

3. النتائج والمناقشة

يقوم المقترح في هذا البحث على أن يقوم الحجاج الذين يعانون من أمراض مزمنة سابقة بتعبئة تقرير طبي من قبل أطباء في بلدهم بحيث يشرح حالتهم المرضيه والادوية التي يستعملونها في ملف pdf حيث يسهل بعد ذلك وضعه في كود QR و يحمل المريض هذا الكود معه خلال رحلة الحج حيث يمكن أن يكون هذا الكود في هاتفه أو في حقيبة او في سواره في يده.

حتى يتمكن خلال رحلته في أداء مناسك الحج في مكة لو أحتاج الى الذهاب إلى أحد مستشفيات مكة لتقي رعاية صحية عاجلة لأي عارض صحي فانه يسهل حمل هذا الكود شرح حالتة المرضية ويقدم تقرير صحي عن سجله المرضي والأدوية التي يستعلمها للأطباء والعاملين في طوارئ مستشفيات مكة حيث يتم قراءة هذا الكود من خلال مسح هذا الكود بكاميرا جوال وبالتالي يظهر ملف pdf الذي تم تعبئة مسبقا في بلد الحاج حيث يحوي على معلومات المريض وحالته الصحية والأدوية التي يستعملها وبهذا يوفر الوقت والجهد للأطباء والعاملين في القطاع الصحي في مكة الوصول الى هذه البيانات واستخدماها حتى في انقاذ حياة بعض المرضى.

وحيث ان هذا البحث يقدم مقترحا متكاملا لحلّ التحديات التي تم ذكرها في مقدمة البحث ، ويمكن تقسيم هذا المشروع إلى ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى: جمع البيانات قبل الحج

في هذه المرحلة، يتم التركيز على جمع البيانات قبل الحج من الحجاج. يقترح هذا البحث استخدام رموز الاستجابة السريعة code QR لتسهيل هذه العملية. بحيث يمكن للحجاج المرضى ملء نموذج عن طريق الجهات الصحية في بلدانهم قبل سفرهم للحج ويشمل النموذج حالاتهم الصحية الموجودة مسبقًا، وحالة التطعيم، و الادوية التي يستخدمونها وغيرها من المعلومات الصحية ذات الصلة. ستكون هذه البيانات ضرورية لمقدمي الرعاية الصحية في المملكة لتقديم الرعاية الصحية العاجله خلال الحج.

المرحلة الثانية: تخزين البيانات ومشاركتها:

تتضمن المرحلة الثانية:

- إنشاء موقع ويب:
  - تطوير موقع ويب سهل الاستخدام لتخزين ومشاركة جميع بيانات صحة الحجاج، بما في ذلك بيانات ما قبل الحج والتحديثات الفورية أثناء الحج.
  - التأكد من أن الموقع متاح لمقدمي الرعاية الصحية وأصحاب المصلحة ذوي الصلة.
- مشاركة البيانات:
  - تنفيذ آلية آمنة وموحدة لمشاركة سجلات الصحة بين وزارة الصحة، وزارة الحج، ومقدمي الرعاية الصحية.
  - ضمان الوصول الفوري إلى المعلومات والخدمات ذات الصلة، مما يتيح اتخاذ قرارات فعالة وتحسين تقديم الخدمات.

المرحلة الثالثة : تنفيذ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

إن **دمج الذكاء الاصطناعي (AI) في السجلات الصحية الإلكترونية** لديه القدرة على تقديم ثورة في الرعاية الصحية خلال الحج. يمكن للذكاء الاصطناعي تعزيز كفاءة استخراج وتحليل بيانات المريض، مما يسهل تطوير توصيات العلاج الشخصي. يمكن أن تقدم السجلات الصحية الإلكترونية المدعومة بالذكاء الاصطناعي إنتاجية معززة، ورعاية شخصية، ودعم قرار محسن .تتضمن المرحلة الثالثة تنفيذ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لإنشاء المفهوم الكامل للسجلات الصحية الإلكترونية المدعومة بالذكاء الاصطناعي. يمكن استخدام تقنيات التعلم العميق الحديثة لتحليل البيانات المجمعة واستخراج الرؤى المفيدة. يمكن أن تساعد هذه الرؤى مقدمي الرعاية الصحية في اتخاذ قرارات مستنيرة حول صحة الحجاج. يمكن أن يعزز نظام السجلات الصحية الإلكترونية المدعوم بالذكاء الاصطناعي كفاءة استخراج بيانات المريض وتحليلها، ويسهل تطوير توصيات العلاج الشخصي، ويحسن دعم القرار.

الشكل ٢ مراحل إنشاء سجلات صحية إلكترونية (EHRs) مدعومة بالذكاء الاصطناعي للحجاج

من خلال اتباع هذا النهج المكون من ثلاث مراحل، من الممكن إنشاء نظام EHR قوي وفعال يعزز تقديم الرعاية الصحية لحجاج الحج، ويعزز التنسيق الأفضل بين أصحاب المصلحة، وفي النهاية يحسن تجربة الحج العامة.

إنشاء سجلات صحية إلكترونية (EHRs) للحجاج يطرح عدة تحديات:

- تجزئة البيانات: يوجد نقص في منصة إلكترونية موحدة للحفاظ على خدمات الصحة للحجاج، مما يؤدي إلى تجزئة المعلومات وعدم تنسيقها حول صحة الحجاج أثناء الحج. هذه التجزئة تحد من فعالية وكفاءة تقديم الرعاية الصحية للحجاج.
- مشاركة البيانات: هناك حاجة إلى آلية تخلق منصة مشاركة بين وزارة الصحة ووزارة الحج للحفاظ على سجلات صحة الحجاج عبر الإنترنت. هذا من شأنه أن يسمح بالوصول الفوري إلى أي معلومات وخدمات يستخدمها الأطراف المعنية، مما يؤدي إلى تحسين أداء الخدمة وتحسين اتخاذ القرارات.
- تنوع سكان الحجاج: من الصعب في كثير من الأحيان تحقيق الامتثال من الحجاج لأنهم يأتون من دول نامية ومتقدمة ومتطورة مع تصورات مختلفة للمخاطر ومعرفة التهديدات وقدرات ومواقف العمل الوقائي. هذا التنوع يمثل تحديًا في إنشاء نظام EHR عالمي يلبي احتياجات جميع الحجاج.
- بيانات ما قبل الحج: هناك حاجة إلى منصة لمشاركة بيانات ما قبل الحج، مثل الحالات الصحية الموجودة مسبقًا وحالة التطعيم. هذه المعلومات ضرورية لمقدمي الرعاية الصحية لتقديم رعاية شخصية أثناء الحج.
- التحديات اللوجستية: الحج هو واحد من أكبر التجمعات السنوية في العالم، مما يطرح تحديات لوجستية في تتبع وصيانة سجلات الصحة لجميع الحجاج.

معالجة هذه التحديات تتطلب تطوير نظام معلومات صحي منسق للحج (HHIS) ومنصة متكاملة تربط التطبيقات البيانية ذات الصلة

4. الخلاصة

لمعالجة تحديات اللغه وصعوبة التواصل مع الحجاج المرضى الذين لا يتحدثون اللغه العربية او الإنجليزية التي تواجه العاملين في غرف الطوارئ بمكة اقترحنا مشروع إنشاء سجلات صحية إلكترونية (EHRs) مدعومة بالذكاء الاصطناعي للحجاج، يمكن تقسيم هذا المشروع الى ثلاث مراحل حيث أنه من خلال تطبيق المرحلة الأولى فقط يمكن أن يساهم بحل جذري وفعال وبتكلفة صفرية لتحديات اللغه وصعوبة التواصل مع الحجاج المرضى الذين لا يتحدثون اللغه العربية او الإنجليزية :

المرحلة الاولى: جمع البيانات قبل الحج

في هذه المرحلة، يتم التركيز على جمع البيانات قبل الحج من الحجاج. يقترح هذا البحث استخدام رموز الاستجابة السريعة code QR لتسهيل هذه العملية. بحيث يمكن للحجاج المرضى ملء نموذج عن طريق الجهات الصحية في بلدانهم قبل سفرهم للحج ويشمل النموذج حالاتهم الصحية الموجودة مسبقًا، وحالة التطعيم، و أدوية التي يستخدمونها وغيرها من المعلومات الصحية ذات الصلة. ستكون هذه البيانات ضرورية لمقدمي الرعاية الصحية في المملكة لتقديم الرعاية الصحية العاجله خلال الحج.

المرحلة الثانية: تخزين البيانات ومشاركتها:

تتضمن هذه المرحلة العناية بتخزين البيانات واستدامتها ووضع سياسات مشاركتها مع الجهات ذات العلاقة مثل وزارة الصحة و وزارة الحج

المرحلة الثالثة : تنفيذ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

تتضـمن المرحلة الثالثة تنفيذ تكنولوجيا الذكاء الاصـطناعي لإنشـاء المفهوم الكامل للسـجلات الصـحية الإلكترونية المدعومة بالذكاء الاصـطناعي. يمكن اسـتخدام تقنيات التعلم العميق الحديثة لتحليل البيانات المجمعة واسـتخراج الرؤى المفيدة. يمكن أن تسـاعد هذه الرؤى مقدمي الرعاية الصحية في تحسين وتمكين هدف الوصول الى حج صحي وامن.

5. التوصيات

توصي الورقة بالاتي :

- إضافة شـرط للحصـول على تأشـيرة الحج لحجاج الخارج الذين يعانون من امراض مزمنة هو تعبئة ملف صـحي يشـمل وصـف للحالة المرضية والأدوية المستعملة للحاج باللغه الانجليزية من خلال طبيب في بلد الحاج .
- استخدام QR code في إدخال السجل الصحي للحاج وطباعة نسخ متتعدده من رموز الاستجابة تبقى مع الحاج.
- البدء في إنشاء الموقع الصحي الموحد للحجاج.
- البدء في وضع سياسات البيانات الصحية للحجاج.
- البدء في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على البيانات الصحية للحجاج والاستفادة المثلى منها.

المراجع

- الجمل, محمود (.n.d). الاحصاءات الديموغرافية للحجاج ١٤٤٠هـ
- ضيوف الرحمن, برنامج (2023). اعداد الحجاج. [online] Google.com. Available at: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjExIiTlK-DAxWNg_0HHTDCDJ0QFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fpep.gov.sa%2F&usg=AOvVaw0R415oBsM82QuygP3_hBe3&opi=89978449 [Accessed 27 Dec. 2023].
- Hayes, A. (2021). Quick Response (QR) Code Definition. [online] Investopedia. Available at: https://www.investopedia.com/terms/q/quick-response-qr-code.asp.
- J. Showail, A. (2019). Solving Hajj and Umrah Challenges Using Information and Communication Technology: A Survey.
- McKinsey (2023). What is AI? [online] www.mckinsey.com. Available at: https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-ai.
- IBM (2020). What is Machine Learning? [online] IBM. Available at: https://www.ibm.com/topics/machine-learning.
- Nvidia (2023). What are Large Language Models? | NVIDIA Glossary. [online] NVIDIA. Available at: https://www.nvidia.com/en-us/glossary/data-science/large-language-models./

قياس وتحليل التوتر والإجهاد لضيوف الرحمن في مناسك الحج باستخدام التقنيات المتقدمة

مازن أبراهيم الشمراني*[1]، عبدالله نورهوساوي[1]، عمار الصايغ[1]، طارق العفيف[2]

1- معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى، 2- الكلية الجامعية في الجموم، جامعة أم القرى

Measuring and Analyzing Stress and Strain of the Guests of Rahman during Hajj Rituals Using Advanced Technologies

Mazin I. Alshamrani*[1], Abdullah N. Hawsawi[1], Ammar Alsaigh[1], Tariq Alafifi[2]

1- The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research at Umm Al-Qura University, 2- Al-Jammom Colledge, Computer Department, at Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (dr.mazinalshamrani@gmail.com)

الملخص

تسعى هذه الدراسة لفهم الحالة المعنوية والجسدية لضيوف الرحمن خلال رحلة اداء مناسك الحج، حيث تهدف الدراسة إلى تعزيز التجربة الروحانية من خلال تحليل العوامل المكانية والزمانية بشمولية والمؤثرة على مستوى الاجهاد والصحة النفسية والجسدية للحجاج خلال اداء النسك، وتعتمد الدراسة على نهج دقيق لتحليل حالة الحاج من خلال جمع وتحليل البيانات الحيوية والاستجابة الشعورية للحاج، و قامت الدراسة بإستخدام أحد خوارزميات تعلم الآلة لتحليل البيانات وتحديد أوقات ومواقع الإجهاد والإرهاق الحرجة في رحلة الحج بناءاً على نموذج لتتبع وقياس القراءات الحيوية لعينة الدراسة، وتشتمل منهجية البحث على ثلاث مراحل رئيسية وهي إنشاء إطار عمل قوي لجمع البيانات، وتجهيز واستخراج القراءات والتحليلات الأساسية من البيانات، وتطوير وتحقيق نموذج خاص بخوارزمية تعلم الآلة، وتساهم نتائج هذه الدراسة في فهم العوامل المكانية والزمانية المؤثرة على مستوى اجهاد الحاج خلال رحلة أداء النسك وربطها بعناصر الرحلة الاساسية، بالاضافة الى ما تقدمه نتائج الدراسة من استيعاب لأبرز الحالات الجسدية والعاطفية خلال الرحلة والتي يمكن ان تساعد في التخطيط والشؤون الادارية والتشغيلية للجهات المختصة بمنظومة خدمة ضيوف الرحمن وذلك لتطوير وتحسين تجربة الضيف ووضع معايير تتناسب مع الحالة الجسدية والشعورية للضيف الكريم، وقدمت الدراسة إستخداماً لادوات عرض النتائج والأدوات التحليلية والتي ساعدت في عملية ربط تجربة الحاج و تحديد وتحسين نقاط الاجهاد الأعلى خلال رحلة الضيف.

الكلمات الدالة: التوتر، الاجهاد ، العوامل الصحية والنفسية، الزحام، الحشود، الاجهاد الحراري، الاجهاد الجسدي

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (346)

رصد الحالات الصحية في المسجد الحرام خلال المواسم

عمر بشير أحمد*[1]، عاطف أصغر[1]، الباقر الفكي[2]، أحمد بادريق[2]

1- قسم البحوث البيئية والصحية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى ،مكة المكرمة. 2- كلية الطب جامعة أم القرى ،مكة المكرمة.

Monitoring health conditions in the Grand Mosque during the seasons

Omar B. Ahmed[1]*, Atif Asghar[1], Prof. Elbagir Elfaki[2], Ahmed Badrek [2]

1- Department of Environmental and Health Research, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University, 2- Faculty of medicine, Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (abuaglah1@hotmail.com)

الملخص

يشهد المسجد الحرام سنويا وعلى مدار العام أعدادا كبيرة من الحشود مما يجعلها عرضة للمخاطر الصحية التي ربما تؤثر على أداء شعائر الحجاج ومرتادي الحرم المكي . هدفت الدراسة إلى رصد الحالات الصحية ومعرفة خصائصها وتوصيفها بين مرتادي المسجد الحرام خلال المواسم. تمت اختيار عينة شملت 118من المرضى الذين راجعوا مستشفيات ومراكز الحرم المكي الشريف خلال شهري رمضان والحج ومن ثم أخذ معلومات وبيانات حالاتهم الصحية. وبينت النتائج أن معظم هذه الحالات من الذكور (70.3%) والفئات العمرية 41 – 60 (39%) والفئة 61-80 سنة (28%) وكان أغلب الجنسيات من مصر (36.4%) والهند (13.6%) وبنغلاديش (8.5%) وباكستان (5.9%). وان أكثر الأعراض التي اشتكى منها المراجعون هي آلام الصدر (14.2%)، الدوخة (10%)، ضيق التنفس (8.3%)، آلام البطن (8.3%)، ألم المفاصل والأرجل (8.3%)، الحمى (السخونة) (8.3%)، والتعب العام (الإرهاق) (7. 5%)، وأن أكثر الحالات التي تم تشخيصها كانت التهابات الأمراض التنفسية (15.1%)، الإصابات والكسور (12.6%)، الربو (8.5%)، أمراض الجهاز الهضمي (8.5%)، أمراض فشل عضلة القلب (8.5%)، مرض ارتفاع السكر (7.6%)، الذبحة الصدرية (6.7%)، الإجهاد الحراري (5.1%). نسبة الحالات التي تلقت العلاج المناسب كانت 78% ، بينما وكان نسبة الذين تلقوا علاج الإصابات وتضميد الجروح هو 12.7% من المراجعين ونسبة الذين تم تنويمهم 9.3% فقط منهم. وجدت ارتباطات معنوية (p-value>0.05) بين فئات المرضى العمرية وكل من جنسياتهم وشكواهم ونوع الموسم (العمرة أو الحج)، وكذلك بين أعراض المرض (الشكوى) وكل من التشخيص النهائي ووقت مراجعة المراكز وجنسيات المرضى. وأوصت الدراسة باستمرار برنامج صحة الحجاج والمعتمرين بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة في كل من المدينتين المقدستين والمشاعر المقدسة، ووجوب التعاون بين الجهات البحثية والشؤون الصحية والهيئة العامة لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي في متابعة ورصد الحالات الصحية للحجاج ومرتادي الحرمين الشريفين.

الكلمات الدالة: رمضان, الحج, الحرم المكي الشريف, الحالات الصحية, الأمراض.

Abstract

Throughout the year, the Grand Mosque (Haram) witnesses large numbers of mass gatherings. These gatherings may subject to potential health risks that may have severe consequences. The study aimed to assess the pattern of health conditions in the Grand Mosque (Haram) during the seasons, identify their characteristics. A sample of 118 patients who

visited the hospitals and centers of the Holy Mosque during the months of Ramadan/Hajj (1438) were selected, information and data on their health conditions were also taken. The results showed that the highest number of genders were males (70.3%), the age groups 41-60 (39%), followed by 61-80 years (28%), and the highest rate of nationalities were from Egypt (36.4%), India (13.6%), Bangladesh (8.5%) and Pakistan (5.9%). The most common symptoms were chest pain (14.2%), dizziness (10%), shortness of breath (8.3%), abdominal pain (8.3%), joint and leg pain (8.3%), and fever (8.3%), general fatigue (7.5%). The most diagnosed diseases were respiratory infections (15.1%), injuries and fractures (12.6%), asthma (8.5%), and digestive tract diseases (8.5%), heart failure (8.5%), hyperglycemia (7.6%), angina (6.7%), heat stress (5.1%). Medication was given to (78%) of the patients, while (12.7%) of them were treated for injuries and wounds were treated, and (9.3%) of the patients were admitted to the hospital. Significant correlations (p-value > 0.05) were found between the age groups, nationalities, symptoms and the season (Umrah or Hajj), as well as between symptoms, final diagnosis, the time of visit, and the nationalities. Also there was a correlation between the time of visit, season and symptoms of disease. The study recommended to activate the Hajj and Umrah Health Program, and the necessity of cooperation between research centers, health affairs and the General Presidency of the Grand Mosque and the Prophet's Mosque in monitoring health conditions in the Two Holy Mosques.

1. المقدمة

يشهد المسجد الحرام سنويا أعدادا كبيرة من المعتمرين والحجاج والمصلين والزوار وبصورة مكتظة، وهذه الحشود تكون معرضة للمخاطر الصحية وبالتالي فإن تكرارها قد يسفر عن ارتفاع كبير في حالات الإصابات والأمراض، الأمر الذي قد يسفر عن أعداد هائلة من المصابين أو الموتى مثل أصحاب أمراض القلب والسكتة الدماغية والأمراض التنفسية المزمنة والسكري. وكذلك تنشط مسببات الأمراض المعدية والتسممات الغذائية التي تسببها الميكروبات وسمومها، والتي ترتبط ارتباطا وثيقا بالسفر والتنقل، حيث تتوفر لها الظروف الملائمة بسبب وجود أعداد كبيرة في مساحة صغيرة، بالإضافة إلى توفر عوامل الخطورة كعامل كبر السن، قلة المناعة، انعدام الوعي الصحي، التغيرات المناخية، انتشار نواقل الامراض عن طريق الرذاذ والتنفس أو من الطعام أو الماء الملوثين ببعض الميكروبات أو وجود نواقل لبعض الأمراض كالبعوض وغيرها. ومن أهم هذه الحالات الأمراض التنفسية التي تسببها الميكروبات الدقيقة كفيروس كرونا ومتلازمة الشرق الأوسط والسارس والتهاب اللوزتين ونزلات البرد وغيرها والتي تتفرع إلى ما يسمي بأمراض الجهاز التنفسي العلوي وأمراض الجهاز التنفسي السفلي بالإضافة إلى انتشار مرض الربو بسبب الإجهاد الزائد والحركة المستمرة والتغير المفاجئ في الظروف البيئية. وكذلك تنتشر الإصاباتُ الحرارية كضربات الشمس والاجهاد الحراري وأمراض الجهاز البولي الآلام الكلوي وأمراض الروماتيزم والمفاصل. كما يعتبر الجهاز الهضمي من أكثر الأجهزة عرضة للإصابة بالعدوى والفيروسات نظرا لازدحام الحجاج وتغير النمط الغذائي المتبع في العادة والممارسات الحياتية اليومية وكذلك تنتشر الحمى الشوكية أو التهاب السحايا والحمى الصفراء وحمى الضنك والحروق الجلدية والتسلخات التي تحدث نتيجة تعرض الجلد لأشعة الشمس والاحتكاك الدائم، وتنتشر أيضا أثناء الحشود أيضا أمراض القلب والأوعية وارتفاع ضغط الدم ومرض السكري بالإضافة إلى الاصابات الجسدية من رضوض وكدمات. وهناك ما يعرف بأمراض ما بعد الحج وهي مجموعة من الأعراض المشتركة أهمها: الإجهاد والإنهاك والكسل، آلام وأوجاع في العضلات، صُداع، اسمرار لون البشرة، زكام ورشح، اختلال نظام النوم. كما تنتشر في مواسم الحشود والزحام الاصابات الجسدية من رضوض وكدمات بسبب الزحام الشديد والحركة الجماعية في آن واحد والتدافع للوصول للهدف والحركة في اتجاه معاكس لسير الجموع. رغم هذه المخاطر فإن المملكة العربية السعودية تقوم بجهود كبيرة وحزمة من التدابير والإجراءات الصحية الكفيلة بإذن الله، بحماية حجاج بيت الله الحرام من انتشار الأمراض والأوبئة الفتاكة القاتلة. وفي هذا البحث سنلقي الضوء على بعض الامراض التي تعرض لها بعض مرتادي المسجد الحرام من زوار ومعتمرين وحجاج لحصرها ومعرفة مدى انتشارها وعلاقاتها مع الفئات العمرية والجنسيات المختلفة.

2. منهجية وطرق البحث

تمت هذه الدراسة بمستشفيات والمراكز الصحية بالمسجد الحرام والتي تشمل مستشفى أجياد للطوارئ والمراكز الصحية المنتشرة حول المسجد الحرام وعددها ثلاثة وهي مركز طوارئ 1ومركز طواري 2 ومركز طواري 3 . امتدت فترة الدراسة من الرابع من رمضان إلى

العشرين منه ومن الفترة من الواحد من ذي القعدة إلى العشرين منه للعام 1438هـ وجزء من العام 1439هـ وذلك بعد أخذ موافقة لجنة الاخلاقيات الحيوية والطبية بكلية الطب جامعة أم القرى. شارك في جمع البيانات عدد من طلاب كلية الطب – بجامعة أم القرى بحيث تمت مقابلة عينة من المرضى الذين راجعوا مستشفيات ومراكز الحرم المكي الشريف خلال شهري رمضان والحج وتعبئة معلومات وبينات حالاتهم الصحية، وذلك من خلال إعداد نموذج محدد لجمع البيانات. تم عمل التحليل الإحصائي لمحتويات الاستبيانات باستخدام ببرنامج ((SPSS version21) لإيجاد العلاقة بين متغيرات الدراسة بوسطة مربع كاي سبيرمان.

3. النتائج والمناقشة

تنتشر المنشآت الصحية داخل المسجد الحرام وساحاته لخدمة ضيوف الرحمن، ومن أهمها مستشفى الحرم للطوارئ ومستشفى أجياد للطوارئ، بالإضافة إلى ثلاثة مراكز صحية وبعض الفرق الطبية الميدانية. ويقع مركز الطوارئ رقم (1) في توسعة الملك فهد بالدور الأول ما بين باب (84 - 88)، ويقع مركز الطوارئ رقم (2) في قبو المسعى بجوار باب السلام. وتوجد أيضا مراكز صحية في ساحات الحرم، المركز الأول في التوسعة الشرقية بجوار مكتبة مكة، والمركز الثاني في الشبيكة عند مطلع جبل الكعبة، بالإضافة إلى مستشفى أجياد الذي يعمل كمستشفى طوارئ طوال العام، إضافة الى الفرق الإسعافية. تستقبل المستشفيات والمراكز الصحية الحالات الصحية أثناء التواجد بالحرم المكي الشريف لتقديم الخدمات اللازمة، كما تقوم الفرق الاسعافية بإنقاذ الحالات الطارئة مثل الأزمات القلبية وضربات الشمس، وتقدم العناية الفائقة والخدمات الأولية، ويتم تحويلها بعد ذلك لمستشفيات المنطقة المركزية، ومنها للمستشفيات الأخرى بحسب الحالة الطبية. الغرض من الدراسة الحالية هو تحديد أهم الحالات الصحية التي ترد للمستشفيات والمراكز الصحية داخل محيط المسجد الحرام بمكة المكرمة خلال موسمي رمضان والحج، وتم ذلك باختيار عينة عشوائية في أوقات مختلفة ومواسم مختلفة. وقد تم اختيار عينة عشوائيا شملت المراجعين ذوي الحالات الصحية داخل المسجد الحرام وساحاته عبر مختلف المستشفيات والمراكز الصحية بالمسجد الحرام وساحاته، بلغ عدد أفرادها 118حالة توزعت كالآتي: 51 (43.2%) منها في موسم رمضان بينما 67 (56.8%) منها كان في موسم الحج بمكة المكرمة (شكل 1)، وشملت الجنسين الذكور والإناث، حيث كان نسبة الذكور 85 (70.3%) أعلى من نسبة الإناث 35 (29.7 %) كما يوضح الشكل (2). كما تبين أن أعلى نسبة بين الفئات العمرية للمرضى كانت الفئة 41 – 60 والتي بلغت 46 (39%) من مجموع المرضى (118)، وتلتها الفئات 61-80 سنة 33 (28%) ,21-40 سنة 27 (22.8%)، الأقل من 20 سنة 6 (5.1%)، والأكثر من 80 سنة 6 (5.1%) كما يشير الشكل (3). كما بينت نتائج الدراسة الحالية أن أغلب جنسيات المرضى في عينة الدراسة كانت من مصر43 (36.4%) تلتها الهند 16 (13.6%) بنغلاديش 10 (8.5%) وباكستان 7 (5.9%)، سوريا 6 (5.1%)، السعودية 5 (4.2%)، السودان 4 (3.4%)، العراق 4 (3.4%)، أفغانستان 3 (2.5%)، تركيا 3 (2.5%)، المغرب 3 (2.5%)، نيجيريا 3 (2.5%)، اليمن 2 (1.7%)، بورما 2 (1.7%)، إندونيسيا 2 (1.7%)، الجزائر 2 (1.7%)، الأردن 1 (0.9%)، الصومال 1 (0.9%)، ثم فرنسا 1(0.9%) كما يوضح الشكل (4). ويعود سبب غلبة الذكور خلال رمضان إلى أن شهر الصيام فيه يكون فيه العنصر النسائي أقل انتشارا في المسجد الحرام بسبب أن غالبية رواد الحرم المكي الشريف دائما يكونون من الرجال أما في الحج فليس مستبعدا أن يتساوى عدد المشاركين من الذكور والإناث إذ أن جميع الدراسات التي أجريت في الحرم المكي الشريف سواء في الحج او رمضان قد أجمعت أن الذكور كانوا هم الغالبية (Khan et al., 2006; Khamis, 2008) وهو ما يتوافق تماما مع دراسة سابقة أجريت بالمسجد الحرام في عام2015 والتي بينت أن أعلى مراجعي المستشفيات فن نفس الفئة (Bakhsh et al., 2015) وهذا يفسر أن غالبية الحجاج من ذوي هذه الفئة. كما أن الدراسة الحالية تتفق مع ما توصل إليه بخش وآخرون الذين بيّنوا ان أن الجنسية المصرية والهندية والسعودية والباكستانية والبنغلادشية هي الاعلى (Bakhsh et al., 2015) وهذ يتفق مع أغلب الدراسات التي بينت غلبة هذه الجنسيات في مراجعة المستشفيات أثناء المواسم (Khamis, 2008, Madani et al., 2007) قد يكون سبب التوافق على ارتفاع نسب هذه الدول في معظم الدراسات هو أن عدد معتمري وحجاج هذه الدول الأكبر، لذا فمن المتوقع أن يتفوق عدد المراجعين منهم للمرافق الصحية على بقية الدول الأخرى. وفي دراسة مماثلة تتفق مع الدراسة الحالية أجريت على حجاج دولة جنوب أفريقيا (Mushi et al.,2017) أن متوسط عمر المشاركين 49.2 سنة وكانت نسبة الذكور فيها أعلى من الإناث.

الأعراض والحالات الصحية:

بينت الدراسة أن أكثر الاعراض التي اشتكى منها المراجعون هي آلام الصدر 17 (14.2%) تلى ذلك الشعور بالدوخة 12 (10%) وضيق في التنفس 10 (8.3%)، آلام البطن 10 (8.3%)، المفاصل والأرجل 10 (8.3%)، والحمى (السخونة) 10(8.3%) ثم التعب العام (الإرهاق) 9 (7.5%) , الجروح 6 (5%)، السعال 6 (5%)، صداع 5 (4.2%)، ألم الحوض 4 (3.3%)، حكة أو طفح 3 (2.5%)، تشنج واضطراب 3

(2.5%)، ألم الحلق2 (1.7%)، غيبوبة 2 (1.7%)، قلق نفسي2 (1.7%)، تقيئ2 (1.7%)، علامات ارتفاع سكر2 (1.7%)، سقوط على الأرض 2 (1.7%)، ألم اسنان 1 (0.8%)، صعوبة في الحركة 1 (0.8%)، ثم الخفقان في القلب 1 (0.8%) كما يشير الشكل 5.

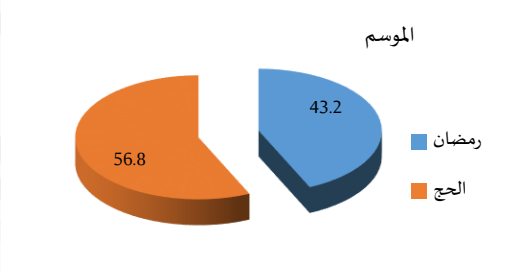
بينت الدراسة أن أكثر الحالات التي تم تشخيصها في المسجد الحرام خلال موسمي رمضان والحج كانت التهابات الامراض التنفسية بنسبة 18 (15.1%)، تلا ذلك الإصابات والكسور 15 (12.6%) , الربو 10 (8.5%)، أمراض جهاز الهضمي 10 (8.5%)، أمراض فشل عضلة القلب 10(8.5%), ثم مرض ارتفاع السكر 9 (7.6%), الذبحة الصدرية 8 (6.7%)، الإجهاد الحراري 6 (5.1%)، ارتفاع ضغط الدم 5 (4.2%)، هبوط (انخفاض) السكر 5 (4.2%)، التهاب المفاصل 3 (2.5%)، الحصوة الكلوية 3 (2.5%)، هبوط ضغط الدم 3 (2.5%)، التعب بسبب المشي 2 (1.7%)، أمراض عصبية 2 (1.7%)، النزيف أو الجروح 2 (1.7%)، أمراض الاسنان 1 (0.9%)، الجرب 1 (0.9%)، حساسية 1 (0.9%)، حصبة 1 (0.8%)، نشاط غدة درقية 1 (0.8%)،، قلق1 (0.8%)، اعراض تناول اللقاح 1 (0.8%)، ثم أمراض الكبد 1 (0.8%) كما يوضح الشكل6.

أجريت دراستان في نفس العام ومشابها للدراسة الحالية، حيث بينت إحداها (Mushi et al.,2017) أن الاعراض التنفسية والأعراض المرتبطة بالجهاز الهضمي كانت أكثر الأعراض التي اشتكى منها المشاركون، وبينت نفس الدراسة أن اعلى نسبة للأمراض التي تم تشخيصها كانت الأمراض التنفسية وارتفاع ضغط الدم وآلام العضلات عل التوالي. وكذلك بينت دراسة أخرى (Inam et al., 2018) أن التهابات الجهاز التنفسي الشديدة هي الأكثر شيوعاً، تليها الإصابات وأمراض القلب والأوعية الدموية. تقاربت نتائج دراسات سابقة أجريت بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة (أصغر وآخرون1433;أصغر وآخرون 1434) مع نتائج الدراسة الحالية بالإضافة إلى الدراسات المنشورة عالميا التي وجدت أن معظم المرضى في المسجد الحرام وبعض مستشفيات مكة كانوا يعانون من مشاكل في الجهاز التنفسي تليها أمراض الجلد والجهاز الهضمي وأمراض الروماتيزم والقلب والأوعية الدموية والعظام والغدد الصماء والمسالك البولية وغيرها (Dzaraly, 2014: Madani et al., 2006)، بينما أجرى خان وآخرون (Khan et al., 2006) دراسة في إحدى مستشفيات مكة المكرمة (خارج الحرم) حيث أفادوا أن الأمراض الأربعة الشائعة هي مرض السكري (31.9٪)، وارتفاع ضغط الدم (37.2٪)، وأمراض القلب (31.8٪)، وأمراض الرئة المزمنة (14.9٪). توزعت الحالات التي تم استقبالها في الدراسة الحالية على مختلف المستشفيات والمراكز الصحية حول المنطقة المحيطة بالمسجد الحرام حيث كانت طوارئ مستشفى أجياد هي الأكثر استقبالا للمرضى وذلك بعدد 45 (38.1%) ثم تبع ذلك مركز طواري رقم واحد 33 (28%) ثم مركز طواري رقم 2 بعدد 32 (27.1%) ثم مركز طواري رقم 3 بعدد 8 (6.8%) بمحيط المسجد الحرام بمكة المكرمة كما يبين الشكل 7. يلاحظ من خلال الدراسة الحالية أن معظم هذه الأمراض غير قابلة للإنتقال (أي غير معدية)، وهو ما يتفق ويتقارب مع ما توصل اليه ال مسعود ومجموعته في أحدث دراسة تمت في تصنيف أمراض الحج حيث بينوا أن نسبة الامراض الغير قابلة للنقل كانت 62.5% (Al Masud et al. 2016) ، وهذا مؤشر جيد لأنه يفسر قلة انتشار الوبائيات في الحج نتيجة التوعوية الجيدة وانتشار ظاهرة لبس أدوات السلامة والحماية الشخصية كالكمامات والممارسات الصحية الجيدة في الحج كغسل اليدين في الحج (Mashat 2016).

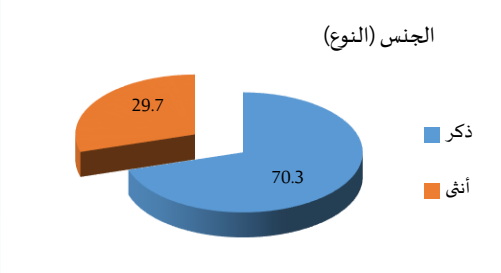
وقت المراجعة:

اختلف توزيع الحالات حسب الأيام في المواسم حيث كان اليوم الخامس من ذي الحجة هو أكثر يوم تمت فيه مقابلة المرضى والذي بلغ فيه عدد المراجعين23 (19.5%) من عينة الدراسة تلته أيام السادس من ذي الحجة 21 (17.7%)، الرابع من ذي الحجة 20 (16.9%)، السابع من رمضان 15 (12.7%)، السادس من رمضان 13 (11%)، العشرون من رمضان 5 (4.1%)، التاسع من رمضان 3 (2.5%)، الحادي والعشرون 3 (2.5%)، الخامس من ذي الحجة 3 (2.5%)، الثاني والعشرون من رمضان 2 (1.7%)، الثامن من رمضان 2 (1.7%)، العاشر من رمضان 1 (0.9%)، الحادي عشر من رمضان 1 (0.9%)، الثالث عشر من رمضان 1 (0.9%)، الرابع عشر من رمضان 1 (0.9%)، الخامس عشر من رمضان 1 (0.9%)، الثامن عشر من رمضان 1 (0.9%). كما في الشكل رقم 8. وسبب ارتفاع المراجعين في أيام محددة قد يكون بسبب أن جامعي بينات الدراسة قد خصصوا أياما محددة حسب ظروف عملهم وتدريبهم لذا لا تعتبر زيادة اعداد المراجعين في أيام محددة ذا مدلول معنوي. وفي الطبيعي ، وحسب الذروة، بين بخش وآخرون أن العدد الأكبر من مراجعي مراكز الطوارئ بالمسجد الحرام كان في الأيام الثالث عشر والثاني عشر والثالث من ذي الحجة. وفسروا ذلك أنه بعد أداء معظم مناسك الحج، يصبح كبار السن منهكين وتتفاقم أمراضهم المزمنة بسبب التغيرات في نمطهم اليومي من الاستيقاظ والنوم، وتغيير النظام الغذائي، والمشي لمسافات طويل يدفعهم لمراجعة المستشفيات والمراكز الصحية. كما بينت من الدراسة أن نسبة مقابلة المراجعين كانت في فترة النهار (من

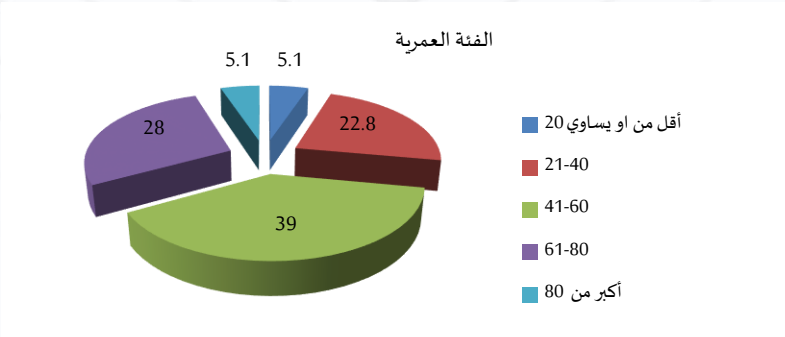
السادسة صباحا حتى السادسة مساء) 81 (68.6%) أكثر من الفترة المسائية (من السادسة مساء وحتى السادسة صباحا) 37 (31.4%) كما يوضح الشكل 9. ومن المرجح اثناء الذروة أن الحجاج ينشغلون بالمبيت ليلا في مساكنهم ومشعر منى قبل الحج ويتفرقون بالنهار لأغراض كثيرة قد لا يكون لديهم وقت كاف لمراجعة العيادات ليلا، والعكس في رمضان إذ ينشغل الصائمون بالحرص على حضور صلاة التراويح والقيام مما يجعلهم يؤخرون مراجعة العيادات أو المراكز الصحية خاصة في الحالات الباردة. ولمعرفة الخدمة العلاجية التي قدمت للمرضى خلال مراجعتهم للمراكز الصحية، بينت الدراسة أن أغلب الحالات 92 (78%) قد تم علاجها نهائيا، كما تم وصف علاج مسكنات لعدد 35 (29.7%) منهم، بينما تم وصف مضادات حيوية لعدد 18 (15.3%) وخدمة علاج الكسور والجروح لعدد 15 (12.7%) من المصابين، وعلاجات أخرى حسب الحالة 39 (33%) وأن نسبة الحالات التي احتاجت للتنويم كانت 11 (9.3%) كما يوضح الشكل 10. تتوفر الخدمات الصحية خلال موسمي رمضان والحج بالمنطقة المركزية بالمسجد الحرام منها مستشفى الطوارئ ومستشفى أجياد للطوارئ، بالإضافة إلى المراكز الصحية داخل أروقة الحرم، وجميعها تقوم بتقديم الخدمات الصحية لمجموعة كبيرة من مرتادي الحرم المكي الشريف من خلال العناية بهم وإعطائهم العلاج اللازم والخدمات الصحية والعلاجية والوقائية. يوضح جدول1 أهم نتائج الارتباطات المعنوية بين متغيرات الدراسة حيث بينت التحاليل الإحصائية أن هناك ارتباط معنوي (p-value>0.05) بين كل من فئات المرضى العمرية وكل من جنسياتهم وشكواهم ونوع الموسم (العمرة أو الحج)، وكذلك بين أعراض المرض (الشكوى) وكل من التشخيص النهائي ووقت مراجعة المراكز وجنسيات المرضى، وأيضا وكذلك بين وقت المراجعة ونوع الموسم وأعراض المرض (شكاوى المرضى). وفي مقارنة ذلك بدراسة سابقة تتعلق بالحالات الصحية في موسم 1437 (عمر بشير وآخرون 1437) التي بينت وجود علاقة معنوية بين الامراض المنتشرة ودرجة تشافي الحجاج ((p<0.05 وعدم وجود علاقة معنوية بين كل من أنواع الامراض المنتشرة وبين كون الحاج ذكرا أم أنثى وذلك بقيمة معنوية (p-value > .05) وليس هناك ارتباط بين نوع المرض وجنسية الحجاج بمعنوية (p > .05) مما يشير إلى احتمال وجود اختلاف معنوي بين خصائص الامراض والحالات الصحية في كلٍ من المسجد الحرام والمشاعر المقدسة.



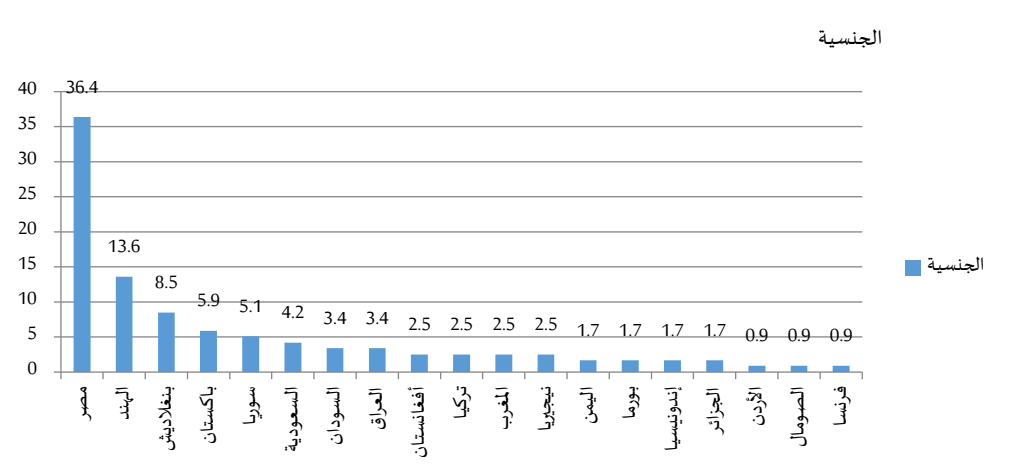
شكل 1: توزيع المرضى حسب الموسم



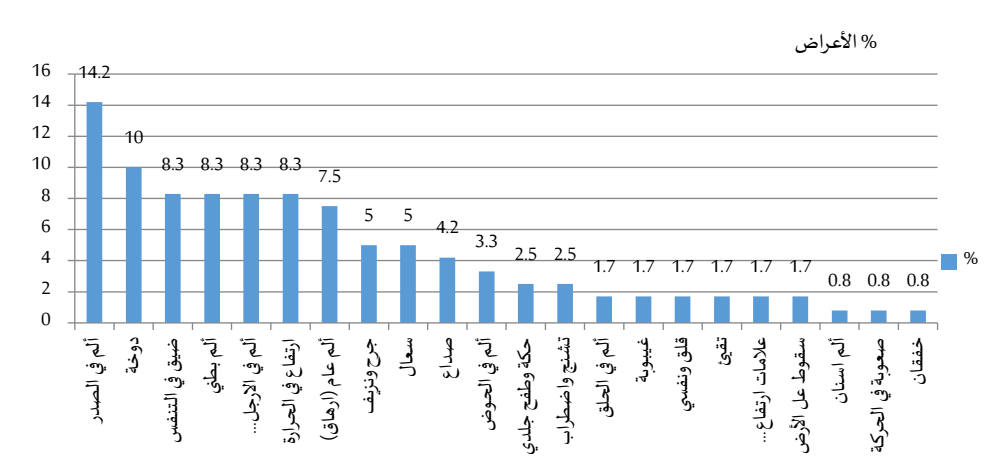
شكل 2: توزيع المرضى حسب الجنس (النوع)



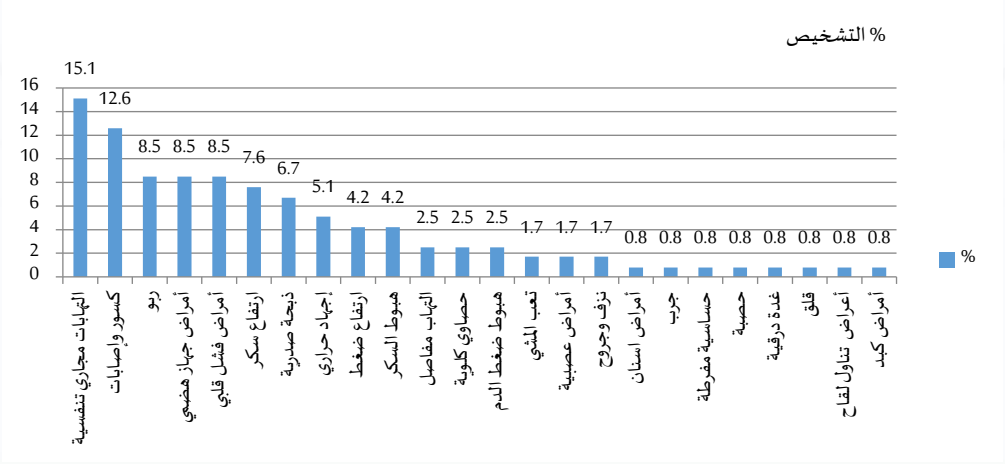
شكل 3: توزيع المرضى حسب الفئة العمرية



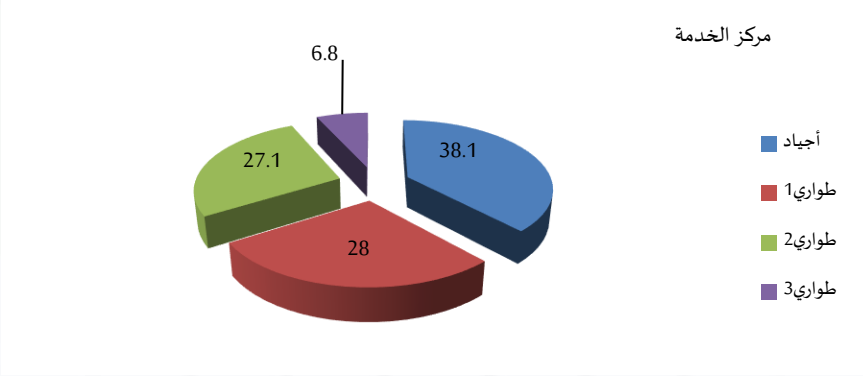
شكل 4: توزيع المرضى حسب الجنسية



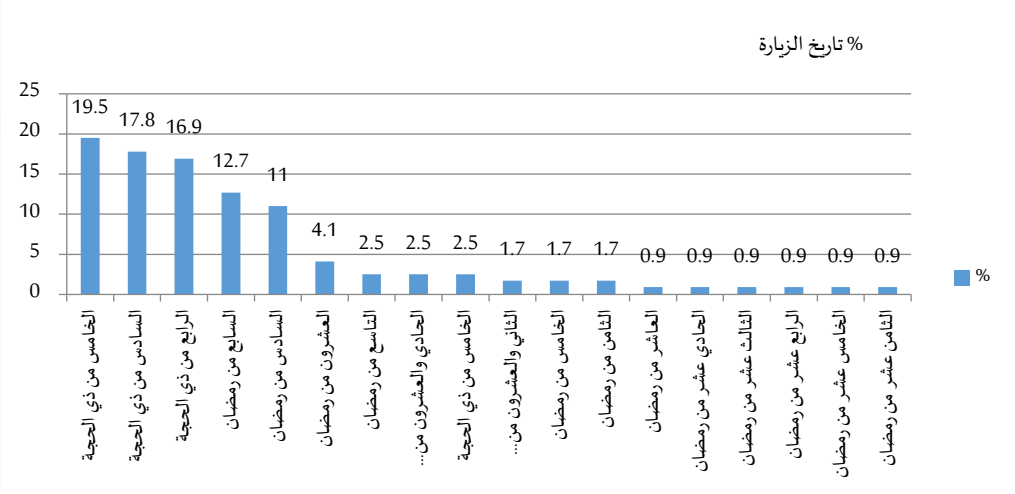
شكل 5: نسبة الأعراض وشكاوى المرضى



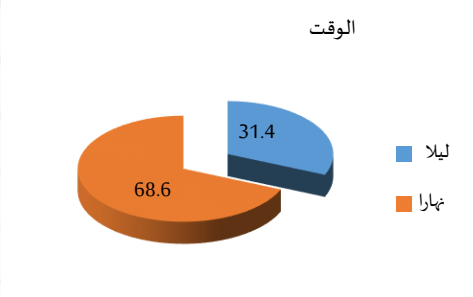
شكل 6: نسبة الحالات التي تم تشخيصها في الحرم المكي الشريف



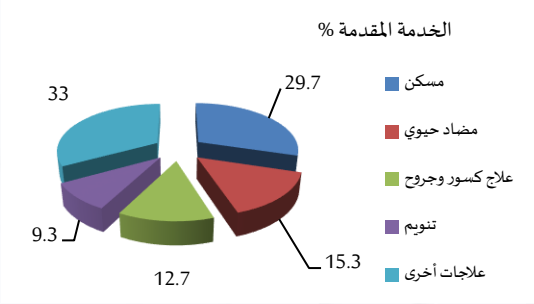
شكل 7: نسبة إقبال المراجعين حسب مركز الطوارئ



شكل 8: نسبة إقبال المراجعين حسب تاريخ المراجعة بالحرم المكي الشريف



شكل 9. نسبة اقبال المراجعين لمراكز الحرم المكي الشريف حسب الوقت



شكل10. نسبة الخدمات العلاجية المقدمة بمراكز ومستشفيات الحرم المكي الشريف

جدول1. نتائج الارتباطات المعنوية بين متغيرات الدراسة

تحليل مربع كاي	(القيمة المعنوية) *p-value*						
	الجنس	الفئة العمرية	الجنسية	الشكوى	الحالة (التشخيص)	الموسم	الوقت
الجنس	*	.325	.333	.341	.406	.647	.691
الفئة العمرية	.325	*	.000	.300	.305	.019	.369
الجنسية	.333	.000	*	.000	.000	.653	.271
الشكوى	.341	.300	.000	*	.000	.091	.041
الحالة (التشخيص)	.406	.305	.000	.000	*	.051	.997
الموسم	.647	.019	.653	.091	.051	*	.000
الوقت	.691	.369	.271	.041	.997	.000	*

4. الخلاصة

- معظم الحالات الصحية التي تم دراستها كانت من فئة الذكور (70.3%) ومن الفئات العمرية 41 – 60 (39%) والفئة 61-80 سنة (28%) وكان أغلب الجنسيات من مصر (36.4%) والهند (13.6%) وبنغلاديش (8.5%) وباكستان (5.9%).
- أكثر الاعراض التي اشتكى منها المراجعون هي آلام الصدر (14.2%)، الدوخة (10%), ضيق التنفس (8.3%)، آلام البطن (8.3%)، ألم المفاصل والارجل (8.3%)، الحمى (السخونة) (8.3%)، ثم التعب العام (الإرهاق) (7.5%).
- أكثر الحالات التي تم تشخيصها هي التهابات الأمراض التنفسية (15.1%)، الإصابات والكسور (12.6%)، الربو (8.5%)، أمراض جهاز الهضمي (8.5%)، أمراض فشل عضلة القلب (8.5%)، مرض ارتفاع السكر (7.6%)، الذبحة الصدرية (6.7%)، الإجهاد الحراري (5.1%).
- أغلب الحالات (78%) تم علاجها بينما تم علاج الإصابات وتضميد الجروح بنسبة (12.7%) منهم وتنويم (9.3%) من المرضى.
- وجدت ارتباطات معنوية ((p-value>0.05بين كل من فئات المرضى العمرية وكل من جنسياتهم وشكواهم ونوع الموسم (العمرة أو الحج)، وكذلك بين أعراض المرض (الشكوى) وكل من التشخيص النهائي ووقت مراجعة المراكز وجنسيات المرضى، وأيضا وكذلك بين وقت المراجعة ونوع الموسم وأعراض المرض (شكاوى المرضى).

5. التوصيات

- استمرار برنامج صحة الحجاج والمعتمرين بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة في متابعة الحالات الصحية والامراض المعدية في كل من المدينتين المقدستين والمشاعر المقدسة..
- لتلافي معوقات الوصول لبيانات المرضى وإجراءات استكمال الأبحاث، يجب التعاون بين الجهات البحثية والشؤون الصحية والهيئة العامة لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي في متابعة صحة الحجاج والمعتمرين.

المراجع

المراجع العربية

- عاطف أصغر وآخرون (1433). برنامج رصد الأمراض والحالات الصحية. معهد خاد الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة/جامعة ام القرى
- عاطف أصغر وآخرون (1434). برنامج رصد الأمراض والحالات الصحية. معهد خاد الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة/جامعة ام القرى
- عمر بشير وآخرون (1436). أثر التغيرات المناخية على صحة الحجاج والمعتمرين. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى.
- عمر بشير وآخرون (1437). برنامج صحة الحجاج والمعتمرين الأمراض الشائعة في حج 1437هـ معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى.

المراجع الأجنبية:

- Al Masud S M R, Abu Bakar A Yussof, S, Determining the Types of Diseases and Emergency Issues in Pilgrims During Hajj: A Literature Review. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 2016; 7(10):86-94
- Alzeer AH. Respiratory tract infection during Hajj. Ann Thorac Med 2009;4:50-3

- Ahmed QA, Memish ZA. Yellow fever and Hajj: with all eyes on Zika, a familiar flavivirus remains a threat. Front Med. 2016 Dec;10(4):527-530.
- Bakhsh AR. Bakhsh et al. Diseases pattern among patients attending Holy Mosque (Haram) Medical Centers during Hajj 1434 (2013) Saudi Med J 2015; 36 (8): 962-966.
- CDC.Center for Disease Control and Prevention. Serogroup W 135 meningococcal disease among travelers returning from Saudi Arabia: United States 2000. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2000;49:345-46.
- Dzaraly ND, Iza N, Rahman A, Simbak NB, Ab Wahab S, Osman O, et al. Patterns of communicable and non-communicable diseases in Pilgrims during Hajj. Research Journal of Pharmacy and Technology. 2014; 7:1052–1059.
- Inam D. Khan, Shahbaz A. Khan, Bushra Asima, Syed B. Hussaini, M. Zakiuddin, F.A. Faisal.Morbidity and mortality amongst Indian Hajj pilgrims: A 3-year experience of Indian Hajj medical mission in mass-gathering medicine, Journal of Infection and Public Health,Volume 11, Issue 2,2018,Pages 165-170,
- Khamis NK (2008). Epidemiological pattern of diseases and risk behaviors of pilgrims attending mina hospitals, hajj 1427 h (2007 g) J Egypt Public Health Assoc. 83:15–33.
- Khan NA, Ishag AM, Ahmad MS, et al., (2006). Pattern of medical diseases and determinants of prognosis of hospitalization during 2005 Muslim pilgrimage Hajj in a tertiary care hospital. A prospective cohort study. Saudi Med J. 27:1373–1380.
- Madani TA, Ghabrah TM, Al-Hedaithy MA, Alhazmi MA, Alazraqi TA, Albarrak AM, Ishaq AH. Causes of hospitalization of pilgrims in the Hajj season of the Islamic year 1423 (2003). Ann Saudi Med. 2006 Sep-Oct;26(5):346-51.
- Madani TA, Ghabrah TM, Albarrak AM, Alhazmi MA, Alazraqi TA, Althaqafi AO, et al. Causes of admission to intensive care units in the Hajj period of the Islamic year 1424 (2004) Ann Saudi Med. 2007;27:101–105.
- Mashat B H..Effectiveness of portable hand rubbing sanitizers during Hajj-A pilot study. International Journal of Bioassays 5.12 (2016): 5134-5137.
- Mirza TA, Fillimban A, Maimini O, Khiyat EY, Dhafar KO, Farooq MU, Gazzaz ZJ.Predictors of asthma severity during the pilgrimage to Mecca (Hajj). Pol Arch Med Wewn. 2011 Oct;121(10):327-31.
- Mushi A, Yassin Y, Khan A, Alotaibi B, Parker S, Mahomed O, Yezli S. A Longitudinal Study Regarding the Health Profile of the 2017 South African Hajj Pilgrims. Int J Environ Res Public Health. 2021 Mar 31;18(7):3607. doi: 10.3390/ijerph18073607. PMID: 33807142; PMCID: PMC8036399.
- Shafquat M. Rafiq, Harunor Rashid, Elizabeth Haworth, Robert Booy. Hazards of hepatitis at the Hajj. Travel Medicine and Infectious Disease, Volume 7, Issue 4, July 2009, 239-246.

الكشف عن فيروس كوفيد-١٩ باستخدام مجموعة طرق التعلم الفعال مع الشبكة العصبية التلافيفية

عمار فؤاد أربعين[1]*، يوسف عباس[2]

1- قسم المعلومات والخدمات العلمية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة ، جامعة أم القرى،2- قسم علوم الحاسب الآلي، جامعة النيل النيجيرية.

Detection of Covid-19 Using Efficient Ensemble Learning with Convolutional Neural Network

Ammar Arbaaeen[1]*, Yusuf Aleshinloye Abass[2]

1 -Scientific Information and Services Department, The Custodian of The Two Holy Mosques Institute For Hajj And Umrah Research, Umm Al-Qura University, 2- Department Of Computer Science, Nile University of Nigeria.

*Corresponding author: E-mail (afarbaaeen@uqu.edu.sa)

الملخص

تقام كل عام مئات الأحداث المزدحمة في جميع أنحاء العالم. وأغلب الفعاليات المزدحمة ذات أصل ديني، كالحج والعمرة تكون مشحونة بالحساسيات والعواطف. يعد تنظيم التجمعات المزدحمة، خاصة أثناء جائحة مثل كوفيد-19، صعوبة كبيرة. لقد أصاب فيروس كوفيد-19 229 دولة ومنطقة حول العالم ولا يزال يلحق الدمار بحياة الناس. يهدف هذا البحث إلى الاكتشاف المبكر للمصابين بفيروس كورونا حيث تعد مشكلة حاسمة للممارسين الطبيين والحكومات والمنظمات في أي منطقة جغرافية. إن مكافحة الانتشار السريع لفيروس كورونا اصبح مطلبا هاما حيث من الضروري اكتشاف الأشخاص المصابين بسرعة وأقل تكلفة. إحدى الطرق الأكثر واقعية لتحقيق هذا الهدف هي من خلال التقييم الإشعاعي، حيث تعد الأشعة السينية للصدر هي البديل الأسهل والأقل تكلفة. في هذا البحث تم اقتراح منهجية بتوظيف تقنية التعلم العميق كوسيلة من وسائل الذكاء الاصطناعي باستخدام الشبكات العصبية للصور الطبية. تقدم هذه الورقة طريقة لتطوير طرق الكشف عن كوفيد-19 التي تستلزم تطبيق تقنيات نقل التعلم على نموذجين عالي الأداء، وهما DenseNet121 وResnet50، باستخدام مجموعة بيانات كبيرة من CXRs تحتوي على 21,715 صورة لكوفيد-19. حققت DenseNet دقة في نتائج التدريب والاختبار بلغت 92.28% و94% على التوالي، مع حساسية ونوعية بلغت 94%. وحققت ResNet دقة في نتائج التدريب والاختبار بلغت 80.14% و80% على التوالي. تم بعد ذلك إخضاع النماذج الأفضل أداءً لمنهج المجموعة المتوسطة المرجحة، مما أدى إلى دقة بلغت 95.1%، فضلاً عن حساسية ونوعية بنسبة 94%. تم تطوير منصة تطبيق ويب لمهمة الكشف عن كوفيد-19 والتي ستمكن الممارسين الطبيين من إجراء الكشف عن كوفيد-19 عن طريق تحميل صور CXRs إلى تطبيق الويب.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (358)

الملتقى العلمي الثالث والعشرون
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين
لأبحاث الحج والعمرة

محور الاستدامة البيئية وصحة ضيوف الرحمن

توظيف التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي في حماية البيئة وتحسين جودة الحياة (الحاوية الذكية أنموذجًا)

إيمان حسين الباسطي[1]، مودة عبد العزيز بليلة[1]، سالم سالمين بن حميدان[2]، سعد عزيز العتيبي[2]

1- ماجستير إدارة أعمال الحج والعمرة،2- قسم إدارة الأعمال-كلية الإدارة والاقتصاد-جامعة أم القرى

Utilizing Modern Technologies and Artificial Intelligence in Environmental Protection and Enhancing Quality of Life (Smart Container as a Model)

Eman H. Albasti[1], Mawaddah A. Balilah[1], Salem S. Humaidan[2] Saad A. Al-Otaibi[2]

1- Master's Degree In Hajj and Umrah Business Administration, 2- Collège of Administration and Economic – Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (e.albasti@hotmail.com)

الملخص

تهدف هذا الدراسة إلى توظيف التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي للتخلص من الآثار السلبية للنفايات والمتمثلة في التشوه البصري والبيئي، ووضع حل مبتكر لتحويل النفايات من عبء إلى قيمة مضافة. ففي ظل ما تشهده المملكة العربية السعودية من تطور ملموس تسهم هذه الدراسة في تفعيل رؤية المملكة 2030 لخدمة ضيوف الرحمن. ولتحقيق ذلك تبنت الدراسة حزمة من المناهج والأساليب والأدوات العلمية تتمثل في: تحليل المحتوى لإنضاج فكرة الحاوية الذكية، والمقابلة المهيكلة مع المختصين في مجال الهندسة الصناعية لتصميم نموذج الحاوية الذكية. وللمزاوجة بين الجانب الاكاديمي والجانب التطبيقي تم عرض التصميم المقترح وتدارسه بين الخبراء في مجالات متعددة من خلال أسلوب مجموعة التركيز، بجانب استخدام الدراسة للمنهج الوصفي التحليلي؛ كانت بدايته تصميم وبناء استبانة لاستخلاص آراء عينة الدراسة من منسوبي أمانة العاصمة المقدسة، وإدارة الوقاية البيئية ومكافحة الأوبئة في المسجد الحرام البالغ عددهم (186) مفردة، تم تفريغ استجاباتهم وتحليلها بواسطة برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). أظهرت الدراسة مجموعة من النتائج، أهمها: تصميم نموذج عملي للحاوية الذكية وقابل للتطبيق يراعي الجانبين البيئي والصحي ويتناغم مع النظام المتكامل لإدارة النفايات وعمليات إعادة تدويرها، أبرزت الدراسة دور الحاوية الذكية في حماية البيئة، وتحقيق أهداف التنمية الاقتصادية المستدامة، وتحسين جودة الحياة. وكان للدراسة توصيات من أهمها؛ ضرورة إجراء بحوث مكملة تتناول تقديم خطة لإدارة النفايات الصلبة، وإعادة تدويرها بطرق آمنة للصحة والبيئة.

الكلمات الدالة: الحاوية الذكية، الذكاء الاصطناعي، الاستدامة البيئية، الصحة الوقائية.

Abstract

This study aims to utilize modern technologies and artificial intelligence to eliminate the negative effects of waste, which include visual and environmental pollution. The objective is to transform waste from a burden into an added value. In line with Saudi Arabia's Vision 2030 and its significant progress, especially in serving pilgrims. It adopts a mix of methodologies and scientific tools, including content analysis for developing the smart waste container concept, and

structured interviews with industrial engineering experts for designing the container. The study bridges academic and practical aspects by presenting and discussing the proposed design with multi-disciplinary experts through focus groups. It also uses a descriptive-analytical approach, starting with a survey among employees of the Holy Capital's Municipality and the Environmental Protection and Epidemic Prevention Department at the Grand Mosque, involving 186 participants. Their responses were analyzed using (SPSS). Key outcomes include a practical and implementable smart container design that considers environmental and health factors and aligns with the integrated waste management and recycling system. The study emphasizes the smart container's role in environmental protection, achieving sustainable economic development goals, and improving life quality. It suggests further research on solid waste management and recycling methods that are environmentally and health-safe.

1. المقدمة

لحكومة المملكة العربية السعودية جهود عظيمة في رفع جودة الحياة وحماية البيئية سواء محلياً أو اقليمياً، لذا تعتبر الصحة البيئية السليمة هدفًا مهماً قبل وأثناء وبعد التجمعات، لمواكبة التطور الحضاري السريع وتزايد كميات النفايات على وجه العموم وهذا يستدعي بالضرورة فرز النفايات وتصنيفها للتخلص من عبئها الآني وحتى لا تشكل عبءً أكبر في المستقبل القريب. يعتبر توظيف التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي لتصنيف النفايات وفرزها من أكثر الحلول الحالية ملائمةً لتخفيف آثار هذه المعضلة. لذا جاءت أهمية هذه الدراسة للمساهمة في تغيير هذا الواقع بطريقة علمية مميزة تتناسب مع الصورة الحضارية والتقدم والتطور الذي تعيشه المملكة العربية السعودية، مما يوفر وسيلة ملائمة لإدارة النفايات وحماية البيئة من خلال تقديم نموذج لحاوية ذكية تعمل على فرز مكونات النفايات لإعادة تدويرها، تعتمد آلية عمل الحاوية الذكية على التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي لمعالجة مشكلة التشوه البصري والتلوث البيئي الناتج عن تزايد النفايات. تعتبر إدارة النفايات عالم واسع وميدان خصب للكثير من الأفكار الإبداعية، فبمراجعة الكثير من الدراسات المتعلقة بإدارة النفايات ومنها: دراسة (هالة،2022) التي توصلت إلى أن الأضرار الناتجة عن الروائح الكريهة المنبعثة من مكبات النفايات، تعود إلى طرق التخلص من النفايات بشكل غير صحي، وقد اوصت الدراسة بضرورة تزويد المناطق بحاويات مخصصة للنفايات القابلة للتدوير. كما أوصت دراسة (الكسندرا، توني، 2022) بتطبيق نموذج الاقتصاد الدائري للتخفيف من آثار تغير المناخ على البيئة. وتوصلت دراسة (فيروز،فيروز،2019) إلى أن عملية إعادة التدوير تعتبر من أنجح الطرق المستعملة في معالجة النفايات كونها تراعي الجانب البيئي والاقتصادي والاجتماعي والصحي. وركزت دراسة (أمينة،2018) على الدور الذي تلعبة آلية إعادة تدوير النفايات في الحفاظ على البيئة وضمان الاستدامة البيئية للأجيال القادمة من خلال الحفاظ على الطاقات والموارد القابلة للزوال. كما أوضحت دراسة (عبدالله،2014) أن من أهم نقاط الضعف الرئيسة في إدارة النفايات الصلبة في منى هو الافتقار إلى التحكم في التخلص من النفايات، وأوصت الدراسة بإنشاء نظام إعادة تدوير النفايات في مدينة مكة المكرمة وتوسيع نطاقه ليشمل منى ودعمه ببنية تحتية مناسبة. تتميز الدراسة الحالية في توفيرها لحلاً مبتكرًا لمعالجة تراكم النفايات وآثارها على البيئة والصحة وجودة الحياة؛ وذلك بتسخير التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي في تصميم نموذج لحاوية ذكية ذو كفاءة عالية عمليًا وقابل للتطبيق.

2. أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تسخير التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي في تحويل النفايات من عبء بيئي إلى قيمة مضافة لتحقيق الاستدامة البيئية والصحة الوقائية، وينبثق من هذا الهدف الرئيس الأهداف الفرعية الآتية:

- تصميم نموذج عملي متميز للحاوية الذكية لجمع النفايات يعتمد على التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي، كفكرة إبداعية للمساهمة في حماية البيئة وتحسين جودة الحياة.
- التأكد من قابلية نموذج الحاوية الذكية للتنفيذ، لتحويل الفكرة الإبدعية إلى ابتكار.
- التأكد من مدى كفاءة وفاعلية نموذج الحاوية الذكية المقترح.

3. منهجية وطرق البحث

لتحقيق غاية الدراسة وأهدافها ستتبنى الدراسة حزمة من المناهج والأساليب العلمية تتمثل في الآتي:

أولًا: تبني منهج تحليل المحتوى لجمع المعلومات ومعالجتها تفكيكًا وتركيبًا للخروج بفكرة متكاملة عن نموذج مقترح للحاوية الذكية تساهم في حماية البيئة ونحسين جودة الحياة.

ثانيًا: أستخدام أسلوب المقابلة المهيكلة بالمختصين في مجال التصميم الهندسي لتجهيز التصور المقترح للحاوية الذكية لفرز ومعالجة النفايات وتحويله إلى نموذج مقترح قابل للتنفيذ.

ثالثًا: أستخدام أسلوب مجموعة التركيز لعرض فكرة الحاوية الذكية والتصميم المقترح وتدارسه بين الخبراء في مجالات متعددة لمعرفة مدى إمكانية تطبيقه وصلاحيته.

رابعًا: استخدام الاستبانة كأداة بحثية لمعرفة مدى نفعية تطبيق النموذج المبتكر للحاوية الذكية من وجهة نظر العاملين في الميدان من جهات متعددة يأتي على رأسهم: أمانة العاصمة المقدسة، والإدارة الوقائية البيئية ومكافحة الأوبئة بالمسجد الحرام، سيتم التحقق من صدق وثبات

الاستبانة، تم توزيعها الكترونياً على جميع أفراد عينة البحث التي بلغ عددها (186) مفردة، تم تفريغ استجاباتهم في برنامج (SPSS). ومن ثم معالجة البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

4. النتائج والمناقشة

أ) نتائج تطبيق منهج تحليل المحتوى ومعالجة المعلومات تفكيكًا وتركيبًا:

تم مداولة المعلومات المتاحة عن الذكاء الاصطناعي وإدارة النفايات وتدارسها من خلال العصف الذهني في اجتماعات متعددة لفريق البحث، وتمخضت تلك الاجتماعات عن بناء تصور لآلية عمل حاوية ذكية يستند على التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي. وهذا يحقق هدف الدراسة الأول؛في الخروج بفكرة إبداعية تتناسب مع المعطيات والإمكانات المتاحة، متمثلة في حاوية نفايات ذكية لحماية البيئة ،تحسين جودة الحياة.

وفي ما يأتي تفصيل لتصور الدراسة لآلية عمل الحاوية الذكية

الخطوة الأولى لإعادة التدوير، تقوم الحاوية الذكية شكل رقم (1) بعملية تفكيك كيس النفايات داخل الحاوية وذلك باستخدام تقنية الضغط العالي للهواء(جهاد،2022) حيث تعتبر طريقة آمنة وفعّالة، تبدأ مكونات النفايات بحركة دوران من خلال سير خاص حتى تتمكن الكاميرات والمستشعرات الحسية التي تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعي إلى التعرف على أنواع النفايات ليتم فرز المكونات ونقل كلاً منها إلى قسم خاص بحسب نوع النفايات:

1- بقايا الاطعمة: تخلط جميع أنواع الطعام ومن ثم نقلها الى درج خاص حتى يتم معالجتها من الجهة المسؤولة والاستفادة منها لاحقاً

2- العلب المعدنية: يتم كبسها إلى علب رقيقة جداً.

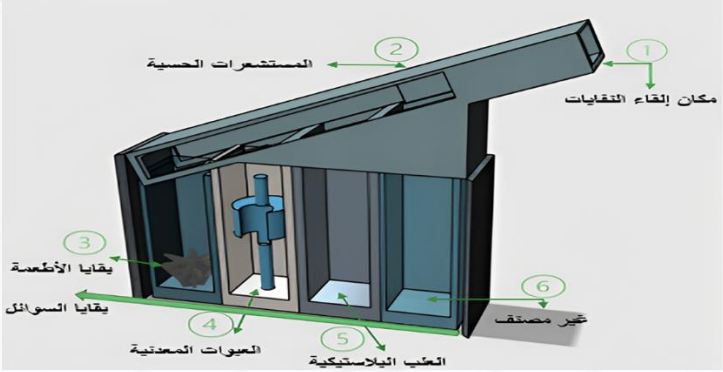
3- البلاستيك: يتم تصغير حجمها إلى قطع صغيرة ليتم معالجته لاحقاً.

4- النفايات غير المصنفة.

عند امتلاء الحاوية تقوم المستشعرات الحسية بإرسال رسالة تنبيه للجهات المسؤولة ليتم تفريغها. تم الأخذ في الاعتبار تخصيص مكان لتصريف المياه المتراكمة من بقايا النفايات، وأيضاً المياه التي تستخدمها الحاوية لتنظيف وتعقيم أجزاءها حتى لا تنبعث منها روائح أو ميكروبات. وبذلك تعتبر مخرجات الحاوية الذكية نقطة البداية لعملية تصنيع منتج يراعي الاستدامة البيئية والصحة الوقائية وتحويل النفايات من مهملات إلى منتجات.

ب) نتائج أسلوب المقابلات المهيكلة

تم الإعداد للمقابلة المهيكلة المعتمد على سؤال أساس كيف يمكن تحويل فكرة تسخير التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي المتمثل في تصور فريق البحث عن الحاوية الذكية إلى واقع حقيقي من خلال تصميم هندسي عملي قابل للتطبيق مراعيًا لعدة جوانب منها: الجودة والتكلفة والبساطة في العمليات مع وضع سهولة تفريغ الحاوية من النفايات وصيانتها في الاعتبار. وبعد عقد عدة مقابلات مع مهندس - مبتكر في العاصمة الأردنية عمّان خرجت المقابلات بتصميم النموذج الموضح بالشكل رقم(1) . وبهذا يكتمل تحقيق هدف الدراسة الأول المتمثل في تصميم نموذج عملي متميز للحاوية الذكية لجمع النفايات يعتمد على التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي، للمساهمة في حماية البيئة وتحسين جودة الحياة. وكذلك جزء من الهدف الثاني الذي يطلب التأكد من قابلية نموذج الحاوية الذكية للتنفيذ.



شكل رقم (1) نموذج الحاوية الذكية من الداخل

الطول=6.02 متر/ الارتفاع= 2.386 متر /العرض= 1.40متر

ج) نتائج أسلوب مجموعة التركيز

هدف استخدام هذا الأسلوب للتأكد من كفاءة وفاعلية النموذج المقترح. وتدارسه من أوجه فكرية وتطبيقية عملية متعددة، والاستفادة من إشراك أصحاب الخبرات في تخصصاتهم المتعددة التي ترتبط مباشرةً بهدف حماية البيئة وتحسين جودة الحياة. واستنادًا إلى الدليل الإرشادي لمجموعة التركيز ، الذي تم تصميمه لإدارة اللقاء والاستفادة القصوى من وجود الخبراء، فقدخلصت مجموعة التركيز للنتائج الآتية :

1- أتفق جميع المشاركين على أهمية نموذج الدراسة المقترح وارتباطة الوثيق برؤية المملكة العربية السعودية 2030 خاصةً في ما يتعلق بأهدافه من ناحية حماية البيئة وجودة الحياة.

2- وافق أعضاء مجموعة التركيز على جودة تصميم النموذج المقترح وتغطيته لجميع الجوانب والأسئلة التي أثيرت أثناء النقاش.

3- كان إجماع المشاركين نصيب كفاءة وفاعلية النموذج المقترح في معالجة سلبيات النفايات بوضعها الراهن وقدرته على معالجتها بطريقة حضارية علمية للمحافظة على البيئة وتحسين جودة الحياة.

4- أفاد المشاركون في مجموعة التركيز بأنه من المنتظر لتطبيق نموذج الحاوية الذكية أن يثري تجربة ضيوف الرحمن ويحفز أصحاب القرار في السير على نفس المنوال في تقديم وتطوير الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن في الحرمين الشريفين والمشاعر المقدسة.

5- أجمع المشاركون على قابلية النموذج للتعميم مستقبلًا بحيث يغطي جميع مناطق المملكة.

وهذا يخدم الدراسة بتحقيقه الهدف الثاني لها المتمثل في قابلية نموذج الحاوية الذكية للتطبيق. وكذلك الهدف الثالث الذي يطلب التأكد من مدى كفاءة وفاعلية نموذج الحاوية الذكية المقترح. كما أنه يقدم منظور مشترك لمقترح الدراسة من الجانب الأكاديمي والجانب التطبيقي.

د) ولتحقيق الهدف الثالث للدراسة من منظور العاملين على أرض الواقع في الإدارات الآتية: منسوبي أمانة العاصمة المقدسة، وإدارة الوقاية البيئية ومكافحة الأوبئة في المسجد الحرام تبنت الدراسة المنهج التحليلي الذي يعكس خلاصة معالجة تصورات العاملين في الميادين المرتبطة بتحقيق أهداف الرؤية من حماية للبيئة وتحسين جودة الحياة .

تم تصميم الاستبانة في محاور ثلاثة وأتت نتائجها على النحو الآتي:

أولًا: التعرف على الآلية المتبعة حاليًا في جمع النفايات:

هناك مؤشرات إيجابية تبين رصد للآليات التقليدية المتبعة في إدارة النفايات وفقا للوضع الراهن، حيث أظهرت النتائج أن من أبرز المؤشرات التي تدل على ذلك ؛ توفر نظام لإدارة وتصنيف وفرز النفايات يدويًا بالطريقة التقليدية في المشاعر المقدسة، ويشمل ذلك جمع النفايات المنزلية في المشاعر المقدسة.

ثانيًا: أثر تطبيق نموذج الحاوية الذكية في الجانب البيئي والاقتصادي والاجتماعي:

ظهرت العديد من المؤشرات الإيجابية التي تدعم دور الحاويات الذكية في معالجة النفايات لتحقيق أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، التي تعد أهداف رئيسة في قطاع التنمية المستدامة، ومن أهمها: أن الحاويات الذكية تساعد بدرجة كبيرة جدا في

تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية المستدامة، كما أن استخدام الحاويات الذكية يساهم بصورة كبيرة جدا في تخفيض التأثير البيئي الناجم عن التخلص التقليدي من النفايات (مثل الحرق أو الدفن). بالإضافة إلى ذلك فقد بينت النتائج أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستشعار الذكي يساعد في تعزيز كفاءة إدارة النفايات وتحسين البيئة بدرجة كبيرة جدا، كما أن الحاويات الذكية تسهم بدرجة عالية جدا في الحد من انبعاثات الغازات والروائح الكريهة وتساهم في مكافحة تغير المناخ. وبالتالي دللت هذه النتائج على كفاءة وفاعلية نموذج الحاوية الذكية المقترح.

ثالثًا: مدى تأثير التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي في حماية البيئة وتحسين جودة الحياة:

أظهرت الدراسة توفر العديد من المؤشرات الإيجابية التي تبين أهمية توظيف التقنيات المعاصرة ؛ومن أهم تلك الدوافع نجد أن الغالبية يوافقون بقوة أن الصحة البيئية السليمة تعتبر مطلباً مهماً اثناء التجمعات، كما أظهرت النتائج أن هناك حاجة أكبر للتوعية بشأن دور التقنيات المعاصرة في حماية البيئة وتحسين جودة الحياة في العاصمة المقدسة وفي سائر مدن المملكة. بالإضافة إلى ذلك بينت النتائج أن السيطرة على النفايات تعتبر من أفضل الطرق لمواكبة التطور العالمي في مجال حماية البيئة في تحقيق هدف تحسين جودة الحياة. كما بينت الدراسة أن التقنيات المعاصرة تساعد بدرجة كبيرة في رصد ومراقبة التلوث البيئي الناجم عن انبعاثات النفايات والحفاظ على جودة الحياة.

5. الخلاصة

خلصت الدراسة إلى أهمية استخدام التقنيات المعاصرة في إدارة النفايات وعمليات إعادة التدوير، وأن هناك العديد من المؤشرات الإيجابية التي تدعم دور الحاويات الذكية في إدارة النفايات، الأمر الذي يتطلب اتباع نهج نظام متكامل للتعامل مع هذه التقنيات بفعالية وكفاءة، لا سيما الحاويات الذكية التي تعتبر فرصة اقتصادية إضافية للمملكة العربية السعودية، خصوصاً وأن هناك حاجة ملحة لرفع مستوى الوعي بدور التقنيات المعاصرة في حماية البيئة، والاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتحويل النفايات إلى قيمة مضافة امتدادًا لجهود" موان "المركز الوطني لإدارة النفايات المتواصلة حول حماية البيئة.

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن هناك العديد من المؤشرات الإيجابية التي تدعم دور الحاويات الذكية في معالجة النفايات لحماية البيئة وتحسين جودة الحياة تحقق أهداف التنمية الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية المستدامة. كما تساهم الحاويات الذكية في الحد من الأثر البيئي السلبي الناجم عن التخلص التقليدي من النفايات (مثل الحرق أو الدفن). وتعتبر عملية إعادة التدوير من أنجح الطرق المستعملة في معالجة النفايات كونها تراعي الجانب البيئي، والاقتصادي، والاجتماعي، والصحي وهذا يتفق مع ما ورد في دراسة (فيروز،فيروز،2019).

بجانب ذلك، تشكل فكرة أنتاج الحاويات الذكية فرص اقتصادية إضافية للمملكة. وأشارت النتائج بأن تطبيق آليات إعادة تدوير النفايات يمكن أن يضمن الاستدامة البيئية للأجيال القادمة من خلال الحفاظ على الطاقات والموارد القابلة للزوال، تمامًا كما ورد في دراسة (أمينة،2018).. مما يعزز تميز الدراسة الحالية من خلال توفير حلٍ مبتكر وذلك بتفعيل التقنيات المعاصرة لتحويل النفايات إلى قيمة مضافة من خلال تصميم نموذج الحاوية الذكية واستخدام الذكاء الاصطناعي لتحويل النفايات من عبء بيئي إلى قيمة مضافة لاستدامة بيئية، وصحة وقائية، وتحسين جودة الحياة.

6. التوصيات والخطوات المستقبلية

1. أيصال نتائج هذه الدراسة لأصحاب القرار لتبني فكرة معالجة جمع النفايات لتدويرها بالاعتماد على التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي ووضعها في مقام التنفيذ.
2. صناعة الحاويات الذكية يعتبر نواة لمشروع ليس محلي أو إقليمي فقط بل دولي وفرصة نادرة لأصحاب رؤوس الأموال، وفي هذا دعوة للفت أنظار المهتمين لتبني المشروع اقتصاديًا.
3. لذلك توصي الدراسة بضرورة إجراء بحوث مكملة تتناول تقديم خطة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لإدارة النفايات الصلبة، والنفايات الطبية وإعادة تدويرها بطريقة آمنة للصحة، والبيئة.
4. عطفًا على القدرات غير المحدودة للتقنيات المعاصرة وما نستشفه من تطور مستقبلي لها توصي الدراسة الباحثين بالتركيز على القدرات الظاهرة والمخبئة في هذه التقنيات لإزالة متاعب الإنسانية والعمل على زيادة رفاهيتهم.

المراجع

- الحرازين،هالة،(2022م)،مخاطر الانبعاثات الكريهة من النفايات الصلبة وأثرها على سكان مدينة غزة:مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث،جامعة الأقصى غزة،المجلدالثاني،العدد.
- سليم،جهاد، (2022 م)، الضواغط الهوائية واستخدامه:نيوماتيك نيو هاى تك، www.newhitec.com
- بوزورين،فيروز،جيرار،فيروز،(2019م)،عملية إعادة تدوير النفايات: أهميتها ومتطلبات تفعيلها في الجزائر،مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، Volume 5 ، Pages 21-38.
- تيطراوي،أمينة،(2018 م)، تطبيق آلية إعادة تدوير النفايات في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ودورها في تحقيق الاستدامة البيئية، الملتقى الوطني حول: إشكالية استدامة المؤسسات الصغيرةوالمتوسطة في الجزائر، جامعة الوادي، الجزائر،6-7 ديسمبر2017،ص 6.
- السباعي،عبدالله،(2014 م)، إدارة النفايات الصلبة وإعادة تدويرها أثناء موسم الحج في منى، جامعة ليدز، كلية الهندسة المدنية.

- Maiurova, Aleksandra, et al, (2022),"Promoting digital transformation in waste collection service and waste recycling in• Moscow (Russia): Applying a circular economy paradigm to mitigate climate change impacts on the environment." Journal of Cleaner Production 354:131604.

تقييم المخاطر الجيوبيئية المؤثرة على الطرق والجسور الرئيسية التي تربط المشاعر المقدسة خلال حج 1444هـ

فتحي شعبان*[1]، عبد الله باقاسي[2]، تركي حبيب الله[1،3]، عبد الرحمن الحضرمي[1]

1- قسم البحوث البيئية والصحية ،معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى، 2- قسم العمارة، كلية الهندسةوالعمارة ، جامعة أم القرى، 3- الادارة العامة للبحث والتطوير والابتكار، المركز الوطني للأرصاد

Assessing the geo-environmental hazards affecting the main roads and bridges linking the holy places, during Hajj 1444 AH

Fathy Shaaban[1]*, Abdullah Bagasi[2], Turki Habeebullah[1,3]and Abd Al Rahman Al Hadramy[1]

1- Department of environment and health research, Umm-Al-Qura University, 2- Department of Architecture, College of Engineering and Architecture, Umm Al-Qura University, 2- Research, Development and Innovation, National Center for Meteorology (NCM).

*Corresponding author: E-mail (ffshaaban@uqu.edu.sa)

الملخص

توجد المشاعر المقدسة (منى، مزدلفة، وعرفات) بالقرب من مكة المكرمة، حيث يؤدي الحجاج مناسك الحج الرئيسية كل عام بتلك المناطق. ترتبط هذه المواقع بالعديد من الطرق والجسور، ومع مرور الوقت تتعرض إلى العوامل البيئية المختلفة وكذلك السيول. والهدف من هذه الدراسة هو تحديد مدى التشوهات والمخاطر الجيوبيئية بمسارات الطرق بين المشاعر المقدسة، وكذلك دراسة الوضع والهيدرولوجي وتقييم مخاطر السيول على تلك الطرق باستخدام وتوظيف التقنيات الجيوفيزيائية (المسح الجيورادراري) ونظم المعلومات الجغرافية أيضا تقييم المخاطر المرتبطة بطرق المشاة بين المشاعر المقدسة ومنها ، خطر افتراش الحجاج اسفل المنحدرات الجبلية الخطرة، مخاطر الصعق الكهربائي نتيجة وجود كابلات ومحولات كهربائية مكشوفة في طرق المشاة، وجود عوائق صخرية او انشغالات في الطرق المؤدية للمشاعر. اوضحت الدراسة ان هناك حوضين أساسيين يؤثران على منطقة المشاعر المقدسة بمكة المكرمة، وقد أمكن حساب بعض الخصائص التضاريسية والمورفومترية لأحواض منطقة الدراسة بعمل تحليل هيدرولوجي كامل باستخدام نموذج الارتفاع الرقمي، تم استخراج خرائط الانحدار كذلك شبكة التصريف والرتب النهرية ،وقد تم تحديد نقاط الخطورة الشديدة او المتوسطة والضعيفة على الطرق الرابطة بين المشاعر المقدسة. كذلك تم رصد بعض المخاطر على طرق المشاه مثل وجود كابلات ومحولات كهربائية مكشوفة في طرق المشاة مما يرفع احتمالية الإصابات بالصعق الكهربائي، وجود انهيارات في بعض أجزاء الطريق، وجود عوائق صخرية او اشغالات في الطرق المؤدية للمشاعر، رصد أماكن عديدة حدث فيها تسربات من شبكة تغذية المياه والصرف الصحي، تكررت ظاهرة افتراش الحجاج للأماكن الملاصقة للمنحدرات الجبلية الشديدة.

أوضحت الدراسات الميدانية لمواقع النقاط شديدة الخطورة والتي نتجت من الدراسات المورفومترية التي تصف شبكة التصريف المائية والتحليل المورفومتري لمخاطر السيول بتلك الشبكة المائية، وجود العديد من المجاري المائية الكبيرة والمتوسطة التي تقطع مناطق المشاعر وترفع احتمالية حدوث مخاطر السيول في حالة سقوط الأمطار بغزارة على أحواض الترسيب الخاصة بتلك الشبكة المائية.

وتبين عدم تطهير مجاري الوديان الرئيسية ومخرات وعبارات السيول بجوار طريق المشاة بين عرفات ومزدلفة بالمشاعر المقدسة، والتي من شأنها التسبب في تراكم المياه في تلك المناطق عند حدوث الأمطار وإغراق طريق المشاة بالمياه مما يرفع من مستوى المخاطر وتهديد صحة وسلامة الحجاج. أيضا وجود العديد من الكسور العرضية بالطريق ونطاقات التشوه بفعل مياه السيول بتلك المناطق والتي أدت الى تآكل في القواعد الخرسانية لأعمدة الانارة المثبتة على تلك الطرق ، وكونت تكهفات كبيرة أسفل طريق المشاة بجوار الترددية والتي قد تسبب حدوث انهيارات ارضية بتلك المواقع في اي لحظة. كذلك أظهر المسح الجيوراداري للأماكن المعرضة لمخاطر السيول وجود العديد من التشققات والتشوهات في الطبقات السفلية والتي من شأنها الضرر بالطرق وتعرضها للانهيارات المفاجئة مما يهدد سلامة وصحة الحجاج.

الكلمات الدالة: لمشاعر المقدسة، المخاطر الجيوبيئية، الطرق والجسور، المسح الجيوراداري.

Abstract

The holy places (Mina, Muzdalifah and Arafat) are located near Makkah, pilgrims perform the main Hajj rituals every year in those areas. These places are connected by many roads and bridges, over time they are exposed to various environmental factors as well as floods. The aim of this study is to determine the extent of geo-environmental distortions and risks in the road routes between the Holy places, as well as to study the hydrological situation and evaluate the risks of floods on those roads employing geophysical techniques (georadar survey) and geographic information systems. Also, to evaluate the risks associated with the pedestrian routes between the Holy places, including the risk of pilgrims sleeping adjacent to dangerous mountain slopes, there are risks of electric shock as a result of the presence of exposed electrical cables and transformers on pedestrian routes, the presence of rocky obstructions or obstructions on the roads leading to the places. The study showed that there are two major basins that affect the Holy places area in Mecca. It was possible to calculate some of the topographic and morphometric characteristics of the basins of the study area by performing a complete hydrological analysis using a digital elevation model. Slope maps were extracted as well as the drainage network and river ranks, and the points of extreme danger or risk were identified. Medium and weak roads linking the holy places. Some dangers were also monitored on pedestrian roads, such as the presence of exposed electrical cables and transformers on pedestrian roads, which increases the possibility of electrocution, the presence of collapses in some parts of the road, the presence of rocky obstacles or obstructions on the roads leading to the places, and monitoring of many places where leaks occurred from the feeding network. Water and sanitation. The phenomenon of pilgrims sleeping in places adjacent to steep mountain slopes has been repeated.

Numerous large and medium watercourses cut through the Holly places, and the presence of these watercourses raised the possibility of torrential rains occurring in the event of heavy rain falling on the special sedimentation basins. These field studies of high-risk points were the result of morphometric studies describing the water drainage network and morphometric analysis of the risks of torrents in that water network. The primary valley streams, torrent spillways, and culverts adjacent to the pedestrian route between Arafat and Muzdalifah in the holy places were discovered to be uncleaned. As a result, when it rains, water collects in those areas and floods the pedestrian route, increasing the danger and endangering the health and safety of pilgrims. Numerous transverse fractures and areas of deformation caused by flood waters are also present on the road. These factors have resulted in erosion of the concrete bases of the lighting poles that are installed on the roads, as well as the formation of large caverns beneath the pedestrian road next to the frequency, which could potentially cause landslides at any time.The georadar survey of places exposed to the risk of floods also showed the presence of many cracks and deformations in the lower layers, which would threaten the safety of the roads and expose them to sudden collapses.

1. المقدمة

مكة المكرمة اقدس بقاع الأرض وأطهرها وبالقرب منها تتمثل المشاعر المقدسة (منى، مزدلفة، وعرفات)، حيث يؤدي الحجاج مناسك الحج الرئيسية كل عام بتلك المناطق. ترتبط هذه المواقع بالعديد من الطرق والجسور، ومع مرور الوقت تتعرض هذه الطرق والجسور إلى العوامل البيئية المختلفة وكذلك السيول والعواصف المطيرة التي قد تؤثر على أماكن كثيرة بتلك الطرق والجسور. والهدف من هذه الدراسة هو تحديد مدى التشوهات والمخاطر الجيوبيئية بمسارات الطرق بين المشاعر المقدسة، وتقييم الطبقات المكونة للأسفلت وما تحته وكذلك دراسة الوضع الجيولوجي والهيدرولوجي وتحديد كمية الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة وتقييم مخاطر السيول على تلك الطرق باستخدام وتوظيف التقنيات الجيوفيزيائية (المسح الراداري) ونظم المعلومات الجغرافية، بالإضافة إلى تحديد أماكن تواجد التكهفات والفجوات الهوائية بمسارات الطرق المؤدية للمشاعر المقدسة، مع وضع الأقتراحات والتوصيات اللازمة لاستدامة الطرق وتحديد أولويات وطرق المعالجة والتأهيل الجيوبيئي.

إن مفهوم الأمن والسلامة هو سلسلة من الإجراءات المتخذة لتوفير الحماية لضيوف الرحمن والعاملين وجميع الممتلكات. السلامة هي مطلب أساسي لحياة الإنسان. ومن يطلع بلغة الأرقام (الإحصائية) على ما تسببه الحوادث بمختلف أنواعها من الخسائر في الأرواح والممتلكات والإعاقة على السواء من جراء الحرائق أو الحوادث المرورية أو السقوط أو غيرها، يدرك أن الانسان يواجه تهديدا لسلامته يحتاج منه إلى وقفة لتحليل المخاطر. وبالتالي تحديد عناصر السلامة المفقودة في شتى مجالات الحياة؛ من أجل توفيرها أو الحد من أضرارها لدرء هذه المخاطر، والمخاطر متعددة ومعقدة وتحتاج الى جهود عالية وتخطيط متقن وتدريب وتأهيل وكذلك تصميم هندسي. ومن هنا تهتم كافة القطاعات والمؤسسات، والشركات المختلفة بالمحافظة على توفير الأمن، والسلامة لكل من ضيوف الرحمن والعاملين، ومستخدمي المنطقة، وذلك لأن مفهوم الأمن، والسلامة لم يعد فكرة فقط، بل أصبح عنصرا أساسيا من العناصر التي تساهم اكتشاف الخطر قبل وقوعه، وخصوصا مع توفير مجموعة من الأجهزة الحديثة.

ونقصد بالمخاطر بأي موقف أو نشاط أو مادة تشكل خطر حقيقي أو كامن على الفرد أو المنشأة. وبإدارتها يمكن تحديد المخاطر وتقييمها لتقليل ورصد ومراقبة الأحداث أو الآثار المترتبة على هذه الأحداث. وستطرق الدراسة لبعض أنواع المخاطر المحتمل حدوثها في الطرق المؤدية بين المشاعر المقدسة (منى، مزدلفة، وعرفات)،ومنها:

- مخاطر السيول الفجائية مع الطرق الرئيسية بالمشاعر وتحديد آثارها السلبية.
- مخاطر الصعق الكهربائي خاصة على طرق المشاة.
- مخاطر الانهيارات الصخرية او التدفقات الركامية بالطرق الجبلية.
- مخاطر السلوك البشري .
- مخاطر التشوه وأماكن الخطورة والتي قد تسبب انهيارات مفاجئة لأجزاء من الطرق.
- المخاطر المؤثرة على جسم الجسور وقواعدها الخرسانية.
- مخاطر تسربات شبكة تغذية المياه والصرف الصحي

وتهدف الدراسة الى:

- تحديد نطاقات التشوه وأماكن الخطورة والتي قد تسبب انهيارات مفاجئة لأجزاء من الطرق.
- تحديد نطاقات التشوه وأماكن الخطورة المؤثرة على جسم الجسور وقواعدها الخرسانية.
- تقييم مخاطر الانهيارات الصخرية او التدفقات الركامية بالطرق الجبلية.
- تحديد أماكن تأثير سيول الوديان مع الطرق الرئيسية بالمشاعر وتحديد آثارها السلبية.
- تقييم كفاءة مخرات السيول بتلك المناطق.
- رصد المخاطر البيئية المختلفة المؤثرة على طرق المشاة والتي قد تسبب ضررا لصحة وسلامة الحجاج.

2. منهجية وطرق البحث

تنقسم الدراسة الى ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى وتشمل :

- تحديد أماكن تأثير سيول الوديان مع الطرق الرئيسية بالمشاعر وتحديد آثارها السلبية. باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لرسم خرائط الوديان وحساب كميات المياه الساقطة على حوض الترسيب لحساب درجات ونطاقات الخطورة.
- تقييم كفاءة مخرات السيول بتلك المناطق (المسح الميداني).

المرحلة الثانية (خلال موسم الحج) وتشمل :

- رصد وتقييم المخاطر على طرق المشاة المؤدية بين المشاعر المقدسة

المرحلة الثالثة وتشمل :

المسح الميداني باستخدام تقنية الرادار الأرضي لبعض اجزاء الطرق والجسور بهدف:

- تحديد نطاقات التشوه وأماكن الخطورة والتي قد تسبب انهيارات مفاجئة لأجزاء من الطرق.
- تحديد نطاقات التشوه وأماكن الخطورة المؤثرة على جسم الجسور وقواعدها الخرسانية

2.1 مخاطر السيول الفيضانية

تعتبر السيول الفيضانية من أهم المشاكل البيئية في منطقة مكة المكرمة. يتم تعريف الفيضان على أنه تدفق مؤقت لمياه الأمطار يحتوي على كميات كبيرة من المواد الصلبة التي تتسبب في ارتفاع منسوب المياه في الوادي أو المجرى. ويتميز بالظهور المفاجئ، والتدفق السريع، ومن ثم الانخفاض السريع في الكمية والسرعة. تهدف الدراسة إلى تحديد تأثير الخصائص الجيولوجية والطبوغرافية لمنطقة الحوض وتوزيع الأمطار المؤثرة على منطقة المشاعر المقدسة في ظهور هذه المشكلة وتأثيرها على البيئة. تتم دراسة آثار التباين المكاني في مجمعات المياه وأنظمة الجريان السطحي في المنطقة، مع تسليط الضوء على الخصائص الجيومورفولوجية والشكلية لمجمعات المياه وشبكات مجمعات المياه. تبحث هذه الدراسة في تأثير تغير المناخ على الخصائص الهيدرولوجية لمستجمعات المياه وتبحث العلاقة بين الخصائص المورفولوجية والهيدرولوجية ومدى تأثيرها على حدوث الفيضانات. وتصنف الدراسة مجمعات المياه على أساس مستويات المخاطر إلى شديدة الخطورة ومتوسطة ومنخفضة الخطورة. كما تم تقسيم الحوض إلى أحواض سيول ضعيفة، وأحواض سيول عالية، وأحواض ذات احتمالية سيول متوسطة بناءً على احتمالية حدوث السيول، وكشفت الدراسة عن المشاكل التي تشكلها الفيضانات في منطقة الدراسة وتأثيرها على الطرق والجسور.

الخصائص المورفومترية و مدلولاتها الجيومورفولوجية لحوض منطقة الدراسة:

نظام المعلومات الجغرافية: هو أسلوب أو منهجية تستخدم أجهزة الكمبيوتر لتنظيم المعلومات الجغرافية والوصفية وربطها بموقعها الجغرافي بناءً على إحداثيات محددة. تتكون نظم المعلومات الجغرافية من ثلاثة أجزاء: الأنظمة، أي تكنولوجيا الكمبيوتر والبرامج ذات الصلة؛ المعلومات، أي البيانات التي يتكون منها النظام وطرق إدارتها وتنظيمها واستخدامها؛ الجغرافيا، أي البيانات المكانية، والعناصر الموجودة في هذه الأنظمة، أي الأرض وهذه الأنظمة المعلومات موجودة في العالم الحقيقي. تهدف الدراسة إلى استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGis 10.8 لدراسة وتحديد الخصائص المورفومترية و مدلولاتها الجيومورفولوجية لحوض منطقة الدراسة، يتم ذلك من خلال برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وبياناتها الرقمية ممثلة في نموذج الارتفاع الرقمي DEM ، وخرائط الميل واتجاه الريان واستخراج شبكة التصريف. الجيومورفولوجيا هي العلم الذي يصف معالم وأشكال سطح الأرض، مثل ارتفاعه وأصله وتكوينه وتكويناته الجيولوجية، ويدرس العمليات الجيومورفولوجية التي تساعد في تكوين وتشكيل الأرض، مثل التعرية والتآكل والتجوية. الاستخدام الدقيق للمعايير والمؤشرات المختلفة لقياس العمليات الجيومورفولوجية والتحقيق في خصائص الأرض لصالح استكشاف الموارد المعدنية والطبيعية وإدارة المخاطر الطبيعية المتعددة. ومن أهم تطبيقات الجيومورفولوجيا هو القياس المورفولوجي، وهو ما يعرف بعلم قياس المظاهر الهندسية لسطح الأرض الناتجة عن أنظمة التعرية النهرية (الغامدي، 1427هـ). في الواقع، بدأت طرق التحليل المورفومتري تلعب دورًا مهمًا في الدراسات الجيومورفولوجية المختلفة وتحل محل الوسائل والأساليب الوصفية. الطرق التقليدية، وبشكل خاص تحليل شبكات الصرف الصحي، والجداول، والمنحدرات، والأحواض، والأنهار، وشكل ترسيب الرمال، وشكل الساحل، والعمليات المؤثرة عليها (محصوب، 1997م). وباستخدام التقنيات الحديثة مثل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، يمكن أن تكون القياسات

المتعلقة بمجمعات المياه أكثر دقة وصحة مقارنة بالطرق التقليدية. وقد وجد الغامدي (1425هـ) أن الطرق التقليدية المعتمدة على الخرائط الكنتورية، أي الخطوط الزرقاء وطرق الأخدود، أعطت نتائج غير دقيقة مقارنة باستخدام بيانات الأقمار الصناعية، لاستخراج شبكات صرف المياه السطحية سواء من حيث عدد المجاري أو طولها يمكن أن تؤدي إلى نتائج ناقصة ومضللة، تظهر دراسة للصالح (1419هـ) لدراسته عن العلا وقد استخدم صوراً محسنة لاستخراج شبكات القنوات المائية ومقارنتها بتلك المستخرجة من الخرائط الطبوغرافية. وخلص إلى أن العدد الكبير من الممرات المائية التي كشف عنها التصور المحسن لم يظهر على الخريطة الطبوغرافية.

2.2 رصد المخاطر على طرق المشاة

تم استخدام قائمة رصد المخاطر المدونة في جدول (1) لتقييم بعض المخاطر الممكن حدوثها على طرق المشاة بين وداخل مناطق المشاعر المقدسة خلال موسم الحج. قام الباحثون والطلاب المعاونون برصد بعض المخاطر التي تهدد سلامة الحجاج خلال رحلتهم في المشاعر المقدسة.

جدول(1) استمارة رصد وتقييم المخاطر على الطرق المؤدية بين المشاعر المقدسة، حج 1444 هجري

أولاً: الظاهرة (الخطر)	موجود	غير موجودة	مكان حدوث الظاهرة
1. ظاهرة تسلق الحجاج للجبال في مزدلفة ومنى.			
2. افتراش الحجاج اسفل المنحدرات الجبلية الخطرة.			
3. وجود كابلات ومحولات كهربائية مكشوفة في طرق المشاه.			
4. وجود عوائق صخرية او اشغالات في الطرق المؤدية للمشاعر.			
5. تراكم المياه السطحية على طرق المشاه.			
6. تداخل حركة المشاه مع حركة السيارات والباصات.			
7. وجود انهيارات في بعض اجزاء الطريق .			
8. وجود تسربات من شبكة تغذية المياه والصرف الصحي.			
9. وجود كتل صخرية معلقة مهددة بالانهيار والسقوط بمحازاة الطرق السريعة وطرق المشاه.			
10. انتشار بائعي الأطعمة المطهية ومواقد الطهي على طرق المشاه.			

2.3 المسح الميداني والراداري الأرضي (GPR):

المسح الميداني: تمت الدراسة الميدانية لتحديد نقاط الخطورة الناتجة من خرائط نظم المعلومات الجغرافية ومطابقتها على الواقع، تم مسح الطرق الرئيسية المؤدية بين مناطق المشاعر وكذلك طرق المشاة والترددية لتحديد نطاقات المخاطر المختلفة والتي قد ترتبط بأثر مياه السيول بتلك المناطق.

المسح الراداري الأرضي: يعتبر الرادار الأرضي المخترق تقنية حديثة، حيث بدأ استخدام الجهاز في الأغراض البيئية و التطبيقات الهندسية وكذلك الكشف عن الآثار المدفونة والتطبيقات الجيولوجية، طريقة الرادار الأرضي المخترق تعطي أعماق قليلة وتستخدم الأمواج الكهرومغناطيسية (Electromagnetic wave) و تعتمد على انعكاس الطاقة من المواد التحت سطحية، ومن محاسن أو سمات استخدام الموجات الكهرومغناطيسية أن الإشارات ذات طول موجي قصير نسبي، ويمكن توليدها وانطلاقها إلى تحت سطح الوسط لالتقاط وتحديد التغيرات في الخصائص الكهربية (ثابت العزل الكهربي) للوسط (Solla et.al., 2021, Zhang et.al., 2020, Dinh, K. and Gucunski, 2020),

3. النتائج والمناقشة

2.1. نتائج التحليل المورفومتري

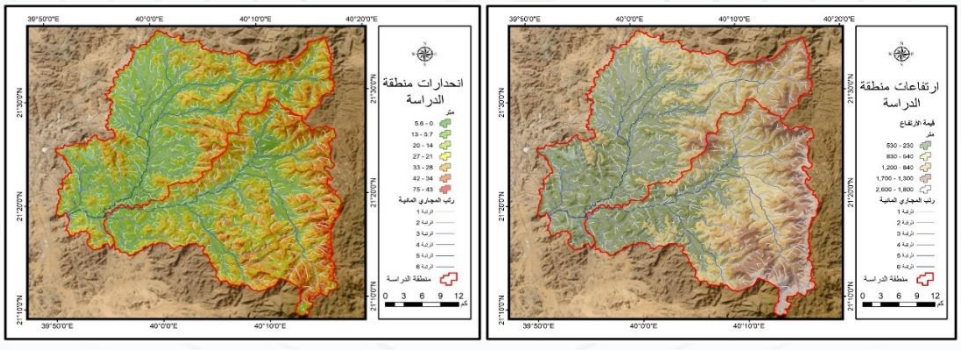
إن الخصائص المورفومترية ترتبط بشبكة التصريف المائية ، وتعتمد دقة نتائج التحليل المورفومتري على دقة رسم شبكة المجاري المائية. وتوفر لنا تقنية نظم المعلومات الجغرافية برامج متطورة لإجراء التحليلات Toolbox-Spatial Analyst المورفومترية التي تم اعتمادها في هذه الدراســة ، معتمدة على بيانات دقيقة ذات درجة وضــوح مكاني عالية متمثلة في (المرئية الفضــائية ، الارتفاعات الرقمية DEM ، ونموذج (Hydrology) التي تساعدنا في رسم شبكة التصريف المائية بصورة دقيقة وواضحة مما ينعكس على نتائج التحليل المورفومتري

موفرة بذلك الجهد والوقت. إن الخصائص الموفومترية تعكس الأحوال الطبيعية المصاحبة للأحواض المائية اذ تؤثر فيها بشكل مباشر، ولاسيما البنية الجيولوجية والمناخ والغطاء النباتي اذ أن أي تغيير في هذهِ العوامل يؤدي الى تغيير واضح في الخصائص المورفومترية. أوضحت الدراسة ان هناك حوضين اسايين يؤثران على منطقة المشاعر المقدسة بمكة المكرمة، وقد أمكن حساب بعض الخصائص التضاريسية والمورفومترية لأحواض منطقة الدراسة بعمل تحليل هيدرولوجي كامل باستخدام نموذج الارتفاع الرقمي، تم استخراج خرائط الانحدار كذلك شبكة التصريف والرتب النهرية لأحواض منطقة الدراسة، وتم استخدام المعاملات المرفومترية لحساب درجة خطورة الأحواض:

1.الإرتفاع (Basin Elevation): تتفاوت مناسيب الارتفاعات في حوضي منطقة الدراسة بين (230-2600) متر عن سطح البحر، حيث ينقسم الأحواض الى خمسة نطاقات من التضاريس السهول الوديانية من 230-530 متر ، النطاق الثاني من 540-830 متر ، النطاق الثالث من 840-1200 متر ، والنطاق الرابع من 1300-1700 متر، النطاق الخامس القمم الجبلية من 1800-2600 متر (شكل 1).

2.الإنحدار(Basin Slope): تعتبر دراسة انحدار سطح الأرض في أي منطقة من الدراسات الهامة والمفيدة في تحليل أشكال سطح الأرض والتعرف على أصل نشأتها ومراحل تطورها، كما أن درجة الانحدار من المتغيرات الهامة عند دراسة معدلات الجريان السطحي والتسرب بما لها من تأثير واضح في عمليات النحت وتقدير اخطار السيول (عبد الجواد، 2012). وتعرف الانحدار بأنها ميل سطح الأرض داخل الحوض عن المستوي الأفقي (Meshram and Khadse, 2015)، وتعد نتاجاً لمجموعة من العوامل أهمها: المناخ ونوع الصخر العمليات التكتونية التي يتعرض لها الحوض (Dhawaskar, 2015)، كما تؤثر على كافة خصائص الشبكة النهرية من معدل التشعب والكثافة النهرية والتكرار النهري وتلعب دورا في وتيرة الجريان السطحي، حيث يصبح الجريان أكثر حدة مع زيادة الانحدار (المغاري، 2015). تم اشتقاق انحدار سطح حوض منطقة الدراسة من نموذج ارتفاع رقمي DEM بدقة 2.5 متر باستخدام برنامج Arc Map 10.3 ، ويتضح من الشكل (2) ان أقل انحدار تراوح بين 0-5.6 درجة في منطقة المصب، بينما أعلى انحدار 75 درجة، وتم تصنيف الانحدار في الحوض إلي 5 فئات كالتالي من 0-5.6 درجة، 5.7-13 درجة ، 14-20 درجة ، 21-27، 28-33 درجة، من 34-42 درجة، 43 -75 درجة.

3.مناسيب الانحدار(Slope directions-Aspect): تعتبر خريطة مناسيب الانحدار من الخرائط الهامة في تحديد اتجاهات السيول ، لأنها تقسم المنطقة الى نطاقات حسب الاتجاه السائد للميل، وتوضح الخريطة ان الاتجاهات السائدة بالأحواض المؤثرة منطقة المشاعر المقدسة هي اتجاهات الجنوب (157-202 درجة) والجنوب غرب (202-248درجة) والغرب (290-248 درجة).



شكل (1): خرائط مناسيب الارتفاعات والانحدارات لحوض منطقة الدراسة توضح نطاقات الانحدارات المختلفة والتي تتراوح من 0 -75درجة.

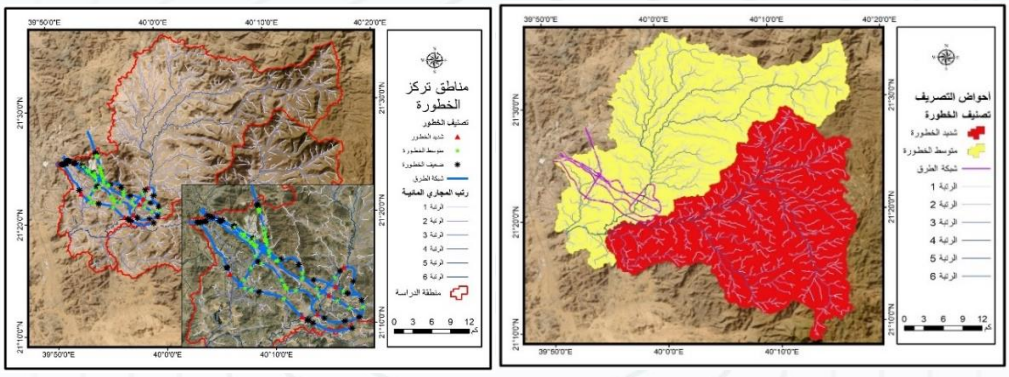
4.الشبكة المائية: تعكس الخصائص العامة للشبكة المائية في منطقة الدراسة خصائص المنطقة الجيولوجية، وتكويناتها السطحية ،الخصائص المناخية المتباينة، التركيب الجيولوجي (Horton,1945) والعمليات التكتونية ويمكن دراسة الشبكة المائية من حيث: أنماطها، ورتبها، كثافتها التصريفية، وأطوال المجاري المائية وعددها، والتكرار النهري .(Zwnnitz,1932) حيث يمكن التمييز بين نمطين أساسيين: النمط الشجري والذي يميز معظم مناطق الشبكة المائية في منطقة الدراسة، والنمط المتوازي في مناطق الحوض الأعلى حيث التكوينات البركانية.

الشبكة المائية لسطح معين تمثل نظاما مشعبا من الأودية والمنخفضات الطبيعية والذي يمثل جريان الماء على سطح الأرض سواء كان ذلك الجريان ماء مطر أو ماءا جوفيا باتجاه رئيسي. ولو نظرنا إلى الشبكة المائية (أي شبكة مائية لوجدنا أنها تمثل عروقا كما في عروق ورقة الشجرة او تمثل نظام الاغصان عند الشبكات، وعادة ما يطلق على النوع من الشبكات بشبكات التصريف ذات النمط الشجري كما في منطقة الدراسة شكل (2).

5. الكثافة التصريفية: تحسب الكثافة التصريفية بقسمة مجموع أطوال الشبكة المائية بجميع مراتبها على مساحة الحوض النهري، (Horton,1945)، من العوامل المؤثرة والمحددة للكثافة التصريفية المناخ والجيولوجيا، فالمناخ الرطب المقترن بتركيب جيولوجي، وتكوين سطحي ذي نفادية منخفضة يزيد من معامل الجريان مما يساهم في ارتفاع معدل الكثافة التصريفية، كما أن العمليات التكتونية تؤثر إيجاباً في كمية تصريف النهري، كما تشير بعض الدراسات إلى وجود علاقة عكسية ما بين غزارة الأمطار وكمية التصريف إذا زادت كمية الأمطار عن 50 ملم/اليوم . كما أن طبيعة الغطاء النباتي وكثافته، ودرجة الانحدار القليلة تزيد من معامل التسرب (Gergory, et. al) 2001) ، لكثافة التصريف ارتباط بعوامل عديدة تتمثل بالتكوين الصخري وسهولة انسياب الماء والتساقط بصوره عامة بالإضافة إلي الغطاء النباتي الذي يعد عاملاً مهماً في كثافة التصريف في اي منطقة كما هو موضح في العلاقة الرياضية الاتية.

الكثافة = مجموع الاطوال/المساحة

يبلغ كثافة التصريف لحوض الدراسة 1.4 م/م 2 وهنا لابد من الإشارة إلي أن الجريان المائي موسمياً ، كما أن لطبيعة التكوينات الصخرية التي تتميز بها الحوض في أجزائه العليا و لذلك تنخفض الكثافة التصريفية.



شكل (2): خريطة توضح أحواض الترسيب الرئيسية المؤثرة على منطقة الدراسة ودرجة خطورتهاوكذلك أماكن مخاطر السيول على مناطق المشاعر المقدسة كما تم اشتقاقها من الدراسة الموفومترية والتحليل الهيدروجيولوجي لحوض منطقة الدراسة .

3.2 رصد المخاطر على طرق المشاه

تم استخدام قائمة رصد المخاطر المدونة في جدول (1) لتقييم بعض المخاطر الممكن حدوثها على طرق المشاة بين وداخل مناطق المشاعر المقدسة خلال موسم الحج. قام الباحثون والطلاب المعاونون برصد بعض المخاطر التي تهدد سلامة الحجاج خلال رحلتهم في المشاعر المقدسة منها:

أ-مخاطر الصعق الكهربائي: تم رصد وجود كابلات ومحولات كهربائية مكشوفة في طرق المشاة مما يرفع احتمالية الإصابات بالصعق الكهربائي كما هو موضح في شكل (3).

ب_ وجود انهيارات في بعض أجزاء الطريق، وجود عوائق صخرية أو اشغالات في الطرق المؤدية للمشاعر: كذلك تم رصد العديد من العوائق والانهيارات في طرق المشاة بين المشاعر المقدسة والتي قد تسبب أضرارا للحجاج أثناء تنقلاتهم كما هو موضح في شكل (4).

ج- تسربات من شبكة تغذية المياه والصرف الصحي: تم رصد أماكن عديدة حدث فيها تسربات من شبكة تغذية المياه والصرف الصحي على طرق المشاة بين مناطق المشاعر المقدسة، مما سبب إعاقة أضرار وإعاقة لحركة الحجاج على طرق المشاة بين المخيمات كما هو موضح في شكل (5).

د_ مخاطر الانهيارات الصخرية: تكررت ظاهرة افتراش الحجاج للأماكن الملاصقة للمنحدرات الجبلية الشديدة مما يزيد من احتمالية حدوث أضرار نتيجة لإمكانية التساقط الصخري من تلك المرتفعات كما هو موضح في شكل (6). تم تحديد وجود بعض النطاقات التي تتميز بوجود كتل صخرية معلقة مهدد بالانهيار على المخيمات الملاصقة للمنحدرات الجبلية في منى كما هو موضح في شكل (6).

شكل (3): وجود كابلات ومحولات كهربائية مكشوفة في طرق المشاه وبجوار المخيمات في مناطق المشاعر المقدسة.

شكل (4): وجود عوائق وانهيارات في طرق المشاه بين مناطق المشاعر المقدسة.

شكل (5): وجود تسربات من شبكة تغذية المياه والصرف الصحي على طرق المشاه بين مناطق المشاعر المقدسة.

شكل (6): وجود كتل صخرية معلقة مهدد بالانهيار على المخيمات الملاصقة للمنحدرات الجبلية كما يوجد افتراش الحجاج بالأماكن الملاصقة للمنحدرات الجبلية.

3.3 المسح الميداني والراداري الأرضي (GPR):

تمت الدراسة الميدانية لتحديد نقاط الخطورة الناتجة من خرائط نظم المعلومات الجغرافية ومطابقتها على الواقع، تم مسح الطرق الرئيسية المؤدية بين مناطق المشاعر وكذلك طرق المشاة والترددية لتحديد نطاقات المخاطر المختلفة والتي قد ترتبط بأثر مياه السيول بتلك المناطق.

أوضحت الدراسات الميدانية لمواقع النقاط شديدة الخطورة والتي نتجت من الدراسات المورفومترية التي تصف شبكة التصريف المائية والتحليل المورفومتري لمخاطر السيول بتلك الشبكة المائية، وجود العديد من المجاري المائية الكبيرة والمتوسطة التي تقطع مناطق المشاعر وترفع احتمالية حدوث مخاطر السيول في حالة سقوط الأمطار بغزارة على احواض الترسيب الخاصة بتلك الشبكة المائية.

يوضح الشكل (7)احد فروع الوديان الرئيسية والتي يقطع منطقة عرفات من الشمال الشرقي للجنوب الغربي، مارا بجوار مسجد نمرة غربا، توضح تلك الصور بأن مجرى السيل بالوادي مليء بالأشجار والردميات وهذا يعني عدم نظافة هذا المجرى الهام مما يؤدي الى تراكم مياه السيول في تلك المناطق مهدده صحة وسلامة الحجاج لا قدر الله، ومحدثة أضرارا لقواعد الجسور الرئيسية التي تعبر تلك المجرى وتتمركز بعضها في منتصفه نتيجة لخلخلة التربة اسفل منها أو إذابتها بفعل تلك المياه .

وقد تم رصد بعض آثار السيول من تآكل سطحي للطرق وتجريف الأرض أسفل الجسور المعلقة والتي تعبر مجرى السيل الرئيسي بمنطقة عرفات. كذلك يوضح شكل (7) عدم تطهير مجرى السيول بجوار طريق الباصات الرئيسي بين عرفات ومزدلفة بالمشاعر المقدسة والذي يمتد بطول الطريق تقريبا لتجميع مياه الأمطار والسيول، وقد تكدست الردميات والحشائش الكثيفة بمعظم أجزاء المجرى المائي الصناعي مما يسبب تراكم لمياه الأمطار والسيول على الطريق.

شكل (7): صور توضح عدم تنظيف مجرى السيول بالوادي الرئيسي الذي يمر بمنطقة عرفات بالمشاعر المقدسة وبجوار طريق الباصات الرئيسي بين مشعري عرفات ومزدلفة.

وبدراسة نطاقات المخاطر المتوسطة والشديدة التي تم تحديدها على خرائط نظم المعلومات الجغرافية تطابقت مع عدة مواقع بامتداد طريق المشاه بين عرفات ومزدلفة ومنى، يتضح من الشكل (8) عدم نظافة مخرات وعبارات السيول بجوار طريق المشاة بين عرفات ومزدلفة بالمشاعر المقدسة، والتي من شأنها التسبب في تراكم المياه في تلك المناطق عند حدوث الأمطار واغراق طريق المشاة بالمياه مما يرفع من مستوى المخاطر وتهديد صحة وسلامة الحجاج.

كذلك الشكل (9) يوضح مجرى وادي رئيسي يقطع طريق المشاة بين عرفات ومزدلفة عند منتصف المسافة تقريبا، وقد امتلأ مجرى السيل بالرسوبيات الصخرية وتراكم ايضا أمام العبارة الرئيسة للمياه والتي تقوم بإمرار مياه السيول للناحية الأخرى أسفل طريق المشاة لتكمل طريقها في مجرى المخر وأغلقتها كليا تقريبا. وهذا من شأنه وقف تدفق مياه الأمطار وتراكمها في تلك الأماكن مسببة تآكل وانهيارات لأجزاء من تلك الطرق ومهددة سلامة وصحة المشاة. كذلك أوضح المسح الميداني أن هناك مجرى وادي فرعي كبير يقطع الطريق عرضيا بالقرب من منطقة عرفات وأن مجرى هذا الوادي قد سد جزئيا بفعل تراكم الرسوبيات الوديانية به ولم تتم له عمليات تطهير وتنظيف وايضا تم غلق جزئي لعبارة المياه الرئيسية تقريبا اسفل طرق المشاة مما يؤدي إلى إعاقة تدفق مياه السيول وتراكمها في تلك الأماكن مسببة تآكل وانهيارات لأجزاء من تلك الطرق ومهددة سلامة وصحة المشاة (شكل 10).

أيضا أوضح المسح الميداني لطريق المشاة بين المشاعر المقدسة وجود العديد من الكسور العرضية بالطريق ونطاقات التشوه بفعل مياه السيول بتلك المناطق كما هو موضح بالشكل رقم (11)، والتي أدت إلى تآكل في القواعد الخرسانية لأعمدة الإنارة المثبتة على تلك الطرق ، وكونت تكفهات كبيرة أسفل طريق المشاة بجوار الترددية والتي قد تسبب حدوث انهيارات أرضية بتلك المواقع في أي لحظة .

شكل (8): صور توضح عدم تطهير مخرات وعبارات السيول بجوار طريق المشاه بين مشعري عرفات ومزدلفة.

شكل (9): صور توضح عدم تطهير مجرى ومخرات السيول الرئيسية اسفل طريق المشاه بين مشعري عرفات ومزدلفة.

شكل (10): صور توضح عدم تطهير مجرى ومخرات السيول الرئيسية أسفل طريق المشاه بين مشعري عرفات ومزدلفة.

شكل (11): صور توضح كسر عرضي وهبوط أرضي وتكون للتكهفات نتيجة عوامل التجوية للتربة لمياه السيول في طريق المشاه بين مشعري عرفات ومزدلفة.

المسح الجيوراداري: وتستخدم خاصية انعكاس الموجات الكهرومغناطيسية لمعرفة الظروف داخل وتحت المبنى أو الكتلة الخراسانية، وأماكن الرصف والتربة، وهذه الطريقة يمكن أن تستخدم لتحديد مواقع الأجسام المعدنية، والأسطح الخراسانية والأماكن عالية الرطوبة. ويمكن أن تستخدم لقياس سمك الأجزاء الخراسانية، أو الصخور والتربة المتطبقة وتحديد مواقع الخدمات العامة المدفونة مثل الأنابيب والكابلات وغيرها، وتطلب الطريقة وجود سطح مستوى لسحب الهوائي الخاص بإرسال الموجات الرادارية.

يتكون جهاز الرادار الأرضي (شكل 12) من عدة أقسام :

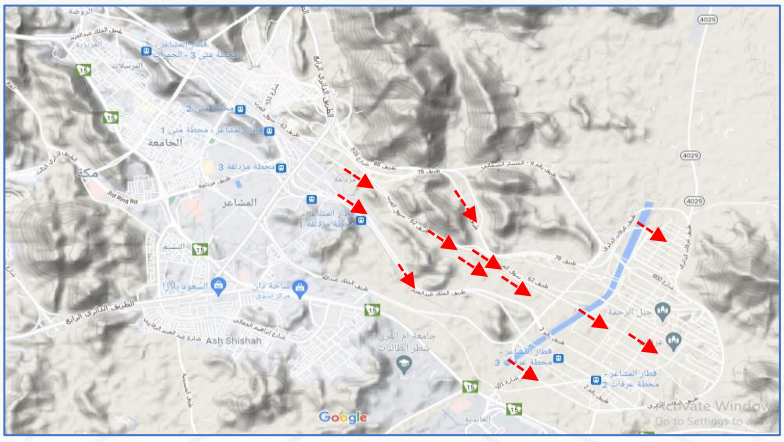
- وحدة التحكم (control unit)
- الهوائي المرسل (transmitter antenna)
- الهوائي المستقبل (receiving antenna)
- عربة المسح الحقلي (surveying cart)
- بطاريات وأسلاك توصيل (Batteries and cables)

وجدير بالذكر أنه هناك العديد من الهوائيات التي تستخدم في المسح مع جهاز الرادار ، ولها ترددات مختلفة ويعتمد تردد الهوائي المستخدم على نوع الهدف المراد البحث عنه وعمقه من السطح ، فكلما زاد تردد الهوائي المستخدم قل الطول الموجي وقل العمق التنقيبي ، والعكس صحيح كلما قل التردد زاد الطول الموجي وزاد العمق التنقيبي. (Tosti et.al., 2020, Agapiou et.al., 2017, Liu, Z. et.al., 2021, Xiang, et.al., 2019, Dou, Q. et.al., 2016)

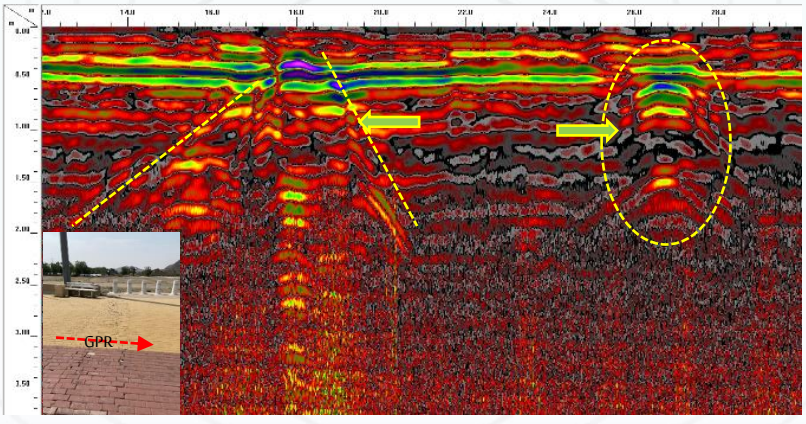
شكل (12): جهاز الرادار الأرضي موديل SIR 3000 مع الهوائي 100 ميجاهيرتز .

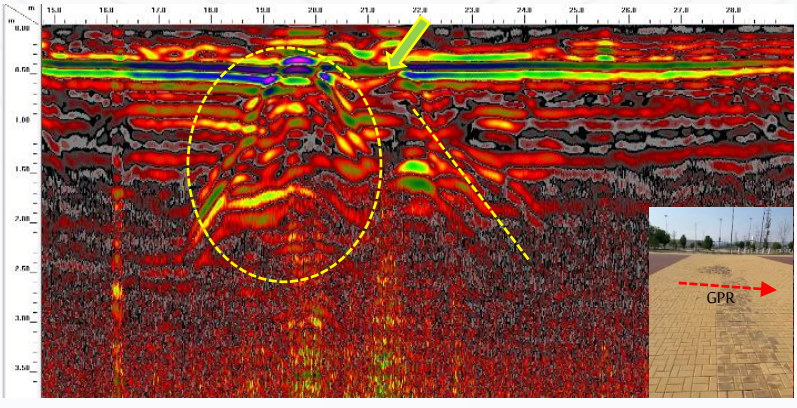
تم استخدام جهاز الرادار الأرضي SIR3000 والهوائي MHz400. لإجراء عدة قطاعات رادارية بالقرب من الأماكن التي شهدت ظواهر سطحية لحدوث بعض المخاطر الجيوتقنية بفعل الظروف البيئية المختلفة (شكل 13). وقد تراوحت أطوال هذه القطاعات بين 100-

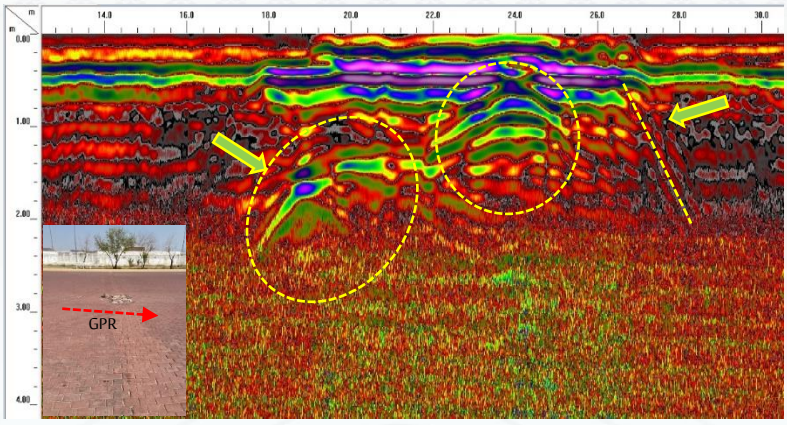
200 متر ووصـــل العمق التنقيبي ال 12 متر تقريبا. أظهر فحص هذه القطاعات وجود بصـــمات رادارية تدل على وجود تشـــوهات في الطبقات التحت سـطحية كالكسـور والفجوات والهبوط الأرضي نتيجة لفعل وتاثير مياه السـيول في تلك المناطق كما في شـكل 14 الذي يوضح الشـكل تكون فجوات وتشـوهات أرضية تحت سـطح الأرض نتيجة تأثير تجمع المياه على التربة التحت سـطحية والعمل على تحللها والحدّ من تماسكها. كما نلاحظ في نفس الشكل حدوث تشققات راسية وشبه راسية صاحبها تكون هبوط أرضي في تلت المناطق .



شكل (13): خريطة توضح أماكن قياس القطاعات الجيورادارية باستخدام الهوائي 100 ميجاهيرتز على الطرق الرئيسية بالمشاعر المقدسة.







شكل(14): أجزاء من بعض القطاعات الرادارية التي تم قياسها في منطقة الدراسة توضح حدوث تشوهات وفجوات وتشققات أرضية نتيجة تأثر المنطقة بمياه السيول.

4. الخلاصة

أوضحت الدراسة أن هناك حوضين أساسيين يؤثران على منطقة المشاعر المقدسة بمكة المكرمة، وقد أمكن حساب بعض الخصائص التضاريسية والمورفومترية لأحواض منطقة الدراسة بعمل تحليل هيدرولوجي كامل باستخدام نموذج الارتفاع الرقمي، تم استخراج خرائط الانحدار وشبكة التصريف والرتب النهرية لتلك الأحواض وحساب مقدار الخطورة وأماكنها ، تتفاوت مناسيب الارتفاعات في حوضي منطقة الدراسة بين (230-2600) متر عن سطح البحر، تم اشتقاق انحدار سطح حوض منطقة الدراسة من نموذج أرتفاع رقمي DEM بدقة 2.5 متر باستخدام برنامج Arc Map 10.3 ، قيم الانحدار تراوح بين 0-5.6 درجة في منطقة المصب، بينما اعلى أنحدار 75 درجة، تتميز المنطقة بشبكات التصريف ذات النمط الشجري حيث يبلغ كثافة التصريف 1.4 م/م2.

قام الباحثون والطلاب المعاونون برصد بعض المخاطر التي تهدد سلامة الحجاج خلال رحلتهم في المشاعر المقدسة منها:

- وجود كابلات ومحولات كهربائية مكشوفة في طرق المشاه
- وجود انهيارات في بعض اجزاء الطريق
- وجود عوائق صخرية او اشغالات في الطرق المؤدية للمشاعر.
- رصد العديد من العوائق والانهيارات في طرق المشاة بين المشاعر المقدسة والتي قد تسبب اضرارا للحجاج اثناء تنقلاتهم .
- رصد أماكن عديدة حدث فيها تسربات من شبكة تغذية المياه والصرف الصحي على طرق المشاة بين مناطق المشاعر المقدسة، مما سبب إعاقة لحركة الحجاج وأضرار على طرق المشاة بين المخيمات
- تكررت ظاهرة افتراش الحجاج للأماكن الملاصقة للمنحدرات الجبلية الشديدة مما يزيد من احتمالية حدوث اضرارا نتيجة لإمكانية التساقط الصخري من تلك المرتفعات.

أوضحت الدراسات الميدانية لمواقع النقاط شديدة الخطورة والتي نتجت من الدراسات المورفومترية وجود العديد من المجاري المائية الكبيرة والمتوسطة التي تقطع مناطق المشاعر وترفع احتمالية حدوث مخاطر السيول في حالة سقوط الأمطار بغزارة على احواض الترسيب الخاصة بتلك الشبكة المائية. وبدراسة نطاقات المخاطر المتوسطة والشديدة التي تم تحديدها على خرائط نظم المعلومات الجغرافية تطابقت مع عدة مواقع بامتداد طريق المشاة بين عرفات ومزدلفة ومنى وقد تبين عدم تطهير مخرات وعبارات السيول بجوار طريق المشاة بين عرفات ومزدلفة بالمشاعر المقدسة، والتي من شأنها التسبب في تراكم المياه في تلك المناطق عند حدوث الأمطار واغراق طريق المشاة بالمياه مما يرفع من مستوى المخاطر وتهديد صحة وسلامة الحجاج.

أظهر فحص القطاعات الجيورادارية وجود بصمات رادارية تدل على حدوث تشوهات في الطبقات التحت سطحية كالكسور والفجوات والهبوط الأرضي نتيجة لفعل وتأثير مياه السيول في تلك المناطق، تكون فجوات وتشوهات أرضية تحت سطح الأرض نتيجة تأثير تجمع المياه على التربة التحت سطحيه والعمل على تحللها والحد من تماسكها. كذلك نلاحظ حدوث تشققات رأسية وشبه رأسية صاحبها تكون هبوط أرضي في تلت المناطق .

5. التوصيات

- استدامة تطهير المجاري المائية ومخرات السيول المجاورة للطرق الرئيسية وطرق المشاة بالمشاعر المقدسة.
- إعادة تأهيل وصيانة شبكة الطرق الرئيسية خاصة بالمناطق التي تظهر بها اثارا للتشوهات السطحية.
- صيانة شبكة الصرف الصحي بمناطق المشاعر لتجنب الطفح السطحي .
- إزالة كابلات الكهرباء ومعالجة الأماكن المكشوفة منها في طريق المشاة.
- نشر الوعي الكافي بين الحجاج من مخاطر الافتراش بجوار المنحدرات الجبلية ومنع حدوثة.
- استخدام الطرق الحديثة في تقييم الطرق الاسفلتية والجسور الرئيسية.
- استخدام مخرجات الدراسة من خرائط للشبكة الوديانية ومناطق المخاطر المتوقعة لأخذ الاحتياطات اللازمة لتفادي خطر السيول.

المراجع

- الشنطي، احمد محمود سليمان (2003): جيولوجية الدرع العربي، الطبعة الثانية، مركز النشر العلمي ،جامعة الملك عبد العزيز، جدة.الرويثي، محمد احمد و خوجلي، مصطفى محمد (1998): المدينة المنورة، البيئة والانسان، (البيئة الطبيعية). دراسة علمية محكمة، كلية التربية، جامعة طيبة، من اصدارات النادي الأدبي في المدينة المنورة.
- الخطيب، حامد موسى (2005): الاتجاه العام لتوزع الملوحة في المياه الجوفية السطحية بالمدينة المنورة، مجلة مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة، العدد الثاني عشر، محرم-ربيع الأول.
- مكي، محمد شوقي ابراهيم (1985): اطلس المدينة المنورة، من اصدارات جامعة الملك سعود، قسم الجغرافيا.
- محسوب، محمد صبري (١٩٩٧ م)، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، الطبعة الخامسة، دار الفكر العربي، القاهرة.
- الغامدي، سعد سعيد أبو راس (١٤٢٥ هـ)، استخلاص شبكة التصريف السطحي للمياه باستعمال المعالجة الآلية لبيانات الأقمار الصناعية: دراسة على منطقة جبل نعمان، مجلة - جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، مجلد ١٦ ، العدد ٢، ص ٢٨٧.٣١٦
- الغامدي، سعد سعيد أبو راس (١٤٢٧ هـ)، توظيف نظم المعلومات الجغرافية في استخراج بعض القياسات المورفومترية من نماذج الارتفاعات الرقمية دراسة حالة وادي ذرى في المملكة العربية السعودية، ٣١٧ ، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.
- الصالح، محمد عبد الله (١٤١٩ هـ)، استخدام صور الماسح الموضوعي المحسنة والخرائط الطبوغرافية للتحليل المورفومتري لوادي عنان ووادي مزيرعة بوسط المملكة العربية .(السعودية، مجلة جامعة الملك سعود، مجلد)
- علاجي، آمنة بنت أحمد(2010) ،تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في بناء قاعدة بيانات للخصائص المورفومترية ومدلولاتها الهيدرولوجية في حوض وادي يلملم. رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى.
- كليو، عبدالحميد أحمد 1988) م(، أودية حافة جبال الزور: تحليل جيومورفولجي، منشورات المجلس العلمي بجامعة الكويت، الكويت.
- المطيري، مناور بن خلف(2020 م)، استخلاص الخصائص التضاريسية والمورفومترية لحوض وادي الأيسن بمنطقة الرياض، المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل.
- النشوان، عبد الرحمن بن عبد العزيز،(2018) ، الخصائص المورفومترية لحوض شعيب تمرة في محافظة السليل، مجلة جامعة حضرموت للعلوم الإنسانية، المجلد 15 ، العدد 1 .
- Solla, M.; Pérez-Gracia, V.; Fontul, S. A Review of GPR Application on Transport Infrastructures: Troubleshooting and BestPractices. Remote Sens. 2021, 13, 672 .
- Zhang, J.; Yang, X.; Li, W.; Zhang, S.; Jia, Y. Automatic detection of moisture damages in asphalt pavements from GPR data withdeep CNN and IRS method. Autom. Constr. 2020, 113, 103119 .
- Dinh, K.; Gucunski, N. Factors affecting the detectability of concrete delamination in GPR images. Constr. Build. Mater. 2020,274, 121837.
- Tosti, F.; Gagliardi, V.; D'Amico, F.; Alani, A.M. Transport infrastructure monitoring by data fusion of GPR and SAR imageryinformation. Transp. Res. Procedia 2020, 45, 771–778.

- Agapiou, A.; Lysandrou, V.; Sarris, A.; Papadopoulos, N.; Hadjimitsis, D.G. Fusion of Satellite Multispectral Images Based on Ground-Penetrating Radar (GPR) Data for the Investigation of Buried Concealed Archaeological Remains. Geosciences 2017, 7, 40 .
- Liu, Z.; Wu, W.; Gu, X.; Li, S.; Wang, L.; Zhang, T. Application of combining YOLO models and 3D GPR images in road detectionand maintenance. Remote Sens. 2021, 13, 1081.
- Xiang, Z.; Rashidi, A.; Ou, G. An improved convolutional neural network system for automatically detecting rebar in GPR data.In Computing in Civil Engineering 2019: Data, Sensing and Analytics; American Society of Civil Engineers: Reston, VA, USA, 2019;pp. 422–429.
- Dou, Q.; Wei, L.; Magee, D.R.; Cohn, A.G. Real-time hyperbola recognition and fitting in GPR data. IEEE Trans. Geosci. Remote.Sens. 2016, 55, 51–62.
- Zhou, X.; Chen, H.; Li, J. An automatic GPR B-scan image interpreting model. IEEE Trans. Geosci. Remote. Sens. 2018,56, 3398–3412.
- Lei, W.; Hou, F.; Xi, J.; Tan, Q.; Xu, M.; Jiang, X.; Liu, G.; Gu, Q. Automatic hyperbola detection and fitting in GPR B-scan image.Autom. Constr. 2019, 106, 102839.

تطوير جودة الخدمات المقدمة لذوي الاعاقة والأمراض المزمنة من ضيوف الرحمن في مشعر منى– موسم 1443

أيمن محمد مصطفى

قسم البحوث العمرانية والهندسية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى

Developing the quality of services provided to pilgrims with disabilities and chronic diseases in Mina - Season 1443

Ayman M Mostafa

Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (amyossef@uqu.edu.sa)

الملخص

هذه دراسة وصفية تحليلية أجريت في موسم حج 1443 على 622 من الحجاج غير الأصحاء من ذوي الإعاقة والأمراض المزمنة (سكر- امراض القلب والضغط العالي) لتقييم مستوى رضاهم عن الخدمات المقدمة لهم في مشعر منى لتكون أساسا لسياسات التطوير ودعم اتخاذ القرار. واعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج المقارن وأظهرت الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين الأصحاء وبين غير الأصحاء في مستوى الرضا العام حيث كانت نسبة مستوى الرضا للأصحاء(74.4%)للأصحاء وإجمالي مستوى الرضا لذوي الإعاقة وأصحاب الأمراض المزمنة(69.1%)،وكان أعلى ثلاث نتائج رضا هي توفر حاويات القمامة(80.2%) أسلوب تعامل مقدمي الخدمات(79.3%) ، التوعية الدينية(75.4%)، أما أقل ثلاث خدمات هي وقت انتظار لدخول دورات المياه(59.4%)، توفر خدمات نقل مناسبة(54.9%)، توفر خدمات ذوي الإعاقة وكبار السن(51.6%). ولم تظهر الدراسة أن هناك فروق بين الذكور والإناث في مستوى الرضا عن الخدمات عند مستوى الدلالة (0.05). وأثبتت الدراسة أن الحالة البدنية لها علاقة طردية بمستوى الرضا عن الخدمات المقدمة، وضرورة أن يتم تصنيف الحجاج إلى فئات حتى يتم تقديم خدمات تتناسب مع حالتهم الصحية وتيسر لهم اداء المناسك وتحقق رؤية المملكة في تجويد الخدمات المقدمة للحجاج.

Abstract

This is a descriptive analytical study conducted during the 1443 Hajj season on 622 unhealthy pilgrims with disabilities and chronic diseases (diabetes, heart diseases, and high blood pressure) to assess their satisfaction level with the services provided to them in Mina camp. The study aimed to serve as a basis for development policies and decision-making support. The research adopted a descriptive analytical and comparative methodology. The study showed statistically significant differences at a significance level of 0.05 between healthy and unhealthy individuals in terms of overall satisfaction level. The satisfaction level for healthy individuals was 74.4%, while the total satisfaction level for people with disabilities and chronic diseases was (69.1%), The top three satisfaction results were availability of waste containers (80.2%), service providers' behavior (79.3%), and religious awareness (75.4%). The lowest three services were waiting

time for toilets (59.4%), availability of appropriate transportation services (54.9%), and availability of services for people with disabilities and the elderly (51.6%). The study did not show any differences between males and females in terms of satisfaction with services at a significance level of 0.05. The study also proved that physical condition has a direct relationship with satisfaction level with the provided services. It emphasized the importance of categorizing pilgrims into groups in order to provide services that cater to their health condition and facilitate their performance of rituals, thus achieving the vision of the Kingdom in improving services provided to pilgrims.

1. المقدمة

الحج هو الركن الخامس من أركان الإسلام، وهو أحد أكبر الحشود والتجمعات في العصر الحديث، حيث يجتمع فيه أكثر من مليونين ونصف شخص من 180 دولة في مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية، خلال شهر ذي الحجة. تعتبر فريضة الحج حدثا شاقا ذا صعوبة جسدية، إذ أنه موسم يتضمن العديد من التغييرات الحياتية الروتينية للشخص أثناء السفر إلى الأماكن المختلفة من حيث الجغرافيا، والطقس، والنظام الغذائي وتختلف الحالة الصحية للحجاج بين الأصحاء والمرضى بأمراض مزمنة ومعاقين ، ويعتبر 80% من المعاقين في العالم من بلدان العالم الثالث والدول النامية وهذه البلاد تمثل الغالبية العظمى من الحجاج ، وقد أشارت هيئة الإحصاء في دراسة عن الحجاج تمت عام 1436 أن عدد المراجعين للمستشفيات 29.2% من الحجاج لعدة أسباب من أهمها الأمراض المزمنة و القلب والضغط العالي والسكر، وانطلاقا من حرص المملكة العربية السعودية على الاهتمام بتجويد الخدمات كان هذا البحث.

2. مشكلة الدراسة:

على الرغم من المجهود المستمر من قبل المسئولين عن منظومة مرافق وخدمات الحج لجعلها في أفضل وضع لها، إلا أن موضوع تقييم الرضا لذوي الإعاقة وأصحاب الأمراض المزمنة لم يأخذ قدرا كافيا من الاهتمام، وفي هذا السياق نجد أن تقييم مستوى رضا ذوي الإعاقة وأصحاب الامراض المزمنة عن الخدمات المقدمة لهم أحد الادوات الاساسية لتطوير المرافق والخدمات في مشعر منى حيث يقضي به الحاج أكبر فترة من المناسك والعمل على معرفة مدى رضاهم سيساهم في تجويد الخدمات المقدمة.

3. الإطار النظري والدراسات السابقة: وفيما يلي سيتم استعراض الإطار النظري فيما يتعلق بالحالة الصحية محل الدراسة وتعرف الأمراض وخطورتها وحقائق عنها، وكذلك الدراسات السابقة فيما يتعلق بمتغيرات الدراسة لتوضيح مجالات الاتفاق والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية.

3-1- الإطار النظري: يتناول البحث 4 فئات من الحجاج الفئة الأولى هي الحجاج ذوي الإعاقة (الحركية) والحجاج المصابين بالسكري والحجاج المصابين بأمراض القلب والضغط العالي والحجاج المصابين بالسكري وامراض القلب والضغط العالي معا وسيتم تعريف هذه الفئات كما يلي:

i. ذوي الإعاقة الحركية والجسمية: عرفت هيئة رعاية الأشخاص ذوي الإعاقة الحركية والجسمية بأنها عدم قدرة الفرد على القيام بوظائفه الجسدية والحركية بشكل طبيعي، مما يستدعي توفير خدمات مسانده تساعده بشكل فعال، ويندرج تحت الاعاقات الحركية ما يأتي: ضمور العضلات، وحالات البتر، وإصابة في الأطراف السفلية، وإصابات العمود الفقري، والتصلب المتعدد ...الخ. أما الإعاقات الجسمية فهي التي تحد من قدرة الفرد من القيام بوظائفه الجسمية بشكل عادي(https://apd.gov.sa).

حقائق رئيسية حول الإعاقة:

- يتعايش مع الإعاقة أكثر من 1 مليار شخص.
- يتزايد عدد الأشخاص ذوي الإعاقة بشكل كبير، ويُعزى ذلك إلى الاتجاهات الديمغرافية وزيادة الإصابة بالحالات الصحية المزمنة، من بين أسباب أخرى.
- من المرجح أن يعاني كل شخص تقريباً من الإعاقة - المؤقتة أو المستديمة - في مرحلة ما من حياته.
- هناك حاجة ملحة إلى تسريع إدماج منظور الإعاقة في جميع مستويات النظام الصحي، ولا سيما الرعاية الصحية الأولية (https://www.who.int/ar/).

ii. أمراض القلب والضغط العالي: تأتي الأمراض القلبية الوعائية في صدارة أسباب الوفيات في جميع أنحاء العالم: ذلك أنّ عدد الوفيات الناجمة عن هذه الأمراض يفوق عدد الوفيات الناجمة عن أيّ من أسباب الوفيات الأخرى. يحدث أكثر من ثلاثة أرباع الوفيات الناجمة عن الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. تحدث 82% من الـ 17 مليون حالة وفاة الناجمة عن الإصابة بالأمراض غير السارية التي تحدث قبل سن 70 سنة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، وتتسبب أمراض القلب والأوعية الدموية في 37% منها. (https://www.who.int/ar/))

iii. مرض السكري: ارتفع عدد المصابين بداء السكري من 108 مليون شخص في عام 1980 إلى 422 مليون شخص في عام 2014. ويزداد انتشار داء السكري في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل بوتيرة أسرع من وتيرة انتشاره في البلدان المرتفعة الدخل.. ارتفعت معدلات الوفيات المبكرة الناجمة عن داء السكري بنسبة 3% في الفترة بين عامي 2000 و2019. تشير التقديرات إلى أن داء السكري ومرض الكلى الناجم عنه تسببا في عام 2019 في حدوث نحو مليوني حالة وفاة. (https://www.who.int/ar/)

iv. القدرة البدنية والتوعية الصحية: تقوم وزارة الصحة السعودية بتوعية اصحاب الامراض المزمنة من الحجاج بمجموعة من الارشادات المساعدة على تجنب المخاطر وتم ذكرها هنا كدليل على اختلاف الاحتياجات بين الأصحاء وغير الأصحاء في خدمات الحج وأنه يجب على مقدمي الخدمات مراعاة هذه الإرشادات وتمّ ذكرها على سبيل المثال كما يلي:

الإرشادات الصحية لمرضى القلب وارتفاع ضغط الدم:

- مراجعة الطبيب للتأكد من إمكانية أداء فريضة الحج وإعطائك الإرشادات الصحية المناسبة.
- الالتزام بأخذ الأدوية بشكل منتظم وفي مواعيدها، لا سيما أثناء أداء المناسك التي تتطلب جهدًا كبيرًا كالطواف والسعي ورمي الجمرات.
- عدم التعرض لأي مجهود بدني زائد، واستخدام الكرسي المتحرك أثناء الطواف والسعي عند الإحساس بالإجهاد حسب الرخص الشرعية.
- مراجعة أقرب مركز صحي أو مستشفى إذا اشتد على المريض ألم الصدر لإجراء العناية الطبية اللازمة.
- الإرشادات الصحية لمريض السكري:
- الحرص على وضع سوار حول المعصم أو حمل بطاقة تعريفية تفيد بالإصابة بمرض السكري ونوع العلاج ليتسنى تقديم المساعدة اللازمة لك عند الحاجة.
- التأكد من أخذ جهاز قياس السكر لقياس معدل السكر يوميًا وبانتظام خاصة عند الشعور باختلال مستوى السكر. الحرص على حمل تقرير طبي مفصل عن حالتك الصحية.
- التوقف المؤقت عن مواصلة أداء المناسك في حالة الإحساس بأعراض انخفاض مستوى السكر مثل: الرعشة، دوخة مع تعب وإرهاق، الشعور بالجوع المفاجئ، التعرق الغزير أو زغللة في البصر.

3-2- الدراسات السابقة: وسيتم استعراض الدراسات العالمية بشكل عام لإثبات أهمية الدراسة في قياس رضا المستفيدين واختلاف أصحاب الأمراض المزمنة في مستوى الرضا عن الأصحاء وأهمية هذه الدراسات النوعية في وضع سياسات التطوير، ثم استعراض الدراسات المحلية سيتم تناولها بالتفصيل كما يلي:

v. الدراسات العالمية: على المستوى العالمي، أظهرت عدة دراسات عالمية أهمية قياس رضا المستفيدين عن الخدمات الرئيسية المقدمة لهم مثل التغذية والسكن والأمن والسلامة والصحة والنظافة والعوامل البيئية والاتصالات والمواصلات وخدمات الطوارئ الطبية وكفاءة الاحتياجات الفسيولوجية مثل مياه الشرب ودورات المياه والخدمات المساندة. وشملت هذه الدراسات عدة فعاليات وفي العديد من مدن العالم، وتشير أغلبية الدراسات المتاحة إلى أن الأشخاص الذين يعانون من مرض جسدي مزمن يكون رضاهم عن الحياة إلى أقل من الأفراد الاصحاء (Margaret A Nosek.1995) وأثبتت دراسة أخرى ان متوسط الرضا عن الحياة العام لدى الاصحاء في نيوزيلاندا حوالي 7.9 بينما لدى ذوي الإعاقة يصل 6.7حيث يعبر عن غير راضٍ تماما و10 عن راضٍ تماما (https://www.stats.govt.nz/).

vi. الدراسات المحلية:

- دراسات المركز الوطني أيضًا لقياس أداء الأجهزة الحكومية «أداء»:

قام المركز بدراسة عن قياس رضا المعتمرين عن الخدمات المقدمة لهم خلال فترة موسمية (رمضان 1439 هـ) وأخرى غير موسمية (ربيع الثاني 1440 هـ). وشملت هذه الدراسات قياس الرضا عن 19 خدمة مقدمة لهم من 16 جهة حكومية مختلفة، وأظهرت النتائج أن مؤشر الرضا العام عن الخدمات المقدمة للمعتمرين قد ارتفع من (78 %) خلال الفترة الموسمية إلى (84 %) في الفترة غير الموسمية.

- دراسات معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة:

للمعهد دراسات وأبحاث عديدة ومتعددة خاصة بقياس رضا الحجاج والمعتمرين والزوار الخدمات المقدمة لهم، وقد أظهرت تلك الدراسات أهمية قياس رضا ضيوف الرحمن عن الخدمات المقدمة لهم في جميع المراحل وفي جميع الأماكن والتي تشمل المسجد الحرام والمسجد النبوي ومشعر عرفات ومشعر منى ومشعر مزدلفة، وشملت هذه الخدمات السكن والتغذية والنقل، والاتصالات والسجاد والنظافة والخدمات المقدمة من مؤسسات الطوافة. وسيتم استعراض مجموعة من هذه الدراسات ذات العلاقة كما يلي:

- مشروع قياس الرضا: يقوم معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بقياس رضا الحجاج والمعتمرين منذ عام 1434 حتى 1443 بشكل سنوي منظم لموسم الحج والعمرة لجميع نقاط الاتصال مع الحجاج والمعتمرين، ويعتمد على أكثر من أسلوب لجمع البيانات منها الاستبيان الالكتروني، والرصد الميداني، والحاج الخفي. وقد توصلت الدراسات الى أهمية الدراسة النوعية لفئات الحجاج لفهم احتياجاتهم وتطوير الخدمات بناء على هذه الاحتياجات وقد اظهرت هذه الدراسة ان قياس مستوى الرضا لدى الحجاج الاصحاء في مشعر منى 74.4% كمتوسط عام عن الخدمات المقدمة لهم. وتم الاعتماد على مستوى الرضا المذكور للمقارنة مع غير الاصحاء في الدراسة الحالية.
- دراسة (السقاف،1441هـ) بعنوان: قياس رضا الزوار عن الخدمات المقدمة لهم بالمدينة المنورة لحج عام 1441 هـ وسعت الدراسة الى قياس الرضا عن خدمات النقل، والسكن، والإقامة بالمدينة، وخدمات المسجد النبوي الشريف بهدف التعرف على اهم الخدمات التي نالت استحسان ورضا من المستخدمين، وتلك التي لم تنل قسطا كبيرا من الرضا. وتم تطبيق استبيان على عينة قوامها (8857) زائر للمدينة المنورة خلال موسم الحج الاستثنائي للعام 1441هـ، وتوصلت الدراسة إلى أن نسبة الرضا العام 83.39%، ونسبة الرضا عن خدمات النقل 78.79%، وعن خدمات السكن 79.8%.
- دراسة (أصغر،1440) بعنوان: أثر التغيرات البيئية والخدمات على الصحة العامة في الحرمين الشريفين (دراسة الحالات الصحية المتعلقة بأمراض الجهاز التنفسي) هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مدى انتشار الحالات الصحية (التنفسية وغيرها) بسبب التغير في تركيزات الأتربة العالقة والخدمات المقدمة خلال موسمي العمرة والحج. بالنسبة لعينة الدراسة فقد كان عددها 1612 , 1232, 326 (عينة) في موسم رمضان (عام 1440هـ) بمكة المكرمة وموسم الحج (عام 1440هـ) بمكة المكرمة وموسم الحج بالمدينة المنورة (عام1440هـ) على الترتيب، وأوضحت النتائج أن نسبة المصابين بالأمراض التنفسية المزمنة قد تراوحت ما بين 1.5%-22%، كما تبين أن الذين يصابون بحالة صحية أو أكثر أثناء أداء النسك ما بين 5.2%-11.6%.
- دراسة (مصطفى،1440هـ) بعنوان: معايير ومؤشرات جودة الخدمات المقدمة في المسجد الحرام لذوي الاحتياجات الخاصة.

وسعت هذه الدراسة الى استقصاء رضا ذوي الاحتياجات الخاصة (معاق- كبار السن- مصطحب الاطفال) عن جودة المرافق والخدمات المقدمة لهم في المسجد الحرام، من خلال وضع معايير (المساحة- سهولة الوصول- سهولة التوجيه- سهولة الاستعمال- سهولة الحركة - الوقت) ومؤشرات لتقييم كل معيار ، وتم تحديد الخدمات ذات الجودة العالية وذات الجودة المتوسطة وذات الجودة المنخفضة من وجهة نظر الحجاج طبقا لمسطرة القياس والتقويم، وخلص البحث الى بعض النتائج الهامة الايجابية مثل سهولة الوصول للأدوار العليا بالسلالم المتحركة والرضا عن المساحات المخصصة للصلاة وسهولة استعمال المواضئ وبعض النتائج السلبية مثل الاجهاد الحراري في المطاف والسطح والساحات وصعوبة فهم الخطيب والامام لغير الناطقين بالعربية وصعوبة الطواف بالنسبة لكثافة الازدحام .

- دراسة (أصغر،1434) بعنوان برنامج رصد الأمراض والحالات الصحية للحجاج والمعتمرين. وهدفت هذه الدراسة الى معرفة ورصد انتشار هذه الامراض أثناء حج 1434هـ وقد تم في هذه الدراسة المستمرة جمع البيانات من مرضى مستشفيات ومراكز المشاعر المقدسة وكذلك المستشفيات الرئيسية بالعاصمة المقدسة وتم جمع البيانات من خلال المسح الميداني بالاستبانة. وقد بينت النتائج أن مستشفى النور التخصصي لأعلى نسبة لدخول حجاج عام 1434 هـ (28%) وكانت أعلى نسبة للمرضى هي من الجنسية السعودية (16%). أما الفئات العمرية الأكثر دخولا للمستشفيات هي تلك التي بين 40 و60 عاما (42%) وكان الذكور يمثلون النسبة الأكثر

دخولا للمستشفى (65%). أما الأمراض المسجلة في جميع المستشفيات فكانت النسبة الأكبر منها للأمراض المزمنة غير المعدية (63%)..

- دراسة (فتوح، 1434) بعنوان دراسة تحليلية لواقع ذوي الاحتياجات الخاصة من الحجاج (دراسة ميدانية): وهدفت الدراسة إلى تقديم صورة واقعية تحليلية لواقع ذوي الاحتياجات الخاصة من الحجاج. ويمكن إيجاز النتائج التي توصلت إليها الدراسة: " وجود نسبة لا يستهان بها من ذوي الاحتياجات الخاصة مع استبعاد كبار السن من العينة الدراسة والتي تراوحت (1198) من ذوي الاحتياجات الخاصة منهم (764) معاقا حركيا بنسبة (63.8%) من إجمالي أفراد عينة الدراسة، و(225) معاقا بصريا بنسبة (1808)، (106) معاقا سمعيا بنسبة (8.8) مما يؤكد على وجود نسبة لا يستهان بها من ذوي الاحتياجات الخاصة لهم احتياجاتهم الخاصة التي يجب مراعاتها.

أوجه الاتفاق والاختلاف عن الدراسات السابقة: تتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في المنهج الوصفي التحليلي واسلوب جمع البيانات عن طريق الاستبيان وتختلف من حيث مجتمع الدراسة وتصنيف الحجاج من حيث الحالة الصحية حيث تم تصنيف فئات الحجاج الى ذوي الاعاقة ومرضى السكري ومرضى القلب والضغط العالي ومرضى السكري والقلب والضغط العالي كما تختلف مع كل الدراسات في النطاق المكاني ماعدا مشروع قياس الرضا وتم الاعتماد على مستوى الرضا المذكور للأصحاء (74.4%) للمقارنة مع غير الاصحاء في الدراسة الحالية. وتختلف أيضا في أسلوب التحليل الاحصائي حيث انها تستخدم اختبار ت ذو العينة الواحدة، وتستخدم اختبار ت ذو العينتين المستقلتين لمعرفة إن كان هناك فروق بين الذكور والإناث في مستوى الرضا عن الخدمات المقدمة.

4- اسئلة البحث:

- ما هو مستوى الرضا العام عن الخدمات المقدمة لذوي الإعاقة وأصحاب الأمراض المزمنة وهل هناك فرق بينه وبين نتائج الرضا العام للأصحاء؟
- ما هو مستوى الرضا العام عن الخدمات المقدمة بالنسبة للفئات الأربعة في الدراسة (ذوي الإعاقة – مرضى السكر – مرضى القلب والضغط العالي- مرضى السكري والقلب والضغط العالي) وما هو ترتيب الخدمات من الأعلى للأقل؟
- هل هناك فروق بين الذكور والإناث في مستوى الرضا عن الخدمات المقدمة؟

5- منهجية وطرق البحث: اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي للتقارير والدراسات المتعلقة بذوي الإعاقة والامراض المزمنة وقياس الرضا كما في شكل (1). ثم وضع مؤشرات قياس خاصة بمستوى الرضا عن الخدمات المقدمة، وتم عمل دراسة ميدانية على رضا الحجاج (حجاج ذوي إعاقة حركية – حجاج مرضى بالسكري- حجاج مرضى بأمراض القلب والضغط العالي- حجاج مرضى بالسكري وامراض القلب.

5-1- معايير ومؤشرات القياس: تم الاستفادة من الدراسات السابقة في وضع المؤشرات وخصوصا مشروع قياس الرضا حيث تم وضع مجموعة من المعايير (الوقت- التوفر- التوعية والإرشاد-البيئة الصحية – المواصفات- التعامل) ثم وضع مؤشرات لقياسها كما في جدول(1).

جدول 1 معايير ومؤشرات قياس الرضا عن الخدمات

المعيار	المؤشر
الوقت: والمقصود به توفر معدلات وقت ملائمة للحصول على الخدمة.	الرضا عن زمن الانتظار لدخول دورات المياه
التوفر: والمقصود به توفر الخدمة وفقاً للاحتياج.	توفر خدمات النقل المناسبة
	توفر خدمات ذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن
	توفر خدمات الطوارئ الطبية
	توفير أماكن مناسبة للصلاة
التوعية والإرشاد: مقصود بالتوعية توفر معلومات موثوقة لتأدية المناسك، والإرشاد توفير علامات إرشادية وتوجيهية للوصول إلى المكان الصحيح	مدى استفادتك من اللوحات الإرشادية
	خدمات الإرشاد المكاني
	خدمات التوعية الدينية
البيئة الصحية: والمقصود به النظافة العامة وتوفر التهوية الجيدة والتكييف.	توفر الجو الصحي (تهوية - تكييف)
	مستوى النظافة بدورات المياه
	مستوى النظافة بصفة عامة
	توفر حاويات المهملات
	مستوى جودة خدمات الاتصالات

المواصفات: والمقصود به جودة مواصفات الخدمات المقدمة ومدى مطابقتها لما تم الاتفاق عليه في الباقة.	الالتزام بتوفير الأثاث حسب باقة الخدمة
	مطابقة أصناف الطعام المقدمة مع الباقة المتفق عليها
	مستوى جودة الأطعمة والمشروبات
التعامل: والمقصود به مدى حسن تعامل مقدمي الخدمات.	أسلوب تعامل المنظمين مع ضيوف الرحمن

5-2- المسح الميداني:

تم إعداد خطة شاملة للمسح الميداني تبدأ بتصميم الاستبيان وتحديد الأسئلة المرتبطة بالمؤشرات المختلفة، ومن ثم برمجتها وإعدادها بالصورة اللازمة لجمع البيانات، والتي تمت بصورة إلكترونية، ثم بدأ بعد ذلك أعمال تطبيق استمارة الاستبيان الخاصة بالمسح الميداني. بعد أن يتم قياس مستوى رضا الحجاج عن الخدمات المقدمة لهم، تتم معالجة النتائج حيث يتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي المتدرج لترميز استجابات عينة البحث على جميع الاستبانات بحيث تعطى الدرجة (5) للاستجابة (راضي جداً)، والدرجة (4) للاستجابة (راضي)، والدرجة (3) للاستجابة (راضي إلى حد ما)، والدرجة (2) للاستجابة (غير راضي)، والدرجة (1) للاستجابة (غير راضي جداً) ويتم تهيئة البيانات للمعالجة والوصف بالبرامج المناسبة كما في جدول (2)، كما تم تحديد متوسطات الاستجابة وفقاً للجدول (3)

5-3- صدق وثبات الاستبيان:

صدق الاستبيان: تم استخدام الصدق الظاهري (صدق المحكمين) من خلال عرض لمقاييس المراحل الأربعة على أربعة محكمين من ذوي الخبرة في مجال الحج والعمرة وخدمة ضيوف الرحمن ومن الأكاديميين الخبراء في القياس والتقويم والبحث النوعي، وبعد أخذ آرائهم ومقترحاتهم من خلال نسب الاتفاق والاختلاف فيما بينهم حول تعديل بعض العبارات أو حذفها تم التوصل إلى النسخة النهائية للمقاييس. تم تطبيق الاستبيان.

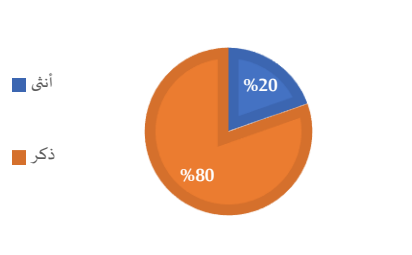
ثبات الاستبيان: تم استخدام قيمة معامل الفا كرونباخ، والذي يعد من أكثر عوامل الثبات استخداماً وشيوعاً، وكانت عدد العبارات 17 وقيم الفا كرونباخ 0.9 وهي قيمة ثبات مرتفعة

6- النتائج:

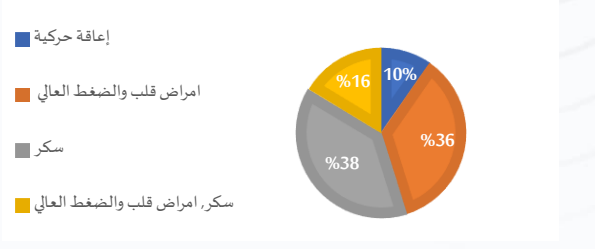
وسيتم استعراض الخصائص الديموغرافية ثم نتائج المؤشرات كما يلي:

6-1 الخصائص الديموغرافية: تم إجراء الدراسة على 622 استجابة خلال موسم الحج لعام 1443 هـ وتوزعوا بحسب المتغيرات من حيث الجنسية كما في شكل (2) ويظهر ان الغالبية العظمى من السعوديين يليهم المصريين ثم السوريين. ومثل الذكور نسبة 80 % من العينة، في حين كانت نسبة الإناث 20% شكل (1) كما يوضح الشكل (2) توزيع فئات الحجاج وفقا للحالة الصحية حيث بلغت نسبة المصابين بالسكري نسبة 38%وبأمراض القلب والضغط العالي نسبة 36% وأمراض القلب والضغط العالي والسكري 16% والاعاقة الحركية 10%. أما بخصوص توزيع العينة بحسب الفئة العمرية فكانت من 46 الى 60 بنسبة 44% يليها من 31 الى 45 بنسبة 43% ثم أكبر من 60 سنة بنسبة 10% وأخيرا أقل من 31 بنسبة 3% كما في شكل (3) ، وبخصوص المستوى التعليمي فكانت الفئة الأكبر هي التعليم الجامعي بنسبة 55% وفوق الجامعي بنسبة 25% والتعليم الأساسي بنسبة 19% وأخيرا بدون تعليم بنسبة 1%.

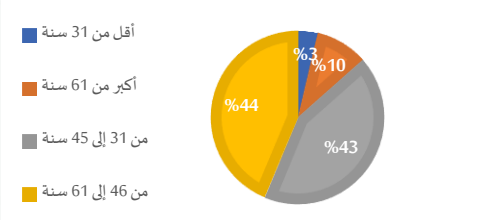
6-2- نتائج الدراسة: وسيتم استعراض نتائج المؤشرات وفقا لمقياس ليكرت ثم ترتيب الخدمات تنازليا وفقا للحالة الصحية ثم مقارنة المؤشرات لكافة التصنيفات ثم مستوى مقارنة مستويات الرضا وفقا للنوع وأخيرا مقارنة مستوى الرضا العام بين الفئات ومقارنته بمستوى الرضا العام مع الأصحاء.



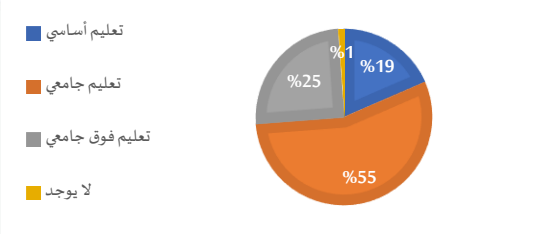
شكل 1توزيع الحجاج وفقا للجنس



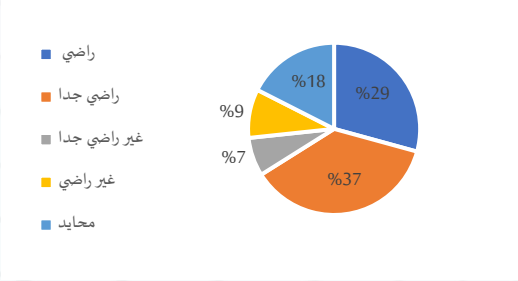
شكل 2 توزيع الحجاج وفقا لنوع المرض



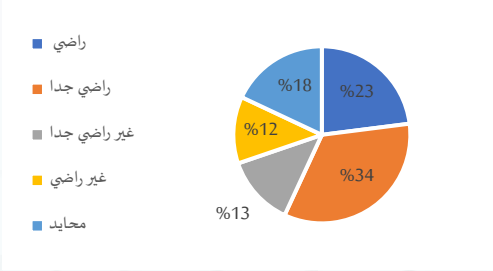
شكل 3توزيع الحجاج وفقا للفئة العمرية



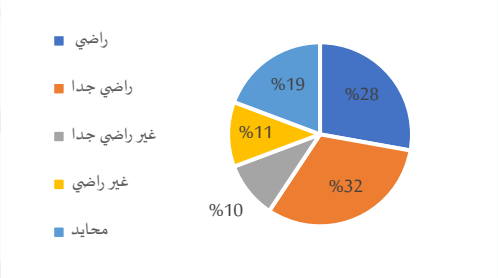
شكل 4 توزيع الحجاج وفقا لنوع التعليم



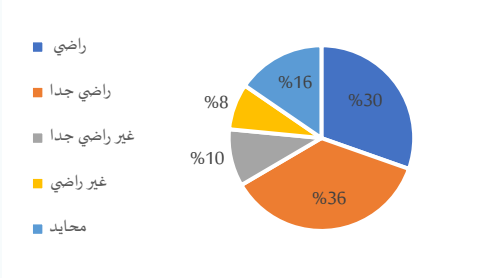
شكل 5 خدمات التوعية الدينية



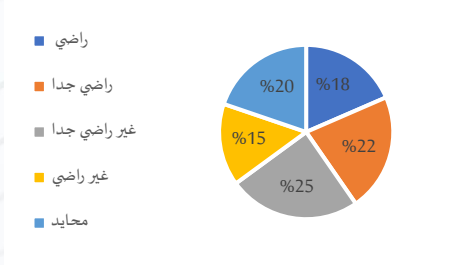
شكل 6 خدمات الإرشاد المكاني



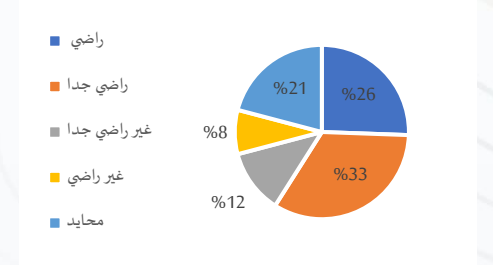
شكل 7 مدى استفادتك من اللوحات الارشادية



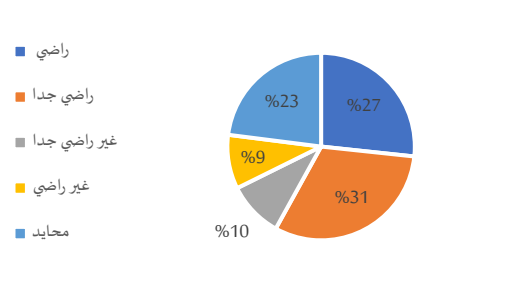
شكل 8 توفر الجو الصحي (تهوية - تكييف)



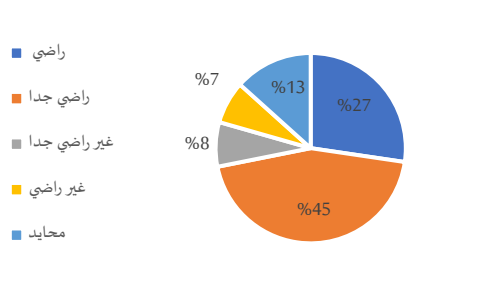
شكل 9 توفر أماكن مناسبة للصلاة



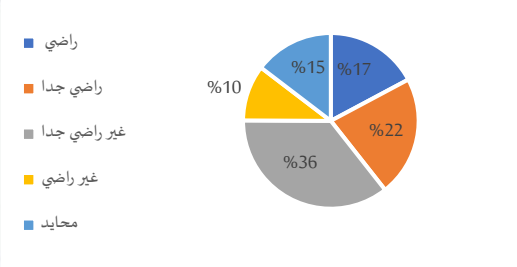
شكل 10 مطابقة أصناف الطعام للباقة



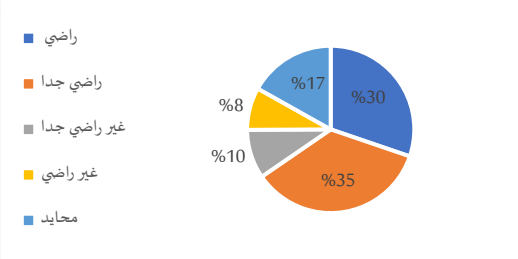
شكل 11 لالتزام بتوفير الأثاث حسب باقة الخدمة



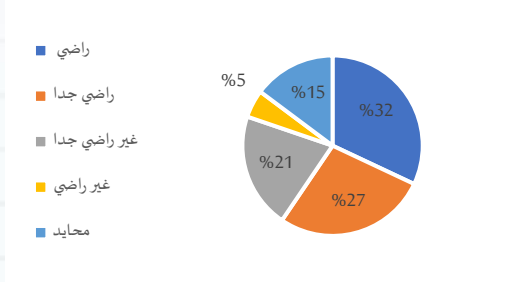
شكل 12 أسلوب تعامل المنظمين مع ضيوف الرحمن



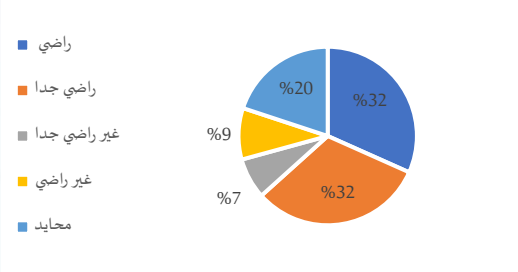
شكل 13 توفر خدمات ذوي الإحتياجات الخاصة وكبار السن



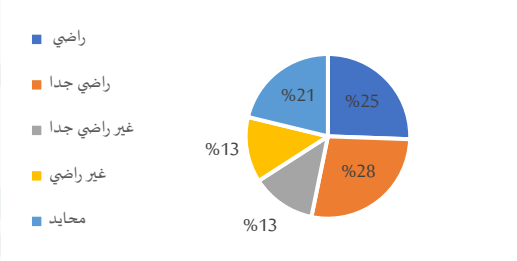
شكل 14 مستوى جودة خدمات الاتصالات



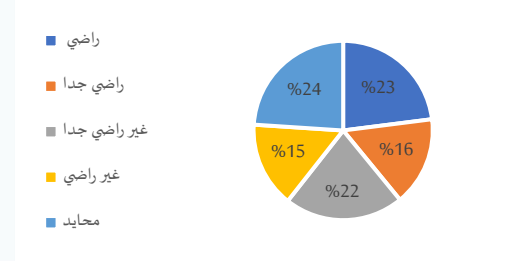
شكل 15 جودة الخدمات الطبية



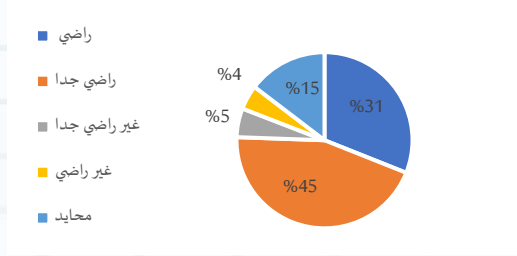
شكل 16 مستوى النظافة العامة



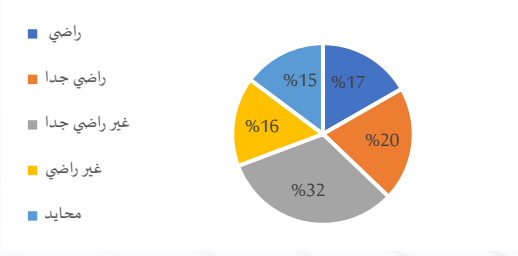
شكل 17 مستوى نظافة دورات المياه



شكل 18 وقت الانتظار لدخول دورات المياه



شكل 19 توفر حاويات القمامة



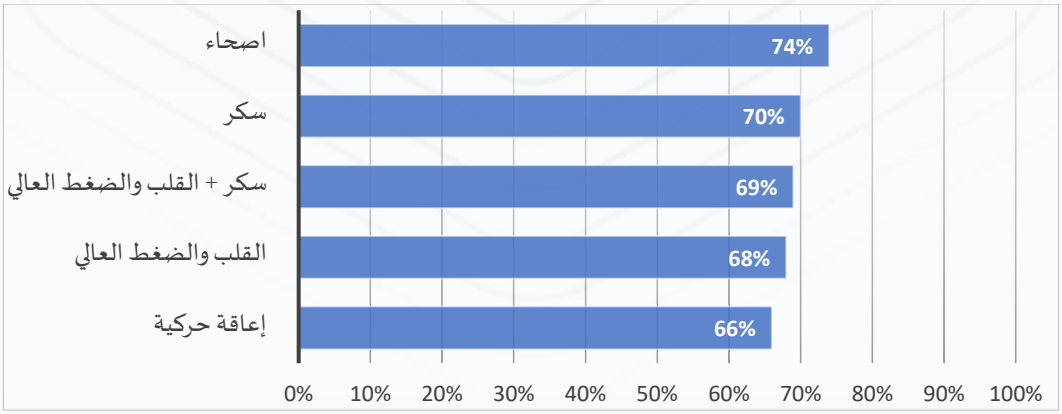
شكل 20 توفر خدمات النقل المناسبة

3-6- ترتيب الخدمات تنازليا والفروق بين إجمالي مستوى الرضا للفئات:

وسيتم استعراض نتائج الدراسة وفقا لتصنيف الحالة الصحية أولا بالنسبة لإجمالي العينة وبلغت متوسط نسبة الرضا 69.1% لإجمالي العينة كما في شكل (21) اما على المستوى التفصيلي فكانت نسبة الرضا الأقل هي لذوي الإعاقة الحركية ب نسبة 66%.

شكل 21 الترتيب التنازلي للخدمات

الفروق بين إجمالي مستوى الرضا عن الخدمات المقدمة: أظهرت النتائج فروق بين الأصحاء وفئات الدراسة كما في الشكل (22).



شكل 1 مقارنة نتائج الرضا وفقا الحالة الصحية مع الأصحاء

4-6- نتائج الفروق بين الذكوروالإناث في مستوى الرضا: ولفحص السؤال الخاص ب هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في مستوى الرضا تم استخدام تحليل t-test للعينات المستقلة وكانت النتائج كالتالي

جدول 2 نتائج t-test للفرق بين متوسط الرضا وفقا للنوع

	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	القيمة الاحتمالية	الدلالة الإحصائية
ذكر	495	3.5	0.92	1.6	0.11	غير دالة احصائيا
انثى	127	3.36	0.94			

ويتضح من جدول 4 ان متوسط الرضا للذكور (3.5) وهو أعلى من متوسط الرضا لدى الاناث (3.36) ولكن بقيمة احتمالية (0.11) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، لذا نقرر أنه لا توجد فروق معنوية بين الذكور والاناث في مستوى الرضا عن الخدمات المقدمة.

7- الخلاصة:

خلصت الدراسة ان الحالة البدنية لها علاقة طردية بمستوى الرضا عن الخدمات المقدمة لان لها القدرة على تحمل مصاعب ومشقة الحج من إجهاد حراري ومشقة بدنية وتغير العادات الغذائية والسلوكية في الحج، وضرورة أن يتم تصنيف الحجاج الى فئات حتى يتم تقديم خدمات تيسر لهم أداء المناسك وتحقق رؤية المملكة في تجويد الخدمات المقدمة للحجاج. وكانت النتائج الأقل رضا هي لذوي الإعاقة الحركية وعموما كانت نتائج المؤشرات من ناحية الخدمات الأقل رضا هي وقت الانتظار لدخول دورات المياه وتوفر خدمات ذوي الإعاقة وكبار السن، وتوفر أماكن مناسبة لإداء الصلاة وتوفر خدمات نقل مناسبة والنتائج الأعلى رضا كانت أسلوب تعامل مقدمي الخدمات وتوفر حاويات القمامة وخدمة التوعية الدينية وتوفر الجو الصحي من تكييف وتهوية.

8- التوصيات:

- تأسيس مركز عمليات و"منصة خدمة ذوي الاعاقة والامراض المزمنة الخطرة " بمشاركة كافة الجهات ذات العلاقة. تتولى مهمة وضع خطط تسهيل وصول ذوي الاعاقة إلى الأماكن والمرافق المخصصة لهم، وتنفيذها وتطويرها.
- عمل بطاقة أولوية للحصول على الخدمات لفئات ذوي الاعاقة والامراض المزمنة.
- تخصيص عربات الجولف لذوي الإعاقة والامراض المزمنة بأعداد كافية.
- توفير مسطحات خاصة للصلاة تستوعب كافة الاعداد.
- زيادة عدد دورات المياه لذوي الإعاقة والامراض المزمنة.
- تحسين البيئة العمرانية وتهيئة المسارات المظللة لتقليل الاجهاد الحراري على المرضى.
- زيادة التوعية الطبية لهذه الفئات والتأكد من وصول الارشادات الطبية لهم.
- زيادة المستلزمات الطبية في كل مخيم لذوي الامراض المزمنة.

المراجع:

- السقاف،1441حمزة،1441هـ، قياس رضا الزوار عن الخدمات المقدمة لهم بالمدينة المنورة لموسم الحج، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة لأبحاث الحج والعمرة.
- مصطفى، ايمن، (اخرون)، 1440هـ، تقييم جودة المرافق والخدمات من وجهة نظر ذوي الاحتياجات الخاصة في المسجد الحرام في موسم عمرة رمضان، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة لا بحاث الحج والعمرة.
- أصغر، عاطف،1440هـ، أثر التغيرات البيئية والخدمات على الصحة العامة في الحرمين الشريفين (دراسة الحالات الصحية المتعلقة بأمراض الجهاز التنفسي)، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة لا بحاث الحج والعمرة.
- مصطفى، ايمن، (اخرون)، 1439هـ، تقييم جودة المرافق والخدمات من وجهة نظر ذوي الاحتياجات الخاصة في المسجد الحرام في موسم عمرة رمضان، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة لا بحاث الحج والعمرة.
- أصغر، عاطف، 1434 هـ بعنوان برنامج رصد الأمراض والحالات الصحية للحجاج والمعتمرين. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.
- عبد الحميد، رزق، 1434هـ، دراسة تحليلية لواقع ذوي الاحتياجات الخاصة من الحجاج، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.

- قاضي، احمد، 1439هـ، دراسة تقييمية للوضع الراهن لمنطقة الحرم من حيث مراعاة وضع ذوي الاحتياجات الخاصة للمسجد النبوي الشريف والخدمات والتسهيلات المقدمة لهم، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.
- بن راشـــد، إبراهيم، 2010م، واقع تطبيق الاشـــتراطات العامة والخاصـــة بخدمات المعوقين من مباني الكليات المفتتحة حديثا بالحرم الجامعي لجامعة الملك سعود، إبراهيم بن راشد، مجلة العلوم والهندسة- جامعة أسيوط.
- بدر الدين، مأمون،2003م، التصـميم للمعوقين- متطلبات البيئة الخارجية، سـجل أوراق ندوة نقل المعوقين وذوي الاحتياجات الخاصـة، وزارة المواصلات، الرياض.
- https://www.stats.govt.nz/
- https://apd.gov.sa/
- https://www.who.int/ar/
- https://www.stats.govt.nz/news/disabled-people-still-faring-worse-than-non-disabled-people
- https://whc.unesco.org/document/9398
- http://www.ksclg.org/news/humanizing-cities/
- Mustafa, Faris, 2017, Performance assessment of buildings via post-occupancy evaluation: A case study of the building of the architecture and software engineering departments in Salahaddin University-Erbil, Iraq. Frontiers of Architectural Research.
- Tookaloo, A., Smith, R., 2015. Post occupancy evaluation in higher education. Procedia Eng. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705815021256

برنامج المساندة لخدمة الحجاج بتوفير المستلزمات الطبية اللازمة بتكاليف منخفضة

محمد بن عبدالمحسن عمر الشيبي

الكلية التطبيقية، جامعة أم القرى

The support program to serve pilgrims by providing the necessary medical supplies at low costs.

Mohammed abdul mohsen alshaibi

Applied College, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (medosheshee@gmail.com)

الملخص

تقدم المملكة العربية السعودية خدمات متطورة لضيوف الرحمن في موسم الحج تفوق كل التوقعات، ولتحسين جودة الخدمة لمواكبة رؤية المملكة العربية السعودية 2030 من خلال تسجيل عدد جديد من استقبال ضيوف الرحمن في موسم الحج والعمرة، مما يلزم توفير عدد كبير من المستلزمات الطبية، حيث تواجه وزارة الصحة نقصاً في الأجهزة والمستلزمات الطبية أو عدد محدود خلال فترة موسم الحج في المشاعر المقدسة. حيث تهدف الدراسة لسد الفجوة البحثية في التطبيقات الذكية وإيجاد الحلول والتوصيات الفعالة من خلال برامج الجوال لتوفير الأجهزة الطبية اللازمة من المستشفيات، وربط التقنية والذكاء الاصطناعي بما يتوفر من أجهزة طبية في المستشفيات والمستودعات بوزارة الصحة؛ لتحسين وتوفير الطلبات في أسرع وقت وبأقل التكاليف، حيث يتكون مجتمع الدراسة من العاملين بوزارة الصحة، ووزارة الحج والجهات ذات العلاقة خلال عام 1444هـ ، وتم جمع البيانات من خلال استطلاعات الرأي، وتحليل النتائج باستخدام البرامج الإحصائية . وخلصت الدراسة إلى أن التطبيق الذكي وربطة ببرنامج الخدمات المساندة الصحية يمتلك القدرة على سد الفجوة البحثية في التطبيقات الذكية إلى حد كبير، وتم الإجابة عن جميع أسئلة الدراسة. وتم تقديم توصيات علمية الى ثلاث جهات: وزارة الصحة، ووزارة الحج، والجهات التعليمية في المملكة. ومن أهمها: الحاجة إلى تقديم الرعاية الصحية من المستلزمات الطبية لضيوف الرحمن، وضرورة معرفة الإحصائيات التي تحتاج اليها وزارة الحج، وتقديم المزيد من الأبحاث العلمية وبراءة الاختراع، في مجال خدمة حجاج بيت الله الحرام.

الكلمات الدالة: المستلزمات الطبية، التطبيقات الذكية، الذكاء الاصطناعي.

Abstract

The Kingdom of Saudi Arabia provides advanced services to the guests of Arahman in the Hajj season that exceed all expectations, and to improve the quality of service to keep pace with the vision of the Kingdom of Saudi Arabia 2030 by recording a new number of receiving guests of Arahman in the Hajj and Umrah season, which requires the provision of a large number of medical supplies, as the Ministry of Health: There is a shortage of medical devices and supplies or a limited number during the Hajj season in the holy sites. The study aims to fill the research gap in smart applications and

find effective solutions and recommendations through mobile programs to provide the necessary medical devices from hospitals, and to link technology and artificial intelligence to the medical devices available in hospitals and warehouses at the Ministry of Health. To improve and provide requests in the quickest time and at the lowest costs, the study population consists of employees of the Ministry of Health, the Ministry of Hajj and relevant authorities during the year 1444 AH. Data was collected through opinion polls, and the results were analyzed using statistical software.SPSS. . The study concluded that the program has the ability to largely bridge the research gap in applications, and all the questions of the study were answered. Scientific recommendations were presented to three bodies: the Ministry of Health, the Ministry of Hajj, and educational authorities in the Kingdom. Among the most important are the need to provide health care, including medical supplies, to the guests of Arahman, and the need to know the statistics that the Ministry of Hajj requires, and to provide more scientific research and patents, in the field of serving the pilgrims of the Holy (Grand) Mosque.

keywords: medical supplies, smart applications, artificial intelligence.

1. المقدمة:

سخرت المملكة العربية السعودية كافة إمكاناتها وطاقاتها المادية والبشرية في مجال الخدمات الصحيَّة والعلاجية والوقائية والإسعافية، كخدمات صحية متخصصة مجانية تقدمها وزارة الصحة من خلال طواقم متخصصة من الأطباء، والصيادلة والممرضين والفنيين، والإداريين. وتأسيسا على هذا في مجال الحج والعمرة تقوم الجهات بتقديم خدمات متميزة، مستخدمة في ذلك أحدث التقنيات في أعمال الحج والعمرة، حيث صار الحج بالمملكة العربية السعودية حجًّا رقميًّا، فقد تمّ استخدام مجموعة من التطبيقات الإلكترونية التي تسهل على الحجيج حركتهم، مثل تطبيق "توكلنا" و "اعتمرنا" وبطاقة "الحج الذكي" و"مناسكنا"؛ لمواكبة التحول الرقمي من أجل تطوير خدماتها وأنماط أعمالها، حيث إنها قد حرصت على تقديم الحلول التقنية والمنصات الرقمية بهدف تجويد الخدمات لضيوف الرحمن والزوار. إن هذه التقنية أصبحت ضرورة ملحة لابد من الاعتماد عليها وليست تقنية اختيارية ؛ نتيجة التزايد المستمر في أعداد الحجاج والمعتمرين والزوار. وتتمثل خدمات التقنية والابتكار المقدمة في قطاع الحج والعمرة في الآتي:

- تدشين تطبيق الحج الذكي الذي طور عن طريق شركة وادي مكة للتقنية.
- تدشين حاضنة نمو تابعة لشركة وادي مكة والتي تساهم في خدمة الشركات الناشئة وتقدم لها الخدمات التدريبية والاستشارية والدعم المالي في مقر شركة وادي مكة للتقنية.
- تدشين النسخة المحدثة لتطبيق "مناسكنا" الذي يقدم حزمة من الخدمات على الأجهزة الذكية والموجهة لضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين والزوار خلال رحلتهم الإيمانية في المشاعر المقدسة والمدعوم بسبع لغات والذي قامت بتطويره شركة وادي مكة للتقنية.
- تدشين "منصة ضيف" لخدمة تنقلات ضيوف الرحمن.
- إطلاق أول صندوق استثماري سعودي للشركات الناشئة المحلية والدولية ذات الابتكارات والتقنيات المتقدمة لخدمة قطاعي الحج والعمرة وبرأس مال ٤٠ مليون (مجلة معهد البحوث والدراسات الاستشارية جامعة أم القرى،2019).

أهداف الدراسة: يهدف هذا البحث الى توفر المستلزمات الطبية الضرورية في وقت الذروة لتقديم خدمات عالية الجودة بمقاييس طبية ورعاية شاملة لضيوف الرحمن، ولتحقيق هدف البحث يجب الإجابة على سؤال البحث الرئيس:

كيف يمكن توفير مستلزمات طبية في وقت الذروة بأسرع وقت واقل جهد وبتكلفة معقولة؟

ولتحقيق الهدف الرئيس ضرورة معرفة التالي:

- التعرف على كيفية توفير مستلزمات طبية في وقت الذروة بأسرع وقت وأقل جهد وبتكلفة معقولة.
- التعرف على البرنامج الإلكتروني الذي يساعد الكادر الطبي في توفير المستلزمات الطبية.
- بيان كيفية دراسة استهلاك جميع المستشفيات وتحديد الاحتياج الفعلي وقت الذروة في المشاعر المقدسة.
- التخلص من مشكلة عدم توفر مستلزمات طبية في وقت الذروة لتقديم خدمات عالية الجودة بمقاييس طبية ورعاية شاملة لضيوف الرحمن.

- بيان التحديات والمعوقات التي تواجه كل من مستخدمي التطبيقات والجهات المختصة لتنظيم الحج والعمرة والزيارة.
- الوصول بكل سهولة إلى توفير المستلزمات الطبية في وقت الذروة في الوقت المناسب .
- الحفاظ على سلامة الكادر الطبي الموجود ومراعاة ساعات العمل بشكل مناسب لتقديم خدمات أفضل لضيوف الرحمن.
- خفض التكاليف الخاصة بتوفير مستلزمات طبية جديدة لا تستخدم إلا في المواسم مع إمكان توافر مستلزمات متاحة عند الحاجة.
- استخدام التطبيقات الحديثة والتقنيات والذكاء الاصطناعي في موسم الحج.

مشكلة الدراسة: أدى الازدحام المتزايد في موسم الحج بسبب إقبال ضيوف الرحمن على الأماكن المقدسة في وقت واحد لأداء النسك إلى نقص في الأجهزة الطبية وعدم توافر ما يكفي من هذه المستلزمات أو محدودية العدد خلال فترة الذروة، مع وجود وفرة في مستشفيات اخرى بمكة المكرمة والمحافظات القريبة منها مثل جدة والجموم و الطائف وغيرها. بالإضافة إلى ذلك، يعد برنامج خدمة ضيوف الرحمن ضمن برامج "رؤية المملكة 2030م"، حيث أصدرت وزارة الحج العديد من التطبيقات مثل "مناسكنا"، و"اعتمرنا"، و"قراءة أساور الحجاج والمعتمرين"، إضافة إلى تطبيق "مخالفات"، وتطبيق "الإرشاد"، و"التسكين"، و"الرقابة الإلكترونية للحج"، و "رقابة التفويج"، إضافة إلى خدمات حجاج الخارج، وتأتي هذه الدراسة لسد الفجوة البحثية التطبيقية، حيث لم يسبق تطبيق برنامج مساندة لتوفير المستلزمات الطبية وقت الذروة لتقديم الرعاية الصحية المطلوبة لضيوف الرحمن، بالإضافة الى خفض التكلفة للخدمات الصحية المقدمة في موسم الحج، حيث يؤدي استخدام التطبيق إلى إحداث نقلة نوعية جديدة تعينهم على أداء المناسك بكل يسر وسهولة، ونظرا لزيادة أعداد الحجاج وتنوع جنسياتهم، وأعراقهم، وزيادة الطلب على الخدمات المختلفة، وكثرة الحركة والنقل، لجموع الحجاج في آن واحد (المالكي، وحبيب الله ، 2022).

أسئلة الدراسة:

- كيف يمكن توفير مستلزمات طبية في وقت الذروة بأسرع وقت وأقل جهد وبتكلفة معقولة؟
- ما البرنامج الإلكتروني المرتبط بالتطبيق الذكي الذي يساعد الكادر الطبي في توفير المستلزمات الطبية؟
- كيف يتم تصميم موقع الإلكتروني يهدف إلى إدارة الأجهزة الطبية؟
- كيف تتم دراسة استهلاك جميع المستشفيات وتحديد الاحتياج الفعلي وقت الذروة في المشاعر المقدسة؟
- ما درجة استخدام تطبيقات الأجهزة الذكية المحمولة؟ وما مدى إسهامها في تسهيل تنظيم الحج والعمرة والزيارة؟
- ما أهم مميزات التطبيقات الذكية التي تقدم للمعتمرين أو الزوار في أثناء التخطيط لأداء الحج والعمرة والزيارة؟
- ما إيجابيات استخدام تطبيقات الهاتف الذكية لإصدار تصاريح الحج والعمرة والزيارة؟
- ما التحديات والمعوقات التي تواجه كل من مستخدمي التطبيقات والجهات المختصة لتنظيم الحج والعمرة والزيارة؟
- ما آراء مجتمع الدراسة حول درجة استخدام تطبيقات الأجهزة الذكية المحمولة؟

2. منهجية وطرق الدراسة:

اعتمد الباحث على المنهج الاستقرائي بملاحظة المشكلة من واقع الوضع الحالي في بعض السنوات السابقة للحج.

العينة ومجتمع الدراسة:

مجتمع البحث : بعض ضيوف الرحمن في المشاعر المقدسة لعام 1444هـ، والكادر الطبي في وزارة الصحة - العاملون في وزارة الحج – الباحثون والمهتمون في المكاتب الخاصة بخدمة ضيوف الرحمن- بعض الباحثين في الجامعات والمعاهد التعليمة.

أدوات جمع البيانات:

تم جمع البيانات من خلال قوائم الاستقصاء والمقابلات الشخصية للعينة حتى يصل الباحث الى أدق النتائج، وتم تحليل البيانات من خلال الحذمة التحليلية "Spss" (Abonazel, et al.,2020).

الإطار النظري :

في البداية يوضح الباحث مفهوم وأنواع المستلزمات الطبية، ثم ينتقل الى خطوات واهمية البرنامج المساند لخدمة الجاج في الرعاية الصحية.

مفهوم المستلزمات الطبية: هي كل أداة أو جهات أو معدات أو مادة أو منتوج أو أي عنصر آخر يستعمل منفرداً أو منضماً بما في ذلك التوابع والبرامج المعلوماتية التي تدخل في تشغيله، والمخصص من طرف الصانع للاستعمال لدى البشر للأغراض الطبية أو الجراحية

وغيرها، والذي يمكن الحصول على مفعوله الأساسي بوسائل دوائية أو مناعية وغيرها، ولكن يمكن دعم وظيفته بمثل هذه الوسائل والتطبيقات الذكية (شريف،1434).

أستخدامات المستلزمات الطبية:

- التشخيص أو الوقاية أو المراقبة أو العلاج أو التخفيف من مرض ما .
- التشخيص أو المراقبة أو العلاج أو التخفيف أو التعويض عن إصابة أو إعاقة.
- دراسة أو استبدال أو تعديل مكونات الجسم (ظهير شريف، 1434).

أهمية دور الخدمات العامة والمنظمات الإنسانية: تنقسم الخدمات الطبية في مجال خدمة الحجاج والمعتمرين والزوار في المملكه العربية السعودية إلى ثلاثة أقسام: الأول طب الكوارث، والثاني الإسعافات الأولية، والثالث مواجهة الآثار النفسية للكوارث، ولقد أوردت Medical Journal.2020)) تقسيما للمصابين في حوادث الكوارث يشتمل على أربعة أقسام يتم العلاج على ضوئها، وقد أخذت بهذ التقسيم دول كثيرة. الأول: العلاج العاجل يشمل المصابين المطلوب علاجهم بسرعه لإنقاذ حياتهم، حيث تحدث كوارث مثل النزيف الشديد وتلف أجهزة التنفس والصدمات العصبية الخطيرة للوجه وأعضاء التنفس وغيرها. وهناك العلاج المؤجل الذي يتضمن الأفراد الممكن تأجيل علاجهم إلى حد ما، حيث يصابون بإصابات في تجويف البطن وجروح ممتدة بأجزاء الجسم اللينة وإصابات العين. وهناك الإصابات الخفيفة التي لا تشكل خطورة كبيره كأن تكون هناك حروق من الدرجة الثالثة وإصابة اليدين، وهناك الحالات المتوقعة (جمال ،2002).

مفهوم الإسعافات الأولية: عبارة عن الرعاية الطارئة التي يمكن أن يتلقاها مريض أو مصاب، والتي يمكن أن تكون الإجراء الوحيد الذي يحتاجه الشخص، أو تكون إجراءً مؤقتًا تعطي المصاب الوقت اللازم حتى تصل عربة الإسعاف المجهزة ويتم نقله للمستشفى. Edited,et al,.2022)، ويمكن القول بان مفهوم الإسعافات الأولية: هو الاجراء الطبي الضروري والمؤقت للمصاب لإنقاذ حياته قبل الدخول الى المستشفى.

مفهوم التقنية والتكنولوجيا: هي التطبيق للمهارة والمعرفة؛ لتجهيز وإنتاج البضائع والسلع، أو تقديم الخدمات المختلفة، حيث تشمل كافة الآلات، والأدوات، والطرق، أو الأساليب التي يتم استخدامها؛ لتحويل الموارد إلى عناصر يحتاجها الانسان، وبالتالي تعد التكنولوجيا واحدة من أقوى عوامل التغيير في المجتمع (Edited,et al,.2018). علية يمكن القول بان مفهوم التقنية والذكاء الاصطناعي في موسم الحج: هي استخدام التطبيقات الحديثة للتكنولوجيا لتقديم الخدمات الطبية عن طريق الجوال الذكي في موسم الحج لضيوف الرحمن، كما ان هناك بعض التطبيقات الحديثة المهمة للتقنية التي ساعدت في احداث تغيير بسرعة الإنجاز في الرعاية الصحية، ومنها ما يأتي:

- تحسين الرعاية الصحية: حيث ساعدت التقنية في تحقيق الكثير من التغييرات الإيجابية على مستوى التطبيقات الصحية؛ لأنها أسهمت في رفع مستوى الأجهزة الإلكترونية ذات العلاقة بالأمور الصحية، حيث ساعدت الكثير من الأجهزة الناس من خلال مراقبة مستويات ضغط الدم، أو نسبة السكر في الجسم.
- لدفع الإلكتروني الآمن: حيث تسهل الدفع من خلال الاعتماد على بصمة الإصبع، وبصمة الوجه والتطبيقات الإلكترونية الأخرى التي تسهم في زيادة الأمان، والضمان لرفع مستوى الحماية لضيوف الرحمن من السرقة او الاستغلال (Anderson,2018).
- التسوق عبر الإنترنت: حيث سهلت التقنية التسوق الإلكتروني من خلال المعارض التي توفرها المتاجر الإلكترونية؛ وذلك لإتاحة عملية الشراء بشكل اسرع وأسهل على ضيوف الرحمن في موسم الحج. (المليجي،2019).
- توفير فرص العمل عن بُعد: حيث توفر فرصاً للعمل في المنزل، وبذلك توفر المال، وتذيد من الخدمات المميزة لضيوف الرحمن، وتقلل الحوادث، وكل هذا بفضل الله ثم التقنية، وبرامج الإدارة المختلفة، وأجهزة الكمبيوتر التي يستخدمها ضيوف الرحمن في موسم الحج (جمال، 2002).
- إيجاد إجابات فورية لضيوف الرحمن مثل الفتاوى الشرعية، الرعاية الصحية، خدمات التنقل، التغذية وغيرها من الخدمات في موسم الحج، حيث يمكن البحث عن أي شيء عن طريق استخدام محركات البحث الموجودة على الإنترنت.
- توفير تطبيقات تحديد المواقع: حيث يتيح تطبيق تحديد المواقع العالمي (GPS)إيجاد الطرق بصورة سهلة لضيوف الرحمن في المشاعر المقدسة ومكة والمدينة المنورة، ومن خلال التوجيهات الصوتية للبرامج (Edited,et al,.2018).

كما أن كل مكاتب الحجاج ومؤسسات الطوافة بحكم مسؤوليتها حريصة على توفير أمن العاملين بها وسلامتهم ضد المخاطر المختلفة، ومن ثم وجب وضع خطة طوارئ جاهزة التنفيذ في موسم الحج، وتتمثل البداية في رسم المعالم الأساسية للخطة في موسم الحج، ثم

التدريب على تنفيذها؛ لاكتشاف القصور على ضوء ذلك، ويتم التدريب على تنفيذ الخطة دوريا، وتعديلها على ضوء المتغيرات إن وجدت، وعلى ذلك تكون خطة الطوارئ مكتملة وجاهزة للتنفيذ في موسم الحج (جمال، 2002).

طريقة عمل التطبيق وخطوات الوصول الى المستلزمات الطبية: يوجز الباحث خطوات عمل التطبيق مع إرفاق اشكال للتطبيق، حيث يعمل التطبيق عن طريق الموقع الالكتروني وذلك بعملية إدارة المخزون الحديث من خلال الاتي:

- إحصاء الأجهزة الطبية بجميع المستشفيات القريبة من المشاعر المقدسة مع تحديد المسافة والوقت المستغرق للوصول.
- إرسال الأجهزة غير المستخدمة إلى مستشفيات أخرى بحاجة لها وقت الذروة.
- استقبال الجهة الداعمة إشارة تنبيه بوجود حاجة للمستلزم الطبي.
- رفع الموافقة من قبل الجهات الداعمة لطلب المستلزمات الصحية العاجلة والضرورية.
- طلب خدمة التواصل من الجهة الداعمة الى المشاعر المقدسة مع إعطاء تنبيه للجهات الأمنية بذلك لإتاحة خط السير والتراخيص اللازمة لسرعة الوصول الى الأماكن الصحية اللازمة.

كما يقدم التطبيق الإلكتروني خدمات إضافية مثل المعالجة، والصيانة لضمان الاستمرارية، حيث أن في حالة وجود مشكلة في الأجهزة المتوفرة في المستشفيات يقدم التطبيق خدمات صيانة للأجهزة الطبية وذلك من خلال التالي:(Nor, et al,. 2019)

- طلب الخدمة عن طريق الموقع الإلكتروني أيقونة طلب لإصلاح الأجهزة الطبية في حال تلفها.
- يتم وضع باركود لجميع الأجهزة وإرسال تنبيهات للمستشفى تنبه بوجود أجهزة متوافرة ومتاحة تحتاج الى صيانة فورية.
- وصول فريق الصيانة بعد تحديد الموقع الخاص بصيانة الجهاز مع التواصل لإتاحة التصاريح اللازمة للجهات الأمنية في موسم الحج.

ومما سبق يمكن الاستفادة من المستلزمات منتهية الصلاحية عن طريق إرسالها للجهات المختلفة ذات العلاقة وذلك للاستفادة منها. ويتم تفعيل نظام التعاون المشترك بين الجهات لخدمة ضيوف الرحمن، وتوفير الأدوية اللازمة والاستفادة في مجال التعليم والتدريب من الأدوية المنتهية الصلاحية في مجال الصحة والبحث العلمي والتجارب والمعامل والمختبرات الطبية والتعليمية في المملكة العربية السعودية، مما يحقق الاستفادة القصوى من هذه المستلزمات الطبية.

الأشكال والجداول الخاصة بتطبيق الرعاية الصحية المقدم:(Nelson,et al,.2022)

هو تطبيق ذكي عن طريق الجوال يتم استخدمه في حالة الاحتياج والطلب من ذوي العلاقة مرتبطة ببرنامج المستشفيات كالتالي:

التطبيق الذكي المستخدم في الجوال	البرنامج المستخدم في المستشفيات
يتم عن طريقة تقديم الطلب من خلال الجهات الصحية	يتم توفير المستلزمات الطبية من خلال البرنامج في الجهة الصحية الداعمة
يتم استخدامه من قبل ضيوف الرحمن وجميع العاملين الذين يرغبون في الدعم الإضافي للمستلزمات الطبية وكل من له علاقة	يتم تفعيل إدارة المخزون المتوفر في الجهات الصحية عن طريق البرنامج

الشكل(1-1)المخطط الاول صفحة التطبيق

الشكل (1-2) المخطط الثاني يوضح تصنيف المستلزمات الطبية

الشكل(1-3) المخطط الثالث يوضح استهلاك المستلزمات الطبية

صفحة التطبيق الشكل (1-1)	تصنيف المستلزمات الطبية الشكل (1- 2)	تقارير الشكل (1- 3)
الصفحة الرئيسية للتطبيق	صفحة لتوضح البرنامج الأساس للرعاية الصحية والاعدادات وخدمات الطلب وغيرها	يوضح عدد الأجهزة الطبية المستخدمة وأماكن وجود الشواغر والفائض للطلبات الطبية وغيرها
اسم المستخدم والرقم السري الخاص بالمستخدم	مثل: طلب المستلزمات الطبية- طلبات التوصيل العاجل- الصيانة للأجهزة الطبية وغيرها...	تحديد وقت وصول وتتبع الطلبية من المستلزمات الطبية

(Hausman.et al,. 1978)

الدراسات السابقة:

دراسة(Shalaby,et al.,2018): هدفت الى توفير ظروف التخزين السليمة للسلع الصحية التي تعد عاملاً حيوياً لضمان جودتها. ويستند تاريخ انتهاء صلاحية هذه السلع على مراعاة ظروف التخزين المثلى، كما أن حماية جودة المنتجات حتي انتهاء مدة الصلاحية أمر مهم لخدمة العملاء والمحافظة على الموارد. وتعد هذه الدلائل الإرشادية مرجعاً عملياً للمشاركين في إدارة هذه السلع أو في تنظيم المخازن أو المستودعات. ويحتوي الدليل على توجيهات مكتوبة ورسومات واضحة عن طريق تسلم وتنظيم السلع وظروف التخزين الخاصة؛ وتتبع السلع؛ والمحافظة على جودة المنتجات؛ وطرق تصميم وإقامة مخزن طبي؛ وتدبير النفايات والموارد. ويستهدف هذا الدليل تلبية احتياجات المرافق الصحية في المناطق الصحية؛ غير أن التوجيهات والمعلومات الواردة فيه يمكن تطبيقها على أي مرفق للتخزين، من أي حجم، ومن أي نمط بيئي.

دراسة (مجلة معهد البحوث والدراسات الإستشارية بجامعة أم القرى،2019): تجمع الدراسة جهود جامعة أم القرى من منجزات وخدمات مقدمة لخدمة ضيوف الرحمن في موسم الحج والعمرة لعام ١٤٤٠ هجرية، والتي عملت عليها كليات ومعاهد وعمادات الجامعة، وسخرت من خلالها الطاقات البشرية والبحثية والإدارية واللوجستية وغيرها لتوفير خدمات فريدة ومتميزة تستحق التوثيق والإشادة، ومن هنا يضم هذا الكتيب مجموعة من الإنجازات المرصودة بالإحصاءات والبيانات والصور الخاصة بأهم الخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين بالتعاون مع المؤسسات القائمة على خدمتهم وراحتهم لتوفر لهم تجربة ثقافية ودينية متميزة.

دراسة (مجلة الحج والعمرة، وزارة الحج ،1441): هدفت هذه الدراسة إلى بيان دور وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية في خدمة ضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين والزوار، فقد وضعت هذه الوزارة بالتزامن مع انطلاق رؤية المملكة 2030 حزمة من المبادرات الاستراتيجية التي هدفت إلى تطوير قطاع الحج والعمرة ليحقق طموحات هذه الرؤية على مواكبة المستهدفات بتجويد الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن وتحسين تجربتهم وإثراءها امتدادا لإنجازات هذه البلاد المباركة منذ تأسيسها وحتى هذا العهد الزاهر لخادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود وولي عهده الأمين الأمير محمد بن سلمان بن عبد العزيز يحفظهما الله. وقد تجسد ذلك في العديد من المبادرات التي شارك في إعدادها وتنفيذها العديد من الجهات الحكومية والخاصة، عملت لهدف واحد هو خدمة ضيوف الرحمن من خلال تهيئة البنية التحتية والمرافق والخدمات بكل أشكالها وتوظيف التقنية في هذه المجالات، ويأتي من ضمنها منصة وبطاقة "الحج الذكية".

حقيبة (المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بالسعودية، 2020): هدفت الحقيبة التدريبية الى تعريف الأجهزة الطبية، وتقسيمات الأجهزة الطبية من تشخيصية وعلاجية ومساندة. الأجهزة مثل: جهاز تخطيط ضربات القلب جهاز إنعاش القلب،جهاز تنظيم ضربات القلب، جهاز الطرد المركزي، جهاز ضغط الدم، المجهر ،جهاز قياس درجة الحرارة، جهاز تخطيط العضلات، مضخة الحقن الوريدي، جهاز التحليل الطيفي.

دراسة(شريف،2020) : هدفت الدراسة الى تعريف أهم المستلزمات الطبية المستخدمة في أوقات الطوارى وساعات الذروة، وأغراض استخدام المستلزمات الطبية وتصنيفها والمتطلبات الاساسية لجودتها وسلامتها، والأحكام المتعلقة بمؤسسات تصنيع واستيراد وتصدير و توزيع المستلزمات الطبية، وأحكام متعلقة بشروط عرض المستلزمات الطبية في السوق واستعمالها، وتوصلت الدراسة بعد تتبع مسار المستلزمات الطبية والاحترازية عند استعمالها وسحب التسجيل، و الإشهار المتعلق بالمستلزمات الطبية، الى مجموعة من المستلزمات الضرورية التي يجب توفيرها أوقات الذروة والطواري مثل أجهزة قياس الضغط، وأجهزة الإنعاش القلبي، الأكسجين، والحقن الوريدي، وغيرها، حيث يجب توفيرها بشكل سريع جدا لإنقاذ البشر.

دراسة(المالكي وحبيب الله،2021): هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن معرفة مدى استخدام الأجهزة الذكية في عمليات الحج والعمرة والزيارة، كما هدفت إلى توضيح المميزات التي يجب أن تحتويها التطبيقات التي تقدم للحجاج أو للمعتمرين أو الزائرين في أثناء التخطيط لأداء الحج أو العمرة أو الزيارة وما الأثر المتوقع لذلك في ظل جائحة كورونا؟، وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي، كما تم استخدام الاستبانة بوصفها أداة للدراسة، وشمل مجتمع الدراسة جميع الموظفين العاملين بالهيئة العامة لشؤون الحرمين بالحرم الملكي، وقد تم اختيار عينة عشوائية من المجتمع بلغت العينة 145من الموظفين العاملين بالهيئة العامة لشؤون الحرمين بالحرم المكي، ومن أ هم نتائج الدراسة أن غالبية أفراد عينة الدراسة يوافقون بدرجة عالية على مدى استخدام الأجهزة الذكية في عمليات الحج والعمرة والزيارة، كما أظهرت النتائج أن أغلب الزوار والمعتمرين للحرمين الشريفين يستخدمون تطبيقات (اعتمرنا، فتاوي الحج، مناسكنا) بدرجة كبيرة ما يسهل عملية تنظيم العمرة والزيارة في ظل جائحة كورونا، كما أظهرت النتائج أن غالبية أفراد عينة الدراسة يوافقون بدرجة عالية جدًا

على إيجابيات استخدام تطبيقات الهاتف الذكية لإصدار تصاريح الحج والعمرة والزيارة وأثرها في الحد من انتشار فيروس كورونا، وقد أوصت الدراسة بضرورة العمل على حل المشكلات التقنية في أثناء استخدام تطبيقات الحج والعمرة والزيارة، كما أوصت بتوعية ضيوف الرحمن ومكاتب التفويج بأهمية تحميل هذه التطبيقات لتيسير عملية الحج والعمرة والزيارة، وأوصت الدراسة بالإكثار من إنتاج الرسائل الإرشادية التوعوية المختلفة عن الحج والعمرة والزيارة والأزمات من خلال البرامج التطبيقية المتخصصة خدمة ضيوف الرحمن.

دراسة(مشاط، 2021): هدفت الدراسة إلى بيان دور التقنية بوصفها توجهاً استراتيجياً لخدمة ضيوف الرحمن، حيث يشهد قطاع الحج والعمرة حراكًا متسارعًا لتقديم خدمة نوعية مميزة لضيوف الرحمن، وهي غاية يمر طريقها عبر ابتكار واستخدام أحدث التقنيات لاسيما في ظل ما يعيشه العالم حالياً من انتشار فيروس كورونا، وتعزز أهميه الاعتماد على التقنية الحديثة في أعمال الحج والعمرة وهو ما أكده معالي نائب وزير الحج والعمرة الدكتور عبد الفتاح بن سليمان مشاط، حيث شدد في حديث خاص به في مجلة الحج والعمرة على أهمية مواكبة التحول الرقمي وفق رؤية 2030، مؤكدًا أن الوزارة تولي الجانب التقني اهتمامًا بالغًا، كما أشار إلى أن حج هذا العام سيكون رقميًّا بالكامل، وتطرق إلى العديد من المحاور ذات الصلة.

دراسة(بركات، 2022): هدفت الدراسة إلى حصر خدمات ضيوف الرحمن التي تقدمها التطبيقات الإلكترونية المختلفة وأهم الخصائص التي تتمتع بها هذه التطبيقات، إضافة إلى تحديد معايير أساسية لتقييم جودتها، ومن ثم رفع كفاءة الخدمات المقدمة من قبلها، حيث تم حصر جميع تطبيقات الحج والعمرة المتوافرة على متجر جوجل خلال موسم حج 1440هـ وبلغ عددها471 تطبيقًا، ثم دراسة خصائصها. وأظهرت النتائج أن النسبة الكبرى من التطبيقات المستخدمة تتضمن في ثناياها خدمة مناسك الحج والعمرة بشكل أساسي وبنسبة بلغت 18%، تليها خدمة التعريف بمناسك العمرة ثم الأدعية المكتوبة بنسبة ,51%،10%على التوالي. كما أشارت النتائج إلى أن عدد اللغات المستخدمة في تطبيقات الحج والعمرة بلغت 33 لغة، وكانت الإنجليزية اللغة الأكثر حظًا في الاستخدام بنسبه 27.4% تليها اللغتان العربية والأردية بنسبة 24,3%و 14,3%، إضافة إلى أن أكثر الخدمات رغبة لدى المستخدمين كانت في التنقل والرعاية الصحية اللازمة.

التعليق على الدراسات السابقة:

تم ترتيب الدراسات السابقة حسب تاريخ النشر، ووردت بالدراسات السابقة مجموعه من الأهداف مثل بيان دور وزارة الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية في خدمة ضيوف الرحمن وتطوير قطاع خدمة الحج والعمرة ليحقق ويواكب رؤية المملكة العربية السعودية 2030م،كما هدفت الدراسات السابقة إلى بيان دور وأهمية التقنية والذكاء الاصطناعي في خدمة ضيوف الرحمن في موسم الحج سواء في تقديم الرعاية الصحية او خدمات التنقل او الفتاوي الشرعية والتغذية بمختلف أنواعها، وذلك مثل دراسة: مجلة الحج والعمرة 1441هـ ودراسة مشاط،2021، ودراسة المالكي وحبيب الله 2021، ومجلة البحوث والاستشارات في جامعة ام القرى، 2019.

فيما أوردت بعض الدراسات السابقة التعريف بأهم المستلزمات الطبية في الرعاية الصحية المستخدمة في موسم الحج وأوقات الطوارئ والكوارث في ساعات الذروة، مثل دراسة: (Shalaby,et al,.2018) ، ودراسة شريف، 2020، ودراسة المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، 2020. وغيرها من الدراسات السابقة.

وتوصلت الدراسات السابقة إلى أهمية استخدام التقنية الحديثة والذكاء الاصطناعي في الخدمات الصحية المساندة في موسم الحج مثل دراسة: مجلة الحج والعمرة1441 ودراسة مشاط،2021، ودراسة المالكي وحبيب الله 2021، ومجلة البحوث والاستشارات في جامعة أم القرى، 2019، ودراسة شريف، 2020، ودراسة المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، 2020، وغيرها من الدراسات السابقة.

3.النتائج والمناقشة:

تم استخدام أحدث إصدارات برامج الحاسب الآلي في أدوات البحث (EndNote20) والتحليل الاحصائي (Spss,7) للحصول على المعلومات والبيانات المرتبطة بتحقيق تلك الأهداف من خلال دراسة حالة الجهات الصحية في المشاعر المقدسة بمنطقة مكة المكرمة. ومن خلال تحليل البيانات الخاصة بقوائم الاستقصاء التي أجريت على عينة الدراسة، وكانت بعدد 120 شاهد من قائمة الاستقصاء تكونت من عشرة أسئلة توصل الباحث من خلالها الى النتائج التالية :

نتائج أدوات البحث:

توصل الباحث الى أن (40,7%) من العينة يواجهون مشاكل في ضعف التطبيقات في موسم الحج لعام 1444 بسبب تعطل الشبكات بعض الأحيان وضعف الشبكات في بعض الأماكن في المشاعر المقدسة، وان البعض الاخر يواجه مشاكل تقنية بنسبة(26.2%) بسبب معوقات أخرى ترتبط باختلاف الأجهزة المستخدمة، مما يحتم وجود مشاكل تقنية في أوقات الذروة وزيادة التحميل خلال الموسم ، وتتفق هذه

النتائج مع ما خلصت إليه دراسة المالكي وحبيب الله (2021). وفي ذات السياق، من خلال التطبيقات يمكن معرفة ما يحتاج اليه ضيوف الرحمن في المناسك من خدمات صحية وتنقل وغيرها بنسبة 81,3% تعد التطبيقات محل ثقة المستخدمين، مما يوفر لها دعماً تستطيع من خلاله تقديم خدماتها للعملاء المستهدفين من المحتاجين للخدمات الطبية من خلال ابتكار تطبيق يخدم في هذا الجانب.

وتميزت هذه التطبيقات بالسهولة والسلاسة، حيث بلغت نسبة (82.3%) مما يسهل على الباحث ابتكار تطبيق سهل ومتاح للمستخدمين بالإضافة إلى أهمية التأثير الجيد على المجتمع من خلال التوعية بأهم البرامج في موسم الحج. وتتفق هذه النتائج للدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات التي تناولت الموضوع ومن بينها دراسة (بركات، 2022) حيث أشارت إلى أن من أهم مميزات التطبيقات الذكية في الحج السهولة والسلاسة. ولقد حرصت الجهات العامة الحكومية وغيرها ذات العلاقة على تفعيل التقنية والذكاء الاصطناعي لخدمة ضيوف الرحمن بنسبة (94.8%) مما يدل على حرص المملكة الكبير والعناية الفائقة باستخدام التقنية والتطبيقات الذكية، مما يسهل على الباحث إجراء تفعيل التطبيق الخاص بالرعاية الصحية في ظل رؤية المملكة 2030م (OECD,2023). يوفر استخدام هذه الأجهزة المال والوقت والجهد في تقديم هذه الخدمة بنسبة وصلت إلى (98.3%) من إجمالي الإستقصاء، وأن نشر الوعي في موسم الحج بلغات مختلفة وصل الى (91.5%) من الاستقصاء (Youssef et al., 2021).

وأخيرا ورد سؤال بخصوص ما التطبيقات التي يحتاجها ضيوف الرحمن في موسم الحج؟، حيث تنوعات النسب وكانت متقاربة فقد كان في المرتبة الأولي احتياج ضيوف الرحمن لتطبيقات خدمات التنقل في المشاعر المقدسة ومكة المكرمة وذلك بنسبة (37.3%) من إجمالي نسبة قائمة الاستقصاء، ثم الرعاية صحية والتطبيقات التي تخدمها بنسبة(32.2%) وهذا يدل على الأهمية العالية لتطبيق البرامج في الرعاية الصحية وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج دراسات سابقة منها دراسة (مشاط،2021)، ثم يلي ذلك تطبيق الفتاوي الشرعية (22%) وخدمات التغذية بنسبة(8.5%) من اجمالي نسبة قائمة الاستقصاء.

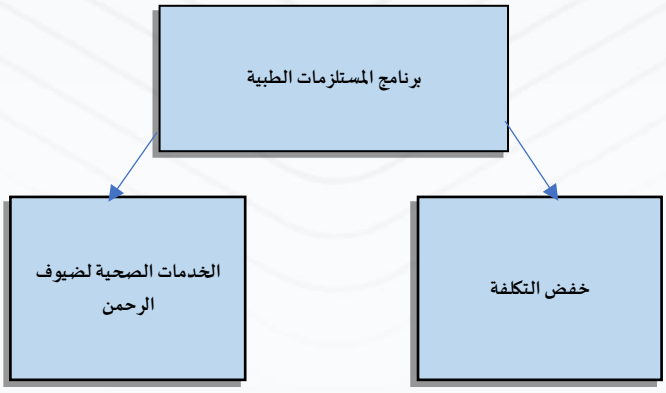
نتائج الدراسة الميدانية:

أسفر تحليل بيانات الدراسة وتفسيرها عن النتائج التالية:

جدول (1-1) يوضح العلاقة الخطية بين متغيرات الدراسة

متغيرات الدراسة	بيان	المعنوية (sig)	قيمه(R Adj)	اختبار(T)
المتغير التابع	التكاليف	-	-	-
المتغير المستقل	برنامج المستلزمات الطبية	معنوي بنسبة 0.001	0.21	3.1

تم تحليل البيانات من خلال البرنامج الاحصائي Spss ، ويتضح للباحث أن المتغير المستقل برنامج المستلزمات الطبية ذو دلالة احصائي، حيث كانت النتيجة 0.001، وهذه دلالة إحصائية معنوية عند نسبة خطأ منخفضه جدا تستخدم في المجال الطبي، كما أن معامل (R.Adj)بقيمة 0.21 ، وهذا يعني بان المتغير المستقل (برنامج المستلزمات الطبية) يؤدي استخدامه الى التأثير في المتغير المستقل التكلفة بنسبة تخفيض 21% والباقي يعود الى عوامل أخرى، مرفق تفصيل التحليل من البرنامج في الملحق. الشكل التالي يوضح العلاقة بين متغيرات الدراسة رقم(1-4):



شكل (1) العلاقة بين متغيرات الدراسة

4. الخلاصة:

- حرصت الجهات العاملة في خدمة ضيوف الرحمن على توظيف منظومات تقنيات الذكاء الاصطناعي والحلول الملائمة لتطوير منظومة شاملة ومستدامة لمجالات خدمة أعمال الحج والعمرة بين جميع الجهات المعنية بخدمة ضيوف الرحمن الحكومية والأهلية منها بطرق آلية مثل تطبيقي "توكلنا" و"اعتمرنا" ،والربط فيما بينها إلكترونيا للتيسير عليهم والوصول إلى كل ما يحتاجه الحاج أو المعتمر من خلال تطبيق واحد على شاشة جواله، إضافة إلى أن هذا التطبيق يسد الفجوة البحثية من ناحية التطبيق لأول مره لتقديم الرعاية الصحية في حالة الطوارئ، حيث أسهمت هذه التقنية في إيجاد بيئة صحية آمنة في أماكن وجود ضيوف الرحمن الذين بحاجة إلى اسعافات أولية سريعة.

- النسبة الأكبر من التطبيقات التي اهتم بها الباحث تتضمن في ثناياها خدمات مناسك الحج للرعاية الصحية بعد وسائل النقل في المشاعر المقدسة.

- تمثلت أكثر الخدمات المرغوبة لدى المستخدمين في : وسائل النقل والرعاية الصحية، والحصول على الرعاية الطبية بنسبة 32% من اجمالي الاستقصاء.

- أدى استخدام الأجهزة الذكية والتطبيقات الإلكتروني الى خفض تكلفة الوصول إلى البيانات وإدارة المخزون من المستلزمات الطبية بنسبة 21% من اجمالي التكاليف.

- سخرت المملكة العربية السعودية كافة إمكاناتها وطاقاتها المادية والبشرية في مجال الخدمات الصحيَّة والعلاجية والوقائية والإسعافية، كخدمات صحية متخصصة مجانية تقدمها وزارة الصحة من خلال طواقم متخصصة من الأطباء، والصيادلة والممرضين والفنيين، والإداريين، كما وفرة الكثير من التكاليف العالية لبعض الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن (منتدى الرياض الاقتصادي في دورته العاشرة،2022).

- حرصت المملكة على استخدام الوسائل والتقنية الحديثة والتطبيقات الذكية لتسهيل وخدمة ضيوف الرحمن بشكل فاق جميع التوقعات وسهّل على المستخدمين سرعة الوصول إلى غايتهم في أداء المناسك.

- تتميز الأجهزة الذكية في الحصول على خدمات الحج والعمرة والزيارة بسلاسة مما يمكنها من تسهيل إجراءات الحج والعمرة والزيارة بنسبة 82% من اجمالي الاستقصاء.

- تميزت تطبيقات الحج والعمرة و الزيارة في أنها تنشر الوعي بين الحجاج ومن المتوقع أن يسهل ذلك لأدائهم الحج والعمرة والزيارة.

- تميزت تطبيقات خدمات ضيوف الرحمن بسهولة الاستخدام ما من شانه تسهيل إجراءات الحج والعمرة والزيارة.

- ضعف خدمات الإنترنت يجعل من الصعوبة استخدام التطبيقات مما يؤثر في تنظيم الحج والعمرة والزيارة.

- تواجه التطبيقات ضغطاً عالياً من المستخدمين مما تسبب في أعطال ومشكلات تقنية مما يؤثر في تنظيم الحج والعمرة والزيارة.

- تنوع الوعي بلغات مختلفة عن طريق تطبيقات الحج والعمرة مما يؤثر في تسهيل الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن في الحج والعمرة.

5. التوصيات:

جاءت التوصيات من قبل الباحث إلى ثلاثة جهات هي: الجهات الصحية، ووزارة الحج والعمرة، والى الجهات التعليمية بالمملكة.

التوصيات الى الجهات الصحية:

- ضرورة تقديم الرعاية الصحية المناسبة لضيوف الرحمن بشكل مثالي متطابق مع رؤية المملكة العربية السعودية 2030م في زيادة إتاحة إعداد المعتمرين والحجيج.

- ضرورة سلامة الكادر الطبي في أوقات الذروة وذلك بتوفير المستلزمات الطبية والاحتياجات اللازمة.

- ضرورة الوصول إلى موسم حج خالي بإذن الله من الأزمات الصحية ونقص عدد الاحتياج من مستلزمات وكوادر طبية.

التوصيات إلى وزارة الحج والعمرة:

- ضرورة معرفة الإحصائيات التي تحتاج لها الجهات الصحية في كل موسم حج بوقت كافي لاجراء المزيد من الاستعدادات لخدمة ضيوف الرحمن.

- ضرورة حثّ العاملين بالوزارة للوصول إلى الحلول باستخدام الأنظمة والتطبيقات الإلكتروني الحديثة لخدمة ضيوف الرحمن في جميع المجالات ومنها المجال الصحي لأهميته.

- إضافة هذا التطبيق وغيره من التطبيقات الذكية المشابهة التي تخدم ضيوف الرحمن على الموقع الإلكتروني الرسمي لوزارة الحج والعمرة.

التوصيات الى الباحثين في الجهات التعليمية:

- إجراء مزيد من الأبحاث العلمية في جميع انحاء العالم والبحث عن براءة الاختراع لدعم ذلك في مجال خدمة ضيوف الرحمن.
- حث الباحثين على مشاركة في كرسي علمي خاص بالحج والعمرة يشترك فيه أكثر من جهة علمية ووزارات مختلفة ذات العلاقة لتحقيق اقصى استفادة من البحث العلمي وتسخير ذلك في خدمة ضيوف الرحمن.
- استقطاب المستشارين من داخل وخارج المملكة العربية السعودية لتحفيز الباحثين والارتقاء في التقنية، واستخدام احدث برامج الذكاء الاصطناعي لخدمة ضيوف الرحمن في جميع المجالات، الصحية، والإعلامية، وخدمات النقل، والتغذية، وغيرها، بمختلف اللغات.
- تقديم أبحاث علمية مستقبلية عن التطبيقات الذكية وربطها بجميع الوزارات الحكومية ذات العلاقة، يمكن إضافة أبحاث في مجال الرعاية الصحية لذوي الاحتياجات الخاصة، وأصحاب الأمراض المزمنة.

المراجع:

المراجع العربية:

- بركات، بلة، 2021، تقييم تطبيقات خدمة ضيوف الرحمن على الأجهزة الذكية، مجلة الحج والعمرة، العدد 915.
- جمال، صالح،2002، السلامة من الكوارث الطبيعية والمخاطر البشرية، دار الشروق، القاهرة.
- مشاط، عبدالفتاح سليمان، 2021، د. عبدالفتاح مشاط لـ"الحج والعمرة": التقنية: توجه استراتيجي لخدمة ضيوف الرحمن، مجلة الحج والعمرة.
- المالكي، خلود بنت حسين العبيدي- حبيب الله- تركي محمد، 2022، مدى مساهمة استخدام الأجهزة الذكية في عمليات الحج والعمرة والزيارة، مركز رفاد للدراسات و الأبحاث، مج,12 ع5.
- معهد البحوث والدراسات الاستشارية جامعة أم القرى،2019، جهود جامعة أم القرى في خدمة ضيوف الرحمن في موسم الحج والعمرة،
- المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بالسعودية، 1429، فني أجهزة طبية – أجهزة طبية نظري 1، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بالسعودية.
- مليجي، مجدي مليجي عبدالحكيم (2019). قياس أثر القدرة الإدارية علي جودة التقرير المالي وخفض التكلفة: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية (جامعة الإسكندرية - كلية التجارة - قسم المحاسبة والمراجعة)، مج3، ع3، 293 – 379. مسترجع منhttps://journals.ekb.eg/article_56637.html :
- منتدى الرياض الإقتصادي في دورته العاشرة (2022). اقتصاد يتطور بلاحدود، الملخصات التنفيذية ع10، صفحة (77)، الغرفة التجارية،الرياض. مسترجع من: https://riyadhef.com.
- منظمة التعاون الإسلامي والتنمية الاقتصادية ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (OECD,2023)
- شريف، ظهير ،2020. رقم .1.31.1 صادر . 30أغسطس 21.3 بتنفيذ القانون رقم 211.2 المتعلق بالمستلزمات الطبيبة. مجلد2، عدد4، مج47.
- هيئة التحرير بوزارة الحج والعمرة، 1441، نظام مقدمي خدمة حجاج الخارج ولائحته التنفيذية، وزارة الحج والعمرة.
- هيئة التحرير بوزارة الحج والعمرة، 2020، منصة الحج الذكية: التقنية في خدمة ضيوف الرحمن، مجلة الحج والعمرة، العدد912.
- الموقع الالكتروني لوزارة الحج والعمرة https://www.haj.gov.sa/Home
- الموقع الالكتروني لوزارة الصحةhttps://www.moh.gov.sa/HealthAwareness/MedicalTools/Pages/CalorieCalculate.aspx

المراجع الأجنبية:

- Anderson, M., & Jiang, J. (2018). Teens, social media & technology 2018. *Pew research center*, *31*(2018), 1673-1689.-
- Edited, 2018. Holly Chavez, "10 Ways Technology Can Make Your Life Easier and More Secure" ،www.lifehack.org, Retrieved 28-10-9.
- Edited, 2022. Holly Chavez, "12Ways Technology Can Make Your Life Easier and More Secure" ،www.lifehack.org, Retrieved 28-10-9.
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. Econometrica: Journal of the econometric society, 1251-1271. https://doi.org/10.2307/1913827.

- Nor, M. Z. (2019). Developing a preliminary questionnaire for the faculty development programme needs of medical teachers using Delphi technique. Journal of Taibah University Medical Sciences, 14(6), 495.
- Nelson, J. W., Randolph, P. B., Shen, S. P., Everette, K. A., Chen, P. J., Anzalone, A. V., ... & Liu, D. R. (2022). Engineered pegRNAs improve prime editing efficiency. *Nature biotechnology*, *40*(3), 402-410.Edited,2022. Basic First Aid Procedures", verywellhealth, Retrieved 16/1/h.
- Shalaby, M. R., Malik, O. A., Lai, D., Jumat, N., & Islam, M. A. (2020). Thermal maturity and TOC prediction using machine learning techniques: case study from the Cretaceous–Paleocene source rock, Taranaki Basin, New Zealand. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, *10*, 2175-2193.Studies in Economics and Econometrics, 44(2), 1-28.
- Switze.Organization Health World (EDM)Policy Medicines and Drugs Essential of Department , 27 Geneva -1211CH, 11.
- -Youssef, A. H., Kamel, A. R., & Abonazel, M. R. (2021). Robust SURE estimates of profitability in the Egyptian insurance. Statistical Journal of the IAOS, 37(4), 1275-1287.

التحليل الجغرافي لتوزيع الخدمات الصحية بمشعر منى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

ماجد أحمد محمد باوزير

قسم البحوث الإدارية والإنسانية – معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى

Geographical Analysis of Distribution of Health Services in MinaUsing Geographic Information Systems

Majid Ahmed Mohammed Bawazeer

Department of Administrative and Humanitarian Research, Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (mabawazeer@uqu.edu.sa)

الملخص

تهدف الدراسة إلى التعرف على توزيع الخدمات الصحية مكانياً، وأيضاً معرفة نمط هذا التوزيع في مشعر منى باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS). واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي والذي يصف الوضع الحالي للخدمات في منطقة الدراسة، ومنهج التحليل المكاني من خلال تطبيق بعض وظائف التحليل المكاني المناسبة للوصول إلى أفضل النتائج. وقد تم جمع البيانات والمعلومات، وعمل خرائط رقمية بواسطة برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS). واشتملت الدراسة على توقيع أنماط التوزيع المكاني للخدمات الصحية في مشعر منى مثل موقع الخدمة، نوع الخدمة، حدود مشعر منى. كما قامت الدراسة بقياس المركز الجغرافي المتوسط MEAN CENTER والمركز المتوسط الفعلي للظاهرة CENTRAL FEATURE والمسافة المعيارية STANDARD DISTANCE واتجاه التوزيع DIRECTIONAL DISTRIBUTION والجار الأقرب AVERAGE NEAREST NEIGHBOR وقد تبين من خلال الدراسة مدى كفاءة استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية في معالجة وتحليل البيانات تحليلاً مكانياً. واختتمت الدراسة بعدد من الحلول والتوصيات المقترحة والتي تدعو إلى ضرورة الزيادة مستقبلاً لمواقع الخدمات الصحية في المشعر في ظل الزيادة المتوقعة لعدد الحجاج تمشياً مع رؤية المملكة 2030م.

الكلمات الدالة: الخدمات الصحية، مدينة مكة المكرمة، نظم المعلومات الجغرافية.

Abstract

The study aims to identify the spatial distribution of health services, and to know the pattern of such distribution in Mina using Geographic Information Systems (GIS) technology. The study used the descriptive approach, which describes the current services in the study area, and the spatial analysis approach by applying some appropriate spatial analysis functions to reach the best results. Data and information were collected, and digital maps were created using Geographic Information Systems (GIS) software .The study includes identifying patterns of spatial distribution of health services in

Mina, such as the location of the service, type of service, and the boundaries of Mina. The study also measured the Mean Center, the Central Feature, the Standard Distance, the Directional Distribution, and the Average Nearest Neighbor.

The study demonstrates the efficiency of using geographic information systems software in spatially processing and analyzing data. The study concluded with several proposed solutions and recommendations, which call for the necessity of increasing health service sites in the holy places in the future, in light of the expected increase in the number of pilgrims in line with the Kingdom's Vision 2030.

1. المقدمة

استعمالات الأرض بمشعر منى هي نمط خاص لا يمكن مقارنتها باستعمالات الأرض في أي مدينة أخرى من مدن العالم، وذلك من حيث توزيعها وكثافة الاستعمال وطرق تقسيمها بين شركات الطوافة والخدمات والمنشآت الحكومية. والسبب الرئيسي في ذلك يعود إلى أن طبيعة أنشطة هذه الخدمات في مشعر منى يغلب عليها طابع العمل المؤقت غير الدائم، حيث يتواجد الحجاج في المشعر خلال فترة زمنية قصيرة جداً لا تتجاوز الأسبوع وبأعداد عالية جداً. ويتميز مشعر منى مقارنة بالمدن الأخرى بتركز الخدمات على استعمالات الأراضي، فنجد أن هناك تنوع كبير بنوعية الخدمات الموجودة في مشعر منى والمقدمة للحجاج. ومن تلك الخدمات التي يركز عليها في مشعر منى الخدمات الصحية فصحة حجاج بيت الله الحرام من الأمور المهمة التي وفرت لها حكومة المملكة العربية السعودية أوفر اهتمام، وهذا ما أكدته مستهدفات رؤية المملكة 2030م من خلال برنامج خدمة ضيوف الرحمن. ومن هذا المنطلق سوف يركز البحث على دراسة التحليل المكاني لتوزيع مواقع الخدمات الصحية في منى بمختلف أنواعها، وربطها مع مساحة مشعر منى.

2. منهجية وطرق البحث

مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة في عدم معرفة التوزيع المكاني الجغرافي للخدمات الصحية بمختلف أنواعها بمشعر منى، وما مدى فاعلية هذه التوزيع من حيث الكفاءة والكفاية وانعكاس ذلك على مساحة مشعر منى، بما يتلاءم مع أعداد الحجاج.

أهمية الدراسة:

تتلخص في معرفة التوزيع المكاني الحالي للخدمات الصحية بمختلف أنواعها في مشعر منى، باستخدام طرق التحليل المكاني في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، لرفع مستوى تلك الخدمات ومدى استفادة الحجاج من إمكانياتها، بطرق سهلة وسريعة ومباشرة لضمان خدمة وسلامة الحجاج.

الدراسات السابقة:

أولاً: الدراسات التي تناولت منطقة الدراسة (مشعر منى):

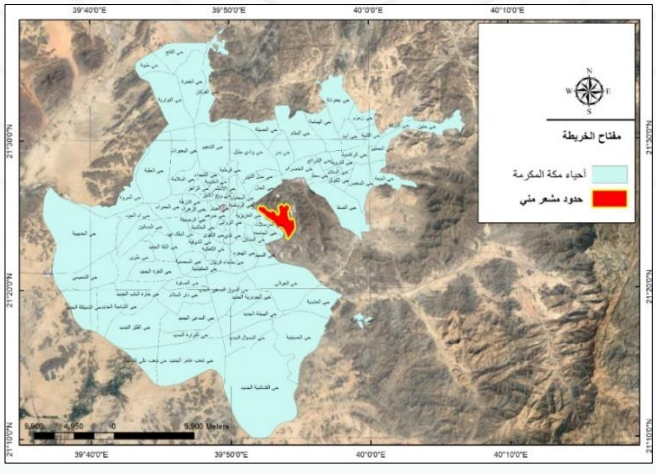
اهتمت دراسة إدريس عام 1423هـ على تحليل الحيز الفراغي لمشعر منى ومنطقة الجمرات، والتعرف على أماكن وأسباب الزحام وآثره السلبي على الحجاج. التوصل إلى بعض التوصيات التي قسمت الحلول إلى مقترحات هندسية تنظيمية. كما درس المسيند عام 1417هـ العلاقة بين نمط استعمال الأراضي وحركة المشاة في مشعر منى وتطوير نموذج للتوقع المستقبلي للتأثير المتبادل بين استعمالات الأراضي وحركة المشاة بالتركيز على حجم التأثير بينهما والعوامل المؤثرة على أنماط حركة المشاة في منى. وركز التقرير المبدئي إعداد لجان توزيع أراضي منى عام 1410 هـ على جانبين للتعرف على الوضع الراهن والإمكانات المتاحة للجان توزيع الأراضي عام 1410هـ، أولهما الجانب الإداري التي على ضوئها وضعت المحددات للمهام للجان التوزيع بالمشاعر المقدسة ومشعر منى خاصة. وانبثق من هذا المحدد المحددات التالية المحدد الديني، الكمي، النوعي، الاجتماعي، الاقتصادي والسياسي. ثانيهما الجانب الفني والذي عني بمعرفة وتحليل المعدلات الحالية لكثافة استخدام الأرض والطاقة الاستيعابية بمشعر منى. أما دراسة الشمراني عام 1408هـ خلصت إلى التركيز على معرفة أنماط استعمالات الأراضي في مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة (منى، مزدلفة، عرفات). بالإضافة إلى دراسة الطرق المتبعة في تقسيم الأراضي بين مؤسسات الطوافة الأهلية المختلفة والهيئات والمرافق الحكومية المسئولة عن سير الحج وحفظ الأمن والسلامة للحجيج. واهتمت دراسة عنقاوي وآخرون بتقييم الوضع في أعوام 1400 – 1404هـ لإسكان الحجاج بمنطقة منى، وعمل مقارنة بين الأعوام السابقة، وإيجاد الوسائل التي يمكن عن طريقها رفع الكفاءة والقدرة الاستيعابية للمنطقة نظرا للزيادة المتوقعة في أعداد الحجاج مستقبلا، هذا مع المحافظة على الطبيعة الطبوغرافية للمنطقة.

ثانياً: الدراسات التي تناولت أنماط التوزيع المكاني:

اهتمت دراسة الجوفي عام 1431هـ على توزيع الخدمات التعليمية في حي الشرائع بمكة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. أما دراسة الكبيسي عام 1430هـ تناولت كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من خلال حقل التوزيعات المكانية في برنامج Arc gis 9.3 لتحليل البيانات المكانية، واستخدام برنامج الحقيبة الإحصائية (SPSS) لتحليل العلاقة الارتباطية بين متغيرات الخدمة الصحية. وتطرقت الجدعاني، 1428هـ في دراستها عن كشف أنماط التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية، والخدمات التي تقدمها لهم. وقد اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي الكمي والعديد من طرق وأساليب الإحصاء للتحقق من أهداف الدراسة. وتلخصت دراسة الحربي، 1425هـ في الكشف عن التوزيع المكاني للمدارس الأهلية للبنات للمرحلة المتوسطة في مدينة جدة وإبراز أنماط وخصائص التوزيع والكشف عن بعض العوامل المؤثر في هذا التوزيع. واستخدمت الباحثة منهج التحليل المكاني لبيانات الدراسة مستعينة بالعديد من الأساليب الإحصائية. أما دراسة الهاشمي عام 1425هـ فركزت على توزيع خصائص مساكن الحجاج غير الفندقية بمكة المكرمة. وبالنسبة لدراسة الزهراني عام 1418هـ فقد ركزت على التعرف على نمط توزيع العناصر الخدمات الصحية الحكومية و الخاصة بها من خلال قيم معدلات نصيب السكان من عناصر هذه الخدمات, المتمثلة في الأطباء والممرضين وعدد أسرة المستشفيات في كل حي. بالاعتماد على برنامج GIS في التحليل.

أما فيما يخص الدراسات الأجنبية: فقد خلصت دراسة (Murad, 2006) إلى تطبيق نظم المعلومات الجغرافية على الخدمات الصحية بمدينة جدة، لمعرفة إمكانية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط والتحليل المكاني للمستشفيات الخاصة بجدة. الدراسة استخدمت العديد من وظائف نظم المعلومات الجغرافية مثل التحليل الشبكي لمعرفة المسافة بين المواقع، والتحليل الطبقي لدراسة حجم الطلب على الخدمات الطبية للمستشفى، وغيرها من الوظائف. وتطرقت دراسة (Shen, 2005) إلى مواقع المجمعات السكنية المبنية بطريقة عشوائية وإمكانيتها على الحصول على الخدمات، وسلبيات تلك المواقع باستخدام التحليل المكاني في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS). من خلال القراءة للدراسات السابقة نجد أن البعض منها تناولت منطقة الدراسة وهي مشعر منى من عدة جوانب أهمها أنماط استعمالات الأرض عامة كما في (دراسة الشمراني 1408هـ) والطاقة الاستيعابية للمشعر (دراسة العنقاوي وآخرون، 1404هـ) وأيضاً العلاقة بين نمط استعمال الأرض وحركة المشاة، وتحليل المساحة أو الحيز الفراغي كما في دراستي (المسينيد، 1417هـ)، (إدريس، 1423هـ). أما الدراسات الأخرى فقد ركزت على جانب التوزيع المكاني للخدمات سواء كانت خدمات صحية مثل دراسات (الزهراني، 1418هـ)، (الكبسي، 1430هـ)، و(الجدعاني، 1428هـ). أو الخدمات التعليمية مثل دراسة (الحربي، 1415هـ)، وغيرها من الدراسات. وقد استخدمت أغلب هذه الدراسات التطبيقات الحاسوبية خاصة برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS).

حدود منطقة الدراسة: يقع مشعر منى في الجهة الشرقية من مدينة مكة المكرمة على دائرتي عرض 20و22 شمالاً، وخطي طول 39 و40 شرقاً، بمساحة تقدر 776 هكتار أي حوالي (7,67كلم مربع) أنظر شكل (1)، موزعة بين المناطق المنبسطة (الوادي) والمناطق الجبلية، إذ تمثل المناطق المنبسطة 410 هكتار (4كلم مربع) ما يعادل 53 % من المساحة الإجمالية لمشعر منى (إدريس, 2003م).



شكل رقم 1: موقع مشعر منى

المصدر: من عمل الباحث بناءً على الخرائط الارشادية بالمشاعر المقدسة معهد أبحاث الحج والعمرة 1444هـ

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. دراسة الوضع الراهن لتوزيع الخدمات الصحية الموجودة في مشعر منى.
2. التعرف على مدى ملائمة أنماط التوزيع المكاني للخدمات الصحية في مشعر منى.
3. التعرف على اتجاه التوزيع للخدمات الصحية بمشعر منى.

فرضيات الدراسة:

1. تؤثر طبوغرافية مشعر منى سلبياً في توزيع الخدمات الصحية في مشعر منى.
2. أنماط التوزيع المكاني للخدمات الصحية في مشعر منى متلائمة.
3. اتجاه توزيع الخدمات الصحية في مشعر منى عشوائي.

منهجية الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما هي على أرض الواقع، ومن ثم وصفها وصفاً دقيقاً، كما استخدمت الدراسة منهج التحليل المكاني من خلال تطبيق بعض وظائف التحليل المناسبة المتوفرة في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) للتعرف على الاختلافات والفروقات المكانية لمواقع الخدمات الصحية بمشعر منى، ومسببات ذلك من أجل الوصول إلى تفسير وتعليل تلك الاختلافات المكانية، واشتملت الدراسة على توقيع أنماط التوزيع المكاني للخدمات الصحية في مشعر منى مثل موقع الخدمة، نوع الخدمة، حدود مشعر منى. كما قامت الدراسة بقياس المركز الجغرافي المتوسط MEAN CENTER والمركز المتوسط الفعلي للظاهرة CENTRAL FEATURE والمسافة المعيارية STANDARD DISTANCE واتجاه التوزيع DIRECTIONAL DISTRIBUTION والجار الأقرب AVERAGE NEAREST NEIGHBOR. واستخدمت الدراسة عدداً من الأساليب والإجراءات لإنجاز هذه الدراسة:

1. مصادر بيانات الدراسة:

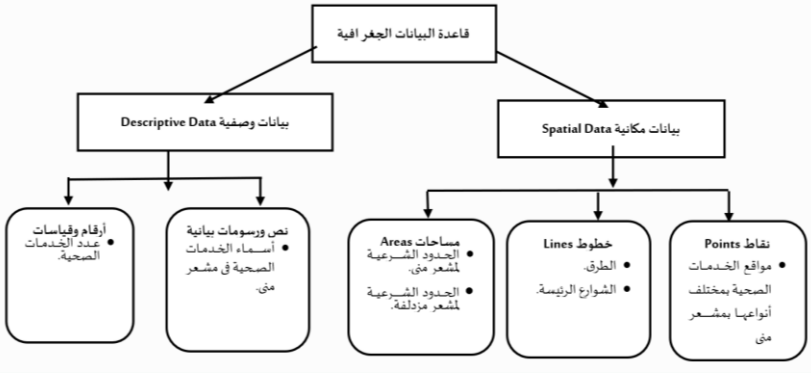
اعتمدت هذه الدراسة بشكل رئيس على البيانات المكانية والتي وضحت مواقع الخدمات الصحية بمشعر منى والتي أخذت من قاعدة البيانات الجغرافية للخدمات الصحية بمشعر منى والصادرة من أمانة العاصمة المقدسة، وتوقيعها على خريطة رقمية باستخدام برنامج Arc View 10.4 في نظم المعلومات الجغرافية (GIS).

2. بناء قاعدة بيانات جغرافية:

تم تجهيز البيانات المبنية في معظمها على مرحلة الدراسة الميدانية وذلك لإنشاء قاعدة بيانات جغرافية أنظر شكل 2، وشمل ذلك الخرائط الرقمية المأخوذة من الموقع الإلكتروني لمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى.

وقد استخدمت الدراسة النمط الاتجاهي Vector والذي يضم ثلاثة أنواع من البيانات وهي:

1. البيانات النقطية Point Data وذلك لتوقيع مواقع الخدمات الصحية بمشعر منى على شكل نقاط.
2. البيانات الخطية Line Data وذلك لتوقيع الطرق والشوارع.
3. البيانات المساحية Polygon Data وذلك لتوقيع الخدمات الصحية.



شكل رقم2: المكونات الأساسية لقاعدة البيانات الجغرافية لمواقع الخدمات الصحية في مشعر منى

3. **التحليل بنظم المعلومات الجغرافية:** استخدم الباحث في دراسته أساليب التحليل المكاني Spatial Analysis المتوفرة في نظم المعلومات الجغرافية والتي من أهمها:

أ. أساليب مقاييس النزعة المركزية والتي تشتمل على عدد من الأساليب منها:

1) أساليب قياس المركز الوسيط Mean Center.

2) أسلوب قياس الظاهرة المركزية Central Feature.

ب. أساليب مقاييس التشتت والانتشار المكاني ومن ضمنها:

1) أسلوب قياس المسافة المعيارية Standard Distance.

2) أسلوب قياس الاتجاه التوزيعي Directional Distribution.

3) أسلوب قياس الجار الأقرب Average Nearest Neighbor.

4. **إنشاء الخرائط:** تم إنشاء عدد من الخرائط الرقمية بناء على نتائج الدراسة ونتائج التحليل المكاني، وذلك لبيان المواقع الحالية للخدمات الصحية في مشعر منى.

أساليب مقاييس التوزيعات الجغرافية المكانية: تقدم هذه المقاييس معلومات عن المركز المتوسط أو الوسيط بمجموعة من الظواهر الموزعة مكانياً بهدف مقارنة بُعد المركز الواقعي عن المركز المثالي للتوزيع أو التعرف على الموقع المتوسط المناسب وأيضاً المسافة المعيارية التي تعبر عن قياس مدى التشتت أو التركز لمفردات الظاهرة مكانياً، ومن الأساليب الأخرى المتبعة في قياس تحليل التوزيعات الجغرافية المكانية أداة التوزيع الاتجاهي التي تحدد اتجاه الظاهرة مكانياً (داود، 2012م).

1) المركز المتوسط Mean Center: يعتبر المركز المتوسط مركز الثقل للتوزيعات التي يمثلها النمط النقطي لمواقع توزيع الظاهرات في حيز انتشارها على سطح الأرض. (الجحدلي، 2009م).

2) المركز المتوسط الفعلي للظاهرة Central Feature: ويقوم هذا الأسلوب بتحديد الظاهرة التي تقع أقرب ما يكون لمركز توزيع مفردات الظاهرة قيد الدراسة. (داود، 2012م).

3) المسافة المعيارية Standard Distance: تعتبر المسافة المعيارية مؤشر لقياس مدى تشتت أو تركز مفردات الظاهرة مكانياً. وغالباً يتم استخدام قيمة المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمى الدائرة المعيارية، والتي يمكن من خلالها معرفة مدى تركز أو تشتت البعد المكاني للظاهرة، ويكون مركز هذه الدائرة هو موقع إحداثيات المركز المتوسط. فكلما كبرت قيمة المسافة المعيارية وكبر حجم الدائرة المعيارية دلّ ذلك على زيادة الانتشار والتشتت المكاني لتوزيع الظاهرة، وكلما صغرت قيمة المسافة المعيارية وصغر حجم الدائرة المعيارية دل ذلك على زيادة التركز المكاني لتوزيع الظاهرة، أي أن حجم الدائرة المعيارية يتناسب طردياً مع درجة انتشار التوزيع المكاني للظاهرة أو الظواهر المدروسة (داود، 2012م).

4) الاتجاه التوزيعي Directional Distribution: يبين الاتجاه التوزيعي عما إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة لها اتجاه محدد، لذلك من الممكن الحصول على شكل بيضاوي يعبر عن خصائص التوزيع الاتجاهي لظاهرة حيث يكون مركز هذا الشكل البيضاوي منطبقاً على نقطة المركز المتوسط (داود، 2012م).

5) تحليل الجار الأقرب .Nearest Neighbor Average: يحاول هذا التحليل المكاني معرفة نمط انتشار ظاهرة معينة جغرافياً أو مكانياً، وذلك من خلال مقارنة التوزيع الفصلي للظاهرة مع توزيع نظري معين، وتتراوح قيمة معامل صلة الجوار بين الصفر و2.15. أنظر جدول رقم 1 (داود، 2012م).

جدول رقم 1: قيم معامل الجار الأقرب

النمط	قيمة معامل الجار الأقرب	النمط الفرعي	قيمة معامل الجار الأقرب
المتقارب / المجتمع	أقل من 1.0	متجمع تماماً	صفر
		متقارب لكن غير منتظم	من صفر إلى 0.5
		متقارب يتجه ناحية العشوائية	من 0.5 إلى 1.0
العشوائي	1.0	-	-
المتباعد / المنتظم	أكبر من 1.0	المتباعد في المسافات	من 1.0 إلى 2.0
		المنتظم (شكل المربع)	2.0
		المنتظم (شكل السداسي)	أكبر من 2.0

المصدر: كتاب أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية GIS (جمعة داود، 2012م).

الوضع الراهن لتوزيع الخدمات الصحية في مشعر منى:

إن صحة حجاج بيت الله الحرام من الأمور المهمة التي وفرت لها حكومة المملكة العربية السعودية أوفر اهتمام فجعلت الصحة في مشعر منى على أعلى مستوى من جلب الكوادر الطبية الممتازة والمعدات والوسائل الطبية الحديثة التي وزعت على المُنشآت الصحية في مشعر منى. ويبلغ مجموع المواقع المكانية للخدمات الصحية بمختلف وظائفها في مشعر منى نحو 60 موقع، أنظر جدول رقم 2 وشكل رقم 3 وقسمت على النحو التالي:

(1) المستشفيات: وعددها (10) مستشفيات، أربع مستشفيات رئيسية موزعة في مشعر منى وهي مستشفى منى العام أو الطوارئ، ومستشفى منى الوادي، ومستشفى منى الجسر، ومستشفى القوات المسلحة. وستة مستشفيات ميدانية.

(2) المراكز الصحية: وهي تؤمن الدواء وتستقبل الحالات البسيطة من الحجاج، وعددها (29) مركزاً صحياً.

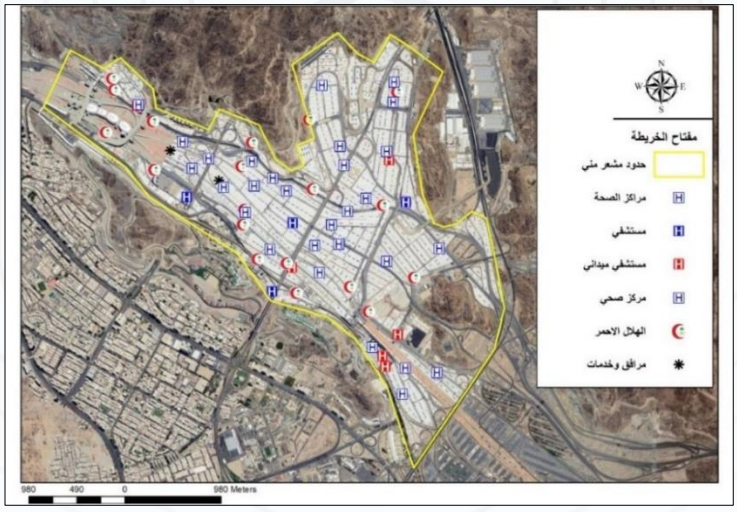
(3) مراكز الهلال الأحمر: وهي لنقل الحالات للمستشفيات وعمل الإسعافات الأولية اللازمة للحجاج، وعددها (19) مركز هلال أحمر.

(4) مرافق وخدمات صحية: ويبلغ عددها مرفقان صحيان في مشعر منى.

جدول رقم1: أنواع الخدمات الصحية وعددها في مشعر منى عام 1444هـ

اسم الخـدمة	عددها
مستشفى رئيسي	4
مستشفى ميداني	6
مراكز صحية	29
مراكز هلال أحمر	19
مرافق وخدمات صحية	2
المجموع	60

المصدر: من عمل الباحث بناءً على الخرائط الارشادية بالمشاعر المقدسة معهد أبحاث الحج والعمرة 1444هـ

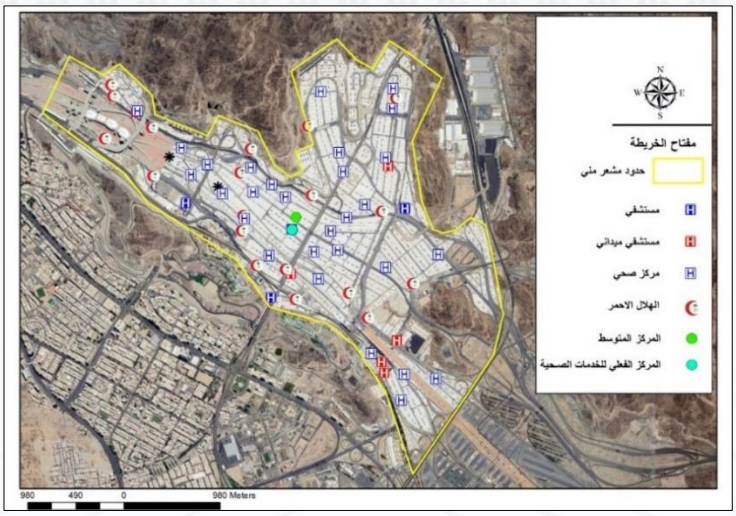


شكل رقم 3: مواقع الخدمات الصحية بمختلف وظائفها بمشعر منى

المصدر: من عمل الباحث بناءً على الخرائط الارشادية بالمشاعر المقدسة معهد أبحاث الحج والعمرة 1444هـ

أساليب التحليل المكاني:

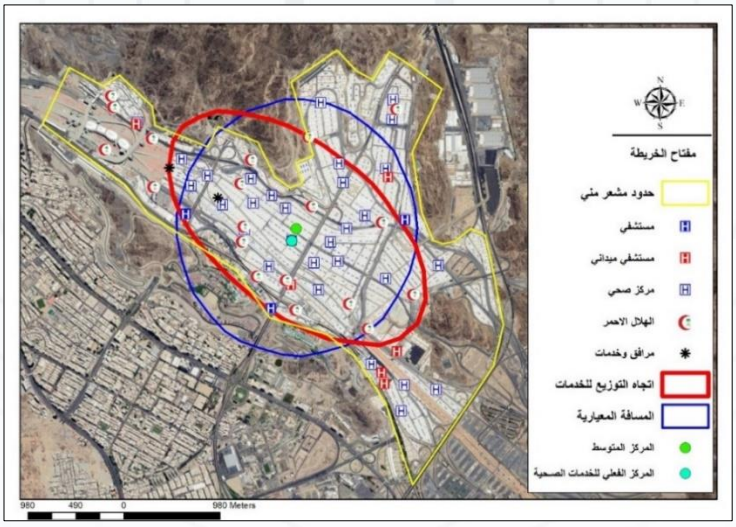
نجد من خلال شكل رقم 4 أن المركز المتوسط والظاهرة المركزية للتوزيع النقطي الممثل لمواقع الخدمات الصحية في مشعر منى أنهما متلاصقتان أو قريبتان، وهذا يدل على أن الخدمات الصحية منتشرة في مشعر منى، وغالباً ما يكون موقعهما على طريق الملك عبد الله أو في المنطقة القريبة من هذا الطريق. إذن يمكن القول إن مركز ثقل مواقع توزيع الخدمات الصحية في مشعر منى يكون في المنطقة القريبة من طريق الملك عبد الله.



شكل رقم 4: المركز المتوسط والمركز الفعلي للخدمات الصحية بمشعر منى

المصدر: من عمل الباحث بناءً على الخرائط الارشادية بالمشاعر المقدسة معهد أبحاث الحج والعمرة 1444هـ

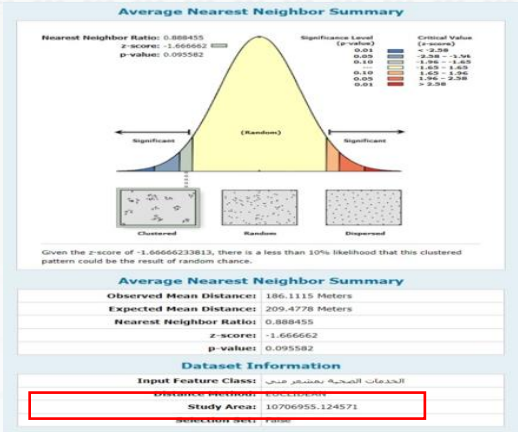
بينما نجد المسافة المعيارية لتوزيع مواقع الخدمات الصحية في مشعر منى يميل نحو التركز حول المركز المتوسط. ويتضح أن الاتجاه التوزيعي لمواقع الخدمات الصحية في مشعر منى، يتخذ شكلاً بيضاوياً، وأن كثافة توزيع هذه الخدمات يتخذ الاتجاه الشمالي الغربي، الجنوبي الشرقي في انتشارها بمشعر منى. ويمكن القول إن لنطاقات مواقع الخدمات والكثافة في أعداد الحجيج عاملاً في اتخاذها لهذا الشكل، بالإضافة إلى انحصار مشعر منى بين جبلين من الجهة الشمالية والجنوبية ووجود منشأة الجمرات في الجهة الشمالية الغربية أنظر شكل رقم 5.



شكل رقم 5: المسافة المعيارية واتجاه التوزيع للخدمات الصحية بمشعر منى

المصدر: من عمل الباحث بناءً على الخرائط الارشادية بالمشاعر المقدسة معهد أبحاث الحج والعمرة 1444هـ

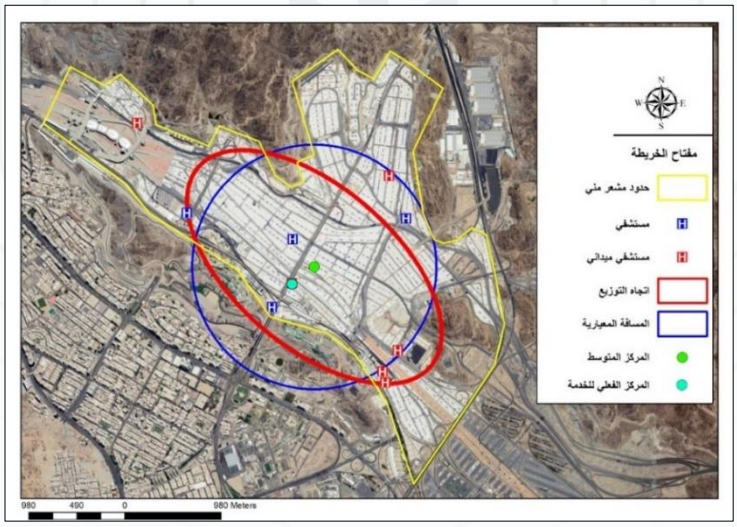
وأظهر التحليل من خلال شكل رقم 6 أن نمط توزيع مواقع الخدمات الصحية بمشعر منى يأخذ النمط العشوائي المتقارب بمؤشر صلة جوار [0.89] وذلك لأن الخدمات الصحية في مشعر منى يغلب عليها قربها من بعضها.



شكل رقم 6: نمط توزيع الجار الأقرب للخدمات الصحية بمشعر منى

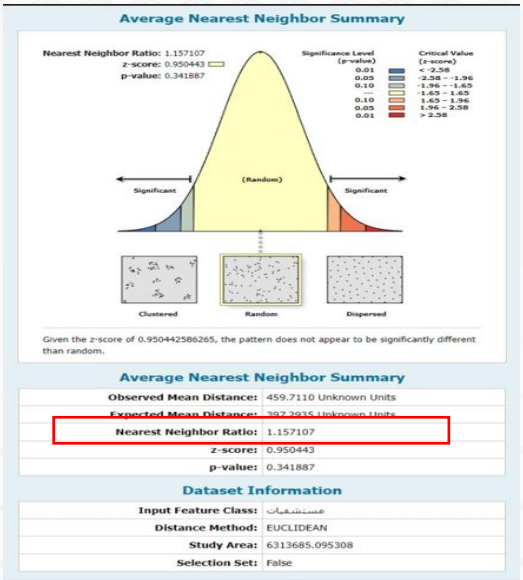
المستشفيات:

بالنظر إلى شكل رقم 7 والذي يبين أن المركز المتوسط والظاهرة المركزية للتوزيع النقطي الممثل لمواقع المستشفيات في مشعر منى أنهما متباعدتان من بعضهما البعض إلى حداً ما، وإن مركز ثقل مواقع توزيع الخدمات الصحية في مشعر منى يكون في المنطقة القريبة من طريق الملك عبد الله. بينما نجد المسافة المعيارية لتوزيع مواقع المستشفيات في مشعر منى يميل نحو التركز حول المركز المتوسط. ويتضح أن الاتجاه التوزيعي للمستشفيات يتخذ شكلاً بيضاوياً حاداً، وأن كثافة التوزيع في هذه الخدمات يتخذ الاتجاه الشمالي الغربي، الجنوبي الشرقي في انتشارها بمشعر منى. ويمكن القول إن لنطاقات مواقع الخدمات والكثافة في أعداد الحجيج عاملاً في اتخاذها لهذا الشكل، بالإضافة إلى انحصار مشعر منى بين جبلين من الجهة الشمالية والجنوبية ووجود منشأة الجمرات في الجهة الشمالية الغربية. وأظهر التحليل من خلال شكل رقم 8 أن نمط توزيع مواقع خدمات المستشفيات بمشعر منى يأخذ النمط المنتظم المتباعد في المسافات بمؤشر صلة جوار [1.2] وذلك لأن مواقع المستشفيات في مشعر منى يغلب عليها البُعد.



شكل رقم 7: المركز المتوسط والمركز الفعلي والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع للمستشفيات بمنى

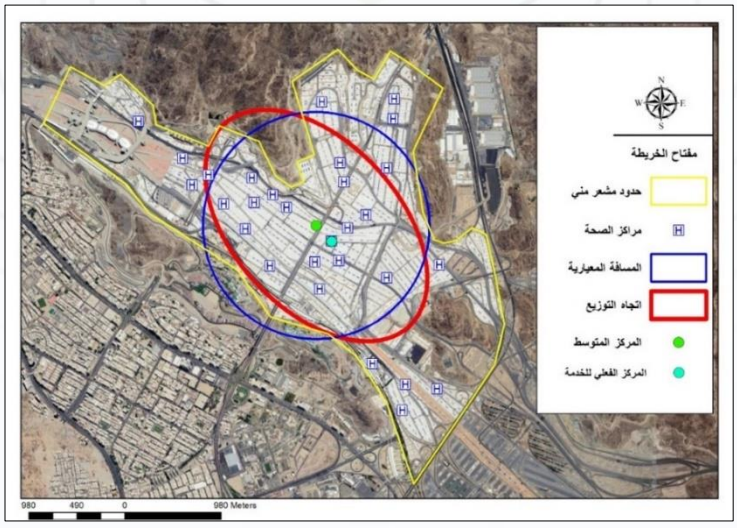
المصدر: من عمل الباحث بناءً على الخرائط الارشادية بالمشاعر المقدسة معهد أبحاث الحج والعمرة 1444هـ



شكل رقم 8: نمط توزيع الجار الأقرب للمستشفيات بمشعر منى

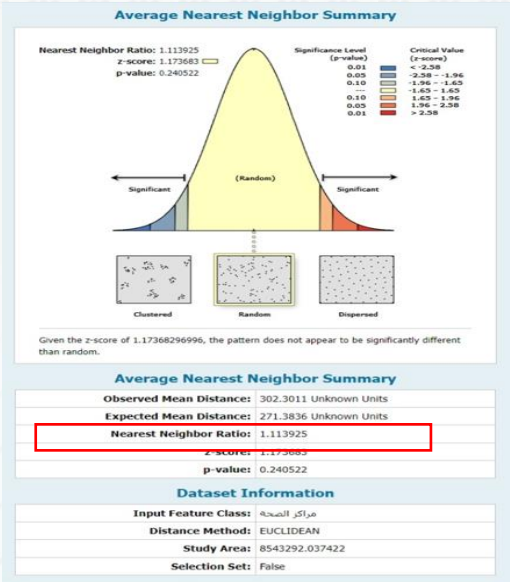
المراكز الصحية:

وبالنسبة للمراكز الصحية بمشعر منى نجد أن المركز المتوسط والظاهرة المركزية للتوزيع النقطي قريبتان من بعضهما البعض، وإن مركز ثقل مواقع توزيع المراكز الصحية في مشعر منى يكون على طريق الملك عبد الله. بينما نجد المسافة المعيارية لتوزيع مواقع المراكز الصحية في مشعر منى يميل نحو التركز حول المركز المتوسط. ويتضح أن الاتجاه التوزيعي للمراكز الصحية يتخذ شكلاً بيضاوياً، وكثافة توزيع في هذه المراكز يتخذ الاتجاه الشمالي الغربي، الجنوبي الشرقي في انتشارها بمشعر منى. وذلك بسبب أن نطاقات مواقع الخدمات والكثافة في أعداد الحجيج عاملاً في اتخاذها لهذا الشكل، بالإضافة إلى وقوع مشعر منى بين جبلين من الجهة الشمالية والجنوبية ووجود منشأة الجمرات في الجهة الشمالية الغربية أنظر شكل رقم 9. وأظهر التحليل من خلال شكل رقم 10 أن نمط توزيع مواقع خدمات المراكز الصحية بمشعر منى يأخذ النمط المنتظم المتباعد إلى حدّ ما في المسافات بمؤشر صلة جوار [1.1].



شكل رقم 9: المركز المتوسط والمركز الفعلي والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع للمراكز الصحية بمشعر منى

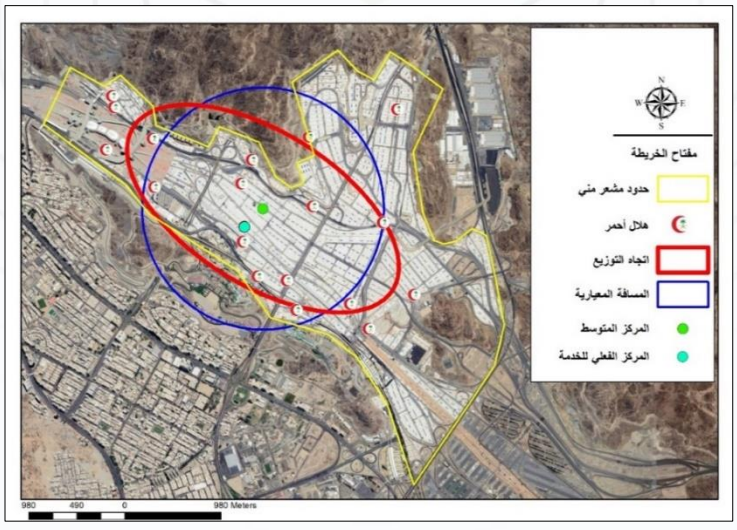
المصدر: من عمل الباحث بناءً على الخرائط الارشادية بالمشاعر المقدسة معهد أبحاث الحج والعمرة 1444هـ



شكل رقم 10: نمط توزيع الجار الأقرب للمراكز الصحية بمشعر منى

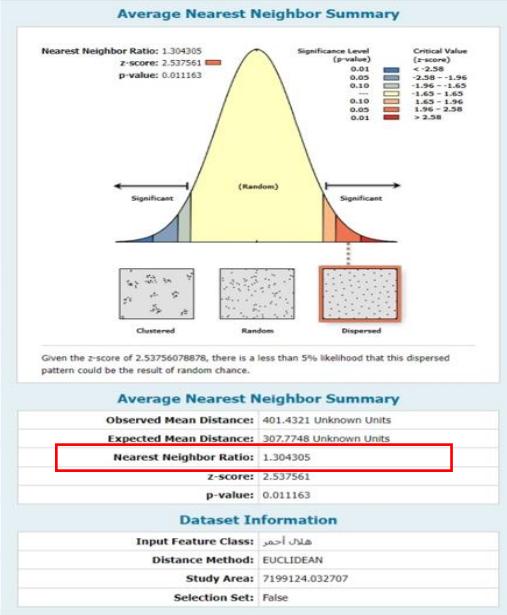
مراكز الهلال الأحمر:

ويتضح من خلال شكل رقم 11أن المركز المتوسط والظاهرة المركزية للتوزيع النقطي لمراكز الهلال الأحمر بمشعر منى بعيدتان عن بعضهما البعض، وإن مركز ثقل مواقع توزيع مراكز الهلال الأحمر يكون في وسط المخيمات بين طريقي الملك عبد الله والملك خالد في مشعر منى. بينما نجد المسافة المعيارية لتوزيع مواقع المراكز الصحية في مشعر منى يميل نحو التركز حول المركز المتوسط. ويتضح أن الاتجاه التوزيعي للمراكز الصحية يتخذ شكلاً بيضاوياً حاداً، وكثافة توزيع في هذه المراكز يتخذ الاتجاه الشمالي الغربي، الجنوبي الشرقي في انتشارها بمشعر منى. ويرجع ذلك إلى أن نطاقات مواقع الخدمات والكثافة في أعداد الحجيج عاملاً في اتخاذها لهذا الشكل، بالإضافة إلى انحصار مشعر منى بين جبلين من الجهة الشمالية والجنوبية ووجود منشأة الجمرات في الجهة الشمالية الغربية. وأظهر تحليل نمط توزيع مواقع خدمات مراكز الهلال الأحمر بمشعر منى أنه منتظم متباعد في المسافات بمؤشر صلة جوار [1.3] أنظر شكل رقم 12.



شكل رقم11: المركز المتوسط والمركز الفعلي والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع لمراكز الهلال الأحمر بمشعر منى

المصدر: من عمل الباحث بناءً على الخرائط الارشادية بالمشاعر المقدسة معهد أبحاث الحج والعمرة 1444هـ



شكل رقم 12: نمط توزيع الجار الأقرب لمراكز الهلال الأحمر بمشعر منى

3. النتائج والمناقشة

أثبتت الدراسة أن المركز المتوسط والذي يظهر مركز الثقل لمواقع توزيع الخدمات الصحية بمختلف وظائفها في مشعر منى موجود في قلب المشعر بالقرب من طريق الملك عبد الله أو في الجهة الغربية منه قليلاً حيث وجد أن عدد الخدمات الصحية المتواجدة على طريق الملك عبد الله أو بالقرب منه تجاوز (15) مركز خدمة صحي بمختلف وظائفه من أصل (71)، في المقابل لذلك نجد أن موقع الظاهرة المركزية أو المركز الفعلي لتوزيع الخدمات الصحية لابد أن يكون قريب من مركز الثقل وهذا ما أظهرته نتائج توزيع الخدمات الصحية، ولعل ذلك يعزى إلى نوعية الخدمة فكلما كانت الخدمة مهمة ولها اتصال وتعامل مباشر مع الحجاج، كان لابد توفرها وتوزيعها بكثرة في المشعر، وهذا ما انعكس على الخدمات الصحية لذا نجد خدماتها منتشرة وموزعة على كافة مشعر منى .

أظهرت نتائج تحليل المسافة المعيارية أن توزيع الخدمات الصحية منتشرة ومتمركزة حول المركز المتوسط في مشعر منى، فنجد أن نحو (35) مركز خدمة صحية منتشر ومتمركز حول المركز المتوسط.

وبينت نتائج تحليل الاتجاه التوزيعي أن توزيع مواقع الخدمات الصحية في مشعر منى يتخذ الشكل البيضاوي وأن اتجاه كثافة انتشار التوزيع نحو الاتجاه الشمالي الغربي والجنوب الشرقي وهذا بسبب انحصار المشعر بين جبلين في الجهة الشمالية والجنوبية وأيضاً وجود منشأة الجمرات في الجهة الشمالية الغربية.

وأظهر تحليل نتائج الجار الأقرب أن نمط انتشار مواقع الخدمات الصحية هو النمط العشوائي المتقارب بمؤشر صلة جوار [0.89] وذلك لأن الخدمات الصحية في مشعر منى يغلب عليها قربها من بعضها، وهذا أمر إيجابي من حيث انتشار الخدمات الصحية وتقاربها.

وإذا تطرقنا لنتائج كل خدمة صحية على حدا نجد أن الدراسة بينت أن المركز المتوسط والذي يظهر مركز الثقل لمواقع توزيع المستشفيات في مشعر منى موجود في قلب المشعر بالقرب من طريق الملك عبد الله حيث وجد أن عدد المستشفيات المتواجدة على طريق الملك عبد الله أو بالقرب منه نحو (3) مستشفيات من أصل (10)، في المقابل لذلك نجد أن موقع الظاهرة المركزية أو المركز الفعلي لتوزيع المستشفيات كان مقارب إلى حداً ما للمركز المتوسط وهذا ما أظهرته نتائج التوزيع.

في المقابل أظهرت نتائج تحليل المسافة المعيارية أن توزيع المستشفيات منتشرة ومتمركزة حول المركز المتوسط في مشعر منى، فنجد أن نحو (9) مستشفيات منتشرة ومتمركزة حول المركز المتوسط. وأن نتائج تحليل الاتجاه التوزيعي لها في مشعر منى يتخذ الشكل البيضاوي الحاد نوعاً ما وأن اتجاه كثافة انتشار التوزيع نحو الاتجاه الشمالي الغربي والجنوب الشرقي وهذا بسبب انحصار المشعر بين جبلين في الجهة الشمالية والجنوبية وأيضاً وجود منشأة الجمرات في الجهة الشمالية الغربية كما أسلفنا سابقاً.

وبين تحليل نتائج الجار الأقرب أن نمط انتشار مواقع المستشفيات يأخذ النمط المنتظم المتباعد في المسافات بمؤشر صلة جوار [1.2] وذلك لأن مواقع المستشفيات في مشعر منى يغلب عليها البُعد والانتشار، ونجد أن ذلك ينعكس سلباً على مدى توفر الخدمة للحجاج لسبب بُعد مسافة مواقع الخدمة عن سكنهم.

وبالحديث عن مواقع خدمة المراكز الصحية بمشعر منى أظهرت الدراسة أن المركز المتوسط والذي يظهر مركز الثقل لهذه المراكز موجود في قلب المشعر على طريق الملك عبد الله حيث وجد أن عدد المراكز الصحية المتواجدة على طريق الملك عبد الله أو بالقرب منه نحو (8) من أصل (10)، في المقابل نجد أن موقع الظاهرة المركزية أو المركز الفعلي لتوزيع المراكز الصحية كان مقارب جداً للمركز المتوسط.

في المقابل أظهرت نتائج تحليل المسافة المعيارية أن توزيع المراكز الصحية منتشرة ومتمركزة حول المركز المتوسط في مشعر منى، فنجد أن نحو (19) مركز صحي منتشر ومتمركز حول المركز المتوسط. وأن نتائج تحليل الاتجاه التوزيعي لها في مشعر منى يتخذ الشكل البيضاوي وأن اتجاه كثافة انتشار التوزيع نحو الاتجاه الشمالي الغربي والجنوب الشرقي وهذا بسبب وجود المشعر بين جبلين في الجهة الشمالية والجنوبية وأيضاً وجود منشأة الجمرات في الجهة الشمالية الغربية كما أسلفنا سابقاً.

ونلاحظ تحليل نتائج الجار الأقرب أوضحت أن نمط انتشار مواقع المراكز الصحية يأخذ النمط المنتظم المتباعد إلى حداً ما في المسافات بمؤشر صلة جوار [1.1] لأن مواقع المراكز الصحية في مشعر منى يغلب عليها البُعد والانتشار، ونجد أن ذلك ينعكس سلباً على مدى توفر الخدمة للحجاج لسبب بُعد مسافة مواقع الخدمة عن سكنهم.

أما بالسبة لمواقع خدمة مراكز الهلال الأحمر بمشعر منى أظهرت الدراسة أن المركز المتوسط والذي يظهر مركز الثقل لهذه المراكز موجود في قلب المشعر في وسط المخيمات بين طريقي الملك عبد الله والملك خالد حيث وجد أن عدد مراكز الهلال الأحمر المتواجدة في تلك المنطقة نحو (8) من أصل (19)، في المقابل نجد أن موقع الظاهرة المركزية أو المركز الفعلي لتوزيع المراكز الصحية كان مقارب للمركز المتوسط.

أيضاً أظهرت نتائج تحليل المسافة المعيارية أن توزيع مراكز الهلال الأحمر منتشرة ومتمركزة حول المركز المتوسط إلى حداً ما في مشعر منى، فنجد أن نحو (11) مركز هلال أحمر منتشر ومتمركز حول المركز المتوسط. وأظهرت نتائج تحليل الاتجاه التوزيعي لها في مشعر منى يتخذ الشكل البيضاوي الحاد نسبياً وأن اتجاه كثافة انتشار التوزيع نحو الاتجاه الشمالي الغربي والجنوب الشرقي وهذا بسبب انحصار المشعر بين جبلين في الجهة الشمالية والجنوبية وأيضاً وجود منشأة الجمرات في الجهة الشمالية الغربية كما أسلفنا سابقاً.

ويلاحظ من تحليل نتائج الجار الأقرب أن نمط انتشار مواقع مراكز الهلال الأحمر يأخذ النمط المنتظم المتباعد في المسافات بمؤشر صلة جوار [1.3] لأن مواقع مراكز الهلال الأحمر في مشعر منى يغلب عليها البُعد، ونجد أن ذلك ينعكس سلباً على مدى توفر الخدمة للحجاج لسبب بُعد مسافة مواقع الخدمة عن سكانهم.

4. الخلاصة

اشتملت الدراسة على توقيع أنماط التوزيع المكاني للخدمات الصحية في مشعر منى مثل موقع الخدمة، نوع الخدمة، حدود مشعر منى. وقامت الدراسة بقياس المركز الجغرافي المتوسط MEAN CENTER والمركز المتوسط الفعلي للظاهرة CENTRAL FEATURE والمسافة المعيارية STANDARD DISTANCE واتجاه التوزيع DIRECTIONAL DISTRIBUTION والجار الأقرب AVERAGE NEAREST NEIGHBOR.، وقد تبين من خلال الدراسة مدى كفاءة استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية في معالجة وتحليل البيانات تحليلاً مكانياً.

5. التوصيات

وبناءً على تحليلات ونتائج الدراسة يمكن تقديم عدد من التوصيات التي سوف تسهم بإذن الله في تحسين الوضع مستقبلاً وهي كالتالي:

(1) الاقتراح باستغلال سفوح الجبال من الجهة الشمالية والجنوبية لمشعر منى، أو إعادة بناء الخيام السكنية من طابقين بصورة عصرية حديثة تستوعب الأعداد المستقبلية للحجاج، لإيجاد حلّ لمشكلة محدودية المساحة الشرعية لمشعر منى، محاولة الاستفادة من النمو الرأسي بدل الأفقي خاصة في مثل هذه الخدمات.

(2) العمل على زيادة مواقع الخدمات الصحية بمختلف وظائفها لكي تستوعب وتوائم الزيادة المستقبلية في أعداد الحجاج للأعوام القادمة.

(3) دراسة إمكانية نقل بعض الخدمات الحكومية الأخرى التي لا تتطلب وجودها داخل مشعر منى لمواقع خارج المساحة الشرعية لمشعر منى وجدوة ذلك واستغلال أماكنها لمواقع الخدمات الصحية بمختلف وظائفها لأنها من الخدمات التي لها اتصال مباشر مع الحجاج.

(4) زيادة تفعيل التعاون بين الجهات الصحية الخدمية في مشعر منى وشركات الحج المختلفة وإبراز دور كل جهة للجهة الأخرى.

المراجع

- إدريس، محمد عبد الله (1423هـ) دراسة تحليلية للحيز الفراغي والزحام في منى وعند الجمرات، مكة المكرمة: معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج – جامعة أم القرى.
- الجوفي، فواز علي (1431هـ) توزيع الخدمات التعليمية في حي الشرائع بمكة المكرمة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دراسة ماجستير – مكة المكرمة، جامعة أم القرى.
- داود، جمعة محمد (2012م) أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية GIS، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
- الذويب، ريهام حسن (2009م) دراسة الخدمات الصحية في محافظة بيت لحم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير، معهد الأبحاث التطبيقية، جامعة بير زيت، رام الله.
- الزهراني، رمزي أحمد (1998م) الارتباط المكاني الذاتي لتوزيع الخدمات الصحية بمدينة جدة. مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، ع123.
- الشمراني، صالح علي (1988م) استخدامات الأرض في المشاعر المقدسة خلال حج عام 1408هـ، مكة المكرمة: معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج – جامعة أم القرى.
- عنقاوي، سامي وآخرون (1404هـ) موجز عن استعمالات الأراضي بوادي منى، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج: جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- فودة، عبد الله محمد (2003م) دراسة ساحات الخدمات الحكومية بمشعر عرفات موسم حج 1423هـ، مركز فقيه للأبحاث والتطوير: معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- الكبيسي، أحمد محمد دليمي (2009م) كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة في مدينة الفالوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير، جامعة الأنبار، العراق.
- المسيند، مساعد عبد الله (1417هـ) حركة المشاة واستعمالات الأراضي في مشعر منى، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج: جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج (1990م)، التقرير المبدئي عن مهام توزيع الأراضي في منى، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
- معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج (1432هـ)، الدليل الإرشادي للحج والعمرة موسم حج 1432هـ خريطة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
- الهاشمي، أمينة صالح (1425هـ) توزيع خصائص مساكن الحجاج غير الفندقية بمكة المكرمة، رسالة ماجستير – مكة المكرمة، جامعة أم القرى.
- الوافي، عائشة حمدان (2008م) التوزيع المكاني للمستوصفات الخاصة في مدينة جدة، رسالة ماجستير، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.
- Murad, Abdulkader A (2006), Greating a Gis application for health services at Jeddah City, computers in Biology and Medicine.
- Shen, G. (2005), location of manufactured Housing and its accessibility to community services : A Gis – assisted spatial Analysis, Socio – Economic Planning Sciences 39, p 25-41.

من الحج إلى الممارسة المستدامة: الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لمستقبل الحج

العنود عواض الجعيد

علوم الحاسب ، أمن سيبراني، جامعة أم القرى

From Pilgrimage to Sustainable Practice: Leveraging Artificial Intelligence for the Future of Hajj

Alanoud A Aljuaid

Computer Science, Cyber Security, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (aajeeid@uqu.edu.sa)

الملخص

سنوياً، يجذب الحج، وهو أحد العناصر الأساسية في أركان الإسلام الخمسة، الملايين من المسلمين إلى مكة في عرض مثير للإعجاب للالتزام الديني. يمثل هذا التجمع الضخم، على الرغم من الجهود الحثيثة التي تبذلها المملكة العربية السعودية لتحسين الخدمات التي تدعمه، معضلات معقدة تتعلق بالخدمات اللوجستية والحفاظ على البيئة وضغط البنية التحتية. ومع تحول التركيز العالمي بشكل متزايد نحو المنهجيات والممارسات المستدامة، يصبح من الأهمية بمكان فهم التأثير على الاستدامة الناتج عن مثل هذه الأحداث الكبرى. مع الضجة الأخيرة للذكاء الاصطناعي (AI)، هناك اهتمام متزايد باستخدام قيمته عبر مختلف القطاعات في جميع أنحاء العالم. ويوضح هذا البحث بشكل بناء كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يُحدث ثورة في الأساليب الرامية إلى معالجة قضايا الاستدامة المتنوعة المرتبطة بالحج. يستخدم هذا البحث بيانات ثانوية من الأدبيات لتقديم نتائج قوية ومدعومة بالأدلة لهذا البحث. ويشمل ذلك الدراسات السابقة حول الآثار البيئية للحج؛ المبادرات الحالية التي تهدف إلى الاستدامة؛ بالإضافة إلى التطبيقات المؤكدة أو المحتملة للذكاء الاصطناعي ضمن سيناريوهات قابلة للمقارنة. إن نقطة الذروة في هذا البحث هي وجود هيكل قوي يقترح الاستخدام الاستراتيجي للذكاء الاصطناعي، والذي يمكن أن يساعد في ممارسات الاستدامة المتكاملة المرتبطة برحلات الحج. وتشير نتائج البحث إلى استراتيجيات مدعومة بالذكاء الاصطناعي تتعلق بإدارة التخلص من النفايات، وتحسين وسائل النقل، وتدابير السيطرة على الحشود، وحتى إدارة الخدمات اللوجستية. يشير الإطار الذي تم تطويره من هذا البحث إلى ضرورة النظر في استخدام الذكاء الاصطناعي في الأحداث الكبيرة التي تحدث في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية لجذب المزيد من الاهتمام نحو أهمية البيانات. ومن خلال التعديلات ذات الصلة، يمكن للإطار المقترح أن يمهد الطريق للمضي قدمًا بما يتوافق مع الرؤية السعودية 2030 ويعد بزيادة الاستدامة. ويتناول العمل المستقبلي تقييم واختبار الإطار المقترح لقياس ممارسات الاستدامة في الحج والمناسبات الوطنية في المملكة العربية السعودية.

الكلمات الدالة: الذكاء الاصطناعي، الاستدامة، الممارسات، الحج.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (369)

استكشاف تأثير المباعدة بين الأسرّة أثناء موسم الحج على الرعاية التمريضية المفقودة ورضا الممرضات (تجربة الممرضات)

هتان الصبحي*[1]، ابتسام اللهيبي[2]، محمد شاهد[2]، محمد سليم[3]

1-قسم إدارة التمريض بمدينة الملك عبد الله الطبية، مكة المكرمة، 2-قسم أبحاث التمريض بمدينة الملك عبد الله الطبية، مكة المكرمة، 3-قسم الجودة بالتمريض بمدينة الملك عبدالله الطبية, مكة المكرمة

Exploring the impact of bed spacing during hajj season on missed nursing care and nurses' satisfaction (nurses' experience)

Hatan Alsubhi[1]*, Ebtesam Elhihi[2], Mohamed Shahid[2] and Mohamed Saleem [3]

1 -Executive Administration of Nursing, KAMC, 2- Nursing Research and EBP Department, 3- Department, Nursing Quality and Patient safety, KAMC

*Corresponding author: E-mail (Al-subhi.H@kamc.med.sa)

الملخص

أدى التخفيض التدريجي في أسرة المستشفيات، إلى جانب زيادة الهشاشة الاجتماعية والطبية التي تعيق الخروج من المستشفى، إلى نقص حاد في الأسرة. وقد أجبر هذا الأطباء على قبول المرضى في أجنحة غير مناسبة، مما أدى إلى خلق سيناريو يعرف باسم المباعدة بين الأسرّة. على الرغم أن المباعدة بين الأسرّة لها مزايا في تقليل أوقات الانتظار في قسم الطوارئ وتحسين قدرة المستشفى، إلا أنها تفرض أيضًا تحديات، مما يؤدي إلى نتائج سريرية أقل كفاءة.. وقد تم استخدام أسلوب البحث المختلط، والذي حاول استكشاف تجارب الممرضات في تقديم الرعاية للمرضى الذين يتباعدون في الأسرة خلال موسم الحج. الدراسة شملت الموظفين الذين استقبلوا مرضى متباعدين في الأسرة خلال الفترة من 2023/6/23 إلى 2023/7/5..وقد أظهرت النتائج الكمية تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الرعاية التمريضية المفقودة بين المجموعات متباعدة السرير وغير متباعدة السرير، مع إظهار درجات أعلى في السابق. تم تحديد جوانب محددة مثل الاستجابة لأضواء المكالمات والمساعدة في تلبية احتياجات استخدام المرحاض كمجالات تعاني من زيادة الرعاية المفقودة في المجموعة المتباعدة بين الأسرّة. وكشفت النتائج النوعية عن تسعة تحديات شملت: تحديات التواصل، والرعاية التمريضية المفقودة للمرضى المتباعدين في الأسرة، والعلاقة بين الرعاية المفقودة ونتائج المرضى، ومشاعر الممرضات خلال موسم الحج. كما تمت مناقشة استراتيجيات التعامل مع تحديات المباعدة بين الأسرّة ومنع تفويت الرعاية التمريضية. سلطت هذه الدراسة الضوء على التعقيدات المحيطة بتباعد الأسرّة خلال موسم الحج، مع التركيز على الحاجة إلى التواصل الفعال والموارد الكافية والاستراتيجيات الداعمة لضمان جودة رعاية المرضى ورضا الممرضين. تلقي هذه الدراسة الضوء على التأثير المهني الكبير للنوبات الطويلة على طاقم التمريض أثناء الحج. تؤكد الزيادات في النتائج السلبية من بداية الحج وحتى نهايته على الحاجة إلى مزيد من البحث في تأثيرات العمل بنظام الورديات وتدعو إلى إعادة تقييم جداول عمل الممرضات لتعزيز رفاهيتهم والجودة الشاملة لرعاية المرضى أثناء الضغط العالي. الأحداث.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (380)

تحسين جودة النوم للحجاج خلال الحج: تأثير البيئة الداخلية على مراحل النوم

أحمد محمد القرشي*[1]، بدر بن مطير القرشي[2]

1- مدارس عبدالرحمن فقيه النموذجية، 2- قسم الرياضيات كلية العلوم جامعة الباحة

Enhancing Pilgrim Sleep Quality During Hajj: Effects of Indoor Environment on Sleep Staging

Ahmed Alqurashi[1]*, Bader M Alqurashi[2]

1-Abdulrahman Fakieh Schools, 2- Department of Mathematics, Albaha University

*Corresponding author: E-mail (ahmed.alqurashi2016@gmail.com)

الملخص

الدراسات الطبية تظهر بشكل قاطع أن صحة الإنسان وسلوكه ورفاهيته العامة تتأثر بشكل كبير بجودة نومه. لذا، فهم المتغيرات التي تؤثر على جودة النوم أمر بالغ الأهمية. على الرغم من أن هناك العديد من الدراسات التي تناولت جودة النوم، إلا أنه لم يتم استكشاف العلاقة المعقدة بين ظروف النوم في مساكن الحجاج وجودة نومهم. وبناءً على ذلك، يهدف بحثنا إلى دراسة كيف يمكن للبيئات الداخلية للحجاج خلال موسم الحج أن تؤثر بشكل كبير على صحتهم العامة وجودة نومهم وقدرتهم على أداء واجباتهم الدينية. نحن نستخدم طريقة شاملة لمراقبة وتحسين جودة النوم عن طريق تقييم عناصر البيئة الداخلية المتنوعة بعناية لتحسين رفاهية الحجاج طوال موسم الحج. بواسطة هذه الطريقة، يتم مراقبة الإضاءة والصوت ودرجة الحرارة والرطوبة في المكان بشكل مباشر. نحن نسعى إلى تحديد أي ارتباطات زمنية بين هذه العوامل البيئية وجودة نوم الحجاج من خلال التحقيق الشامل. نحن نعتمد تقنية مراحل النوم تستفيد من جهاز مراقبة محمول يُسمى "أليس بي دي إكس" لتقييم جودة النوم. بالإضافة إلى تحليل تشبع الأكسجين في الشرايين ومجهود التنفس وتدفق الهواء عبر الأنف ووضعية الجسم، يقدم. يستخدم الجهاز أيضًا أجهزة استشعار للتخطيط الكهربائي للقلب (ECG) والتخطيط الكهربائي للدماغ (EEG) والتخطيط الكهربائي للعضلات (EMG) والتخطيط الكهربائي للعين (EOG) لتسجيل معلومات حول عادات النوم. يمكننا تحديد العلاقات الكامنة عن طريق مقارنة المعلومات المجمعة من هذه الأجهزة مع البيئة الداخلية المرصودة. يساعد التحليل الوصفي في فهم كيف تؤثر العوامل البيئية على جودة النوم. لضمان أن الحجاج في أفضل حالة بدنية وعقلية خلال موسم الحج، يتم تحويل هذه الأفكار إلى نتائج وتوصيات يمكن للحجاج من خلالها إجراء تعديلات ناجحة على بيئة نومهم وتحسين جودة نومهم بشكل عام.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (390)

رصد وتقييم مياه الشرب خلال موسمي الحج والعمرة

عمر بشير أحمد*[1]، ماجد با مقا[1]، جهان ذيب[1]، الشيخ بابكر[2]، ماهر مشاط[1]، عبد الرحمن المحمادي[3]

1- قسم البحوث البيئية والصحية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى 2- قسم الأحياء الدقيقة، كلية العلوم الطبية التطبيقية، جامعة أم القرى 3- قسم الوبائيات والاحصاء الحيوي، الصحة العامة والمعلوماتية الصحية، جامعة أم القرى.

Evaluation of the drinking water quality during the Hajj and Umrah seasons

Omar B. Ahmed[1]*, Majid Bamaga[1], Jahan Zeb1, Elshiekh Babiker[2], Maher Mashat[1], and Abdulrahman Almehmadi[3]

1- Department of Environmental and Health Research, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University, 2- Department of Microbiology, Faculty of applied medical science, Umm Al-Qura University, 3- Department of Epidemiology and Medical Statistics, Faculty of Public Health and Health Informatics, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (abuaglah1@hotmail.com)

الملخص

أثناء الزحام والحشود الكبيرة قد تقل جودة مياه الشرب بسبب عدم مراعاة النقل والتخزين الكافيين لها وبالتالي فقد تتلوث مياه الشرب المعبأة ومياه البرادات المنتشرة في مساكن المعتمرين والمشاعر المقدسة فتؤثر على صحة المعتمرين والحجاج. هدفت الدراسة إلى رصد وتقييم مياه الشرب المستخدمة بمكة المكرمة خلال المواسم عن طريق استبيان جمع معلومات من المستهلكين ومن خلال جمع عينات عشوائية من مياه الشرب لتحليلها مخبريا أثناء رمضان والحج 1444هـ بينت النتائج أن نسبة الذين يتناولون المياه المعبأة كانت 48.8%، بينما كانت نسبة الذين يتناولون الماء غير المعبأة كانت 40.4%، وأن أكثر مياه غير معبأة مستخدمة بين المشاركين كانت مياه زمزم. كما بينت الدراسة أن ثلث الحجاج والمعتمرين لا تكلفهم مياه الشرب مالا على الإطلاق في اليوم، وأن ربع العينة تكلفهم أقل من 3 ريالا يوميا، وأن الثلث تكلفهم ما بين 3-5 ريالا يوميا. كما أظهرت نتائج التحاليل لـ150 مفردة من العينة أن متوسط درجات الحرارة بين العينات أثناء جمعها هو 21 درجة مئوية، ومتوسط قراءة الرقم الهيدروجيني هو 7.7، ومتوسط تركيز الأملاح الذائبة الكلية كان 111.9 ppm، متوسط التوصيلية هو 174 µS/cm ، متوسط تركيز العكارة كان 1.8 NTU أما من ناحية الخصائص المكروبيولوجية فقد دلت النتائج أن 99.3% من العينات كانت سليمة تماما.

واختتمت الدراسة بأن أغلب الحجاج والمعتمرين يتناولون المياه المعبأة، وأن جودة مياه الشرب المستخدمة خلال الحج والعمرة كانت ممتازة ومحققة للمعايير المحلية والعالمية. وقدرت الدراسة استهلاك الفرد اليومي من مياه الشرب في مكة المكرمة ب 3.18 لترا، كما قدرت تكلفة مياه الشرب ب 2.37 ريالا يوميا للفرد الواحد أثناء مواسم رمضان والحج. وتبين من الدراسة وجود علاقة ارتباط معنوية بين نوعية المياه المستخدم في رمضان والحج وبين كل من مستوى التعليم وجنسية الحاج والمعتمر، وبين تكلفة واستهلاك مياه الشرب اليومية للفرد وبين كل من النوع والجنسية والإصابة بالمرض المزمن، كما وجدت علاقة معنوية بين متوسط درجات حرارة المياه وبين الموسم (رمضان والحج)، وبين الأس الهيدروجيني وبين صنف المياه المعبأة. وأوصت الدراسة بالمراقبة المستمرة لدرجات حرارة تخزين مياه الشرب المعبأة الموزعة والكشف المخبري المستمر لمياه الشرب غير المعبأة خلال موسمي رمضان والحج.

الكلمات الدالة: جودة مياه الشرب، الماء المعبأة، الماء غير المعبأة، الحج، العمرة.

Abstract

During mass gatherings and large crowds, the quality of drinking water may deteriorate due to lack of adequate transportation and storage. Consequently, bottled drinking water and water coolers distributed throughout pilgrims' residences and holy sites may be contaminated. The study aimed to evaluate the drinking water used during the Umrah and Hajj seasons through a questionnaire to collect information from consumers, and through random samples collction for laboratory analysis during Ramadan and Hajj 1444 AH. The results showed that the percentage of people who used bottled water was 48.8%, while the those who used unbottled water was 40.4%, the most common non-bottled water used among the participants was Zamzam water (61.9%). The study showed that third of the participants do not pay any money for drinking water at all per day, and that a quarter of them drinking water cost less than 3 riyals per day, while the also third of them drinking water costs them between 3-5 riyals per day. The results of laboratory analysis for 150 samples showed that the mean room temperature of the samples was 21 ^{o}C, the mean pH was 7.7, the mean concentration of total dissolved salts (TDS) was 111.9 ppm, the mean conductivity was 174 µS/cm, and the mean concentration of turbidity was 1.8 NTU. Microbiological the results indicated that 99.3% of the samples were free of contamination. The study estimated that the daily consumption of drinking water in Makkah per capita 3.18 liters, and the cost of drinking water was 2.37 riyals per day per capita. A significant correlation was found between the type of water used with the level of education, and nationality, another association was found between the daily cost and consumption with gender, nationality and incidence of chronic disease. Also, significant correlations were seen between the average water temperatures with the season (Ramadan and Hajj), beside the pH and type of bottled water with the turbidity, total dissolved salts, and the type of water. The study recommended continuous monitoring of the storage temperatures of bottled drinking water, continuous laboratory testing of non-bottled drinking water during the Ramadan and Hajj seasons.

1. المقدمة

قال تعالى في محكم تنزيله "وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ" صدق الله العظيم، الماء هو أساس وجود الحياة على كوكب الأرض وهو يغطّي 71% من سطحها، وتبلغ نسبة المياه الصالحة للشرب (العذبة) منه 3% فقط تتوزع في الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية. وتُشكّل المياه ما نسبته بين 50-75% في جسم الحيوان. ولقد أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة بحق الإنسان في الحصول على كفايته من المياه للاستخدام الشخصي والمنزلي (ما بين 50 و100 لتر لكل فرد يوميا)، على أن تكون تلك المياه مأمونة وبأثمان معقولة، وأن تكون متاحة مكانا وزمانا مع حلول 2030م، لذلك تم اعتماد اليوم العالمي للمياه في(22 آذار/مارس) سنويا (Hatami 2013). ويشكل الماء نَحو حوالي من نصف إلى ثلثي وزن الشخص العادي، وأوردت بعض الدوريات أن الكمية الموصي بها صحياً هي من 2.2 لتر إلى 3 لترات في اليوم (Sawka et al., 2005). تعتبر المياه الجوفية موردا رئيسيا للمياه الطبيعية بالمملكة العربية السعودية، كما تعتمد المملكة بشكلٍ كبير على تحلية المياه لتلبية الطلب المتزايد عليها، إذ تنتج حوالي 18% من إجمالي المياه المحلاة على مستوى العالم (Zapata-Sierra et al., 2021). وفي مكة المكرمة ارتبط ماء الشرب بمواسم الحج منذ أزمان بعيدة حينما أمر الله نبيه إبراهيم عليه السلام بترك زوجته هاجر وابنها إسماعيل في وادٍ غير ذي زرع أي مكة المكرمة فتفجر الماء بفضل الله من بئر زمزم فسقت طفلها وشربت منه , فأصبح هذا البئر نواة للسقيا والرفادة التي اشتهرت بها قريش بمكة المكرمة. وبعد أن فُرض الحج سعي أحد أيام ذي الحجة (اليوم الثامن) ب "يوم التروية" لان الحجاج يقفون فيه للتزود بالماء قبل الصعود لعرفة. وبرزت بعد ذلك كثير من المشاريع التاريخية لسقيا ضيوف الرحمن، من أبرزها مشروع عين زبيدة "زوجة الخليفة هارون الرشيد"، تم فيه توفير الشرب لحجاج بيت الله من وادي "نعمان" إلى مكة المكرمة قبل نحو 1200 عام، وبعد أن تعرض للإهمال جاء عهد الملك عبد العزيز بن عبد الرحمن - رحمه الله - فأمر الملك بإنشاء إدارة خاصة للعين سُمّيت (عين زبيدة) لتشرف على العين والآبار الخاصة بها (قليوبي 2023). وفي عام 1348 بدأت مشاريع تحلية المياه من مياه البحر لإنتاج المياه العذبة، ومن ثم إنشاء مشاريع محطات التحلية على ساحل البحر الأحمر في جدة عام 1401 هـ والشعيبة 1409 هـ وما بعدها (قليوبي 2023). وفي المواسم الأخيرة

انتشرت عدة أنواع من مياه الشرب أثناء موسمي العمرة والحج كالمياه المعدنية الطبيعية المعبأة، وكذلك المياه الجوفية في الآبار وغيرها. وكذلك انتشرت مياه الشرب غير المعبأة، وهي مياه صالحة للشرب تصل المستهلك عن طريق الشبكة العامة أو شبكة البلدية والتي تخضع لعدة معايير بيئية للحد من الملوثات أبرزها التطهير الكيميائي، ومن ثم يتم توصيل المياه النظيفة في النهاية إلى المنازل من خلال نظام أنابيب أرضية. أما النوع الأكثر انتشاراً حاليا أثناء المواسم هي مياه الشرب المعبأة وهي مياه الشرب المعالجة والمخصصة للاستهلاك الأدمي، التي يبلغ عدد مصانعها في المملكة العربية السعودية حتى 2021م حسب موقع (أرقام 2022) أكثر من 200 مصنعا، بحيث يقدر حجم قطاع المياه المعبأة في السعودية بنحو 6.7 مليار لتر في العام 2021م وبقيمة 8.8 مليار ريال، ويتوقع أن يصل إلى نحو 8.8 مليار لتر بحلول 2026 وبقيمة 12.2 مليار ريال (أرقام 2022). وفي عام 1444هـ بلغ الضخ لأكثر من 1.36 مليون متر مكعب يومياً من مياه الشرب في الشبكة العامة (البلدية) خلال موسم الحج، لتبلغ كميات المياه المخطط ضخها أكثر من 78.5 مليون متر مكعب من مياه الشرب خلال الموسم لخدمة ما يقارب ثلاثة ملايين من ضيوف الرحمن على مدار الساعة. وينتشر معظم إنتاج هذه المصانع في أسواق مكة المكرمة لتؤمن الحاجة من مياه الشرب بمساكن المعتمرين والحجاج والمشاعر المقدسة. وأهم ما يميز مياه الشرب المعبأة عن مياه شرب الشبكات هو جودة المياه المعبأة خاصة من ناحية الطعم، وانتظام جودة المياه مع الوقت. كما أن مياه الشبكات قد تتغير بعض خصائصها نتيجة المواد التي تتعرض لها أو تنتقل إليها من البيئة المحيطة بها من خزانات وأنابيب تنتقل خلالها لمسافات طويلة قبل أن تصل إلى حنفيةالمستهلك، بينما تكون احتمالية تلوث المياه المعبأة ضئيلة لأنها توضع في عبوات محكمة الإغلاق. ويزداد استهلاك المياه المعبأة عالميا بمعدل 7 في المائة سنويا (Parag et al, 2023). ووجب أن تكون مياه الشرب نظيفة ومعقمة ومحفوظة في درجة حرارة منخفضة وبيئة جيدة وذات جودة عالية؛ لأن جودة مياه الشرب تعتبر مقياسا لمدى ملاءمة المياه للاستهلاك الآدمي بناءً على معايير الجودة التي أقرتها منظمة الصحة العالمية (WHO 2022) ، فعادة ما يتم تقييم جودة مياه الشرب بثلاثة معايير وهي: معايير الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية. فالقياس الفيزيائي لنوعية المياه هي درجة الحرارة واللون والطعم والرائحة والعكارة ومحتوى المواد الصلبة الذائبة. والخصائص الكيميائية لنوعية المياه هي : قياس الأس الهيدروجيني، الصلابة، كمية الأكسجين المذاب، وبعض المواد الكيميائية كمستويات الكلوريد، الكلور المتبقي، الكبريتات، النيتروجين، الفلوريد، والعناصر الثقيلة والمشعة. فالتلوث الكيميائي يعني وجود أو ارتفاع لتراكيز تلك المواد الكيميائية التي قد تكون ضارة بالإنسان أو بالبيئة (Arnold, 2006) ، أما الخصائص البيولوجية لجودةالمياه هي: الكشف عن وجود وعدد البكتيريا، الطحالب، الفيروسات، أو الأحياء الأولية الموجودة في الماء(الأمم المتحدة 2021). وتمثل جودة المياه فوائد ذات آثار اقتصادية واجتماعية كبيرة في الحج وغيره لأنها تقلل الإنفاق على الصحة في حالة تحسن الجودة ويقل احتمال الإصابة بالمرض وتنخفض تكاليف العلاج وتتحسَّن قدرة الناس على الحفاظ على العمل والإنتاج (الأمم المتحدة 2021). وقد تم في منشورات سابقة تقييم جودة مياه الشرب الكيميائية والميكروبيولوجية في السعودية (Magid 1997: Alqahtani et al, 2015: Ashraf et al, 2014: Hussein and Magram 2012) والتي أشارت إلى ارتفاع في القولونيات الكلية، وبالتالي أوصت بالمزيد من الاهتمام بالتطهير والتعقيم. كما أشارت دراسة سابقة أجريت لتقييم مياه زمزم في الحج (أبو الفتوح، 1426هـ: الحصري 1413) لمتابعة خصائص مياه زمزم ومياه الآبار بمنطقة مكة المكرمة بغرض احتمال وجود أي تلوث مباشر أو غير مباشر ناتج عن النشاط الإنساني المتزايد أو العوامل البيئية الأخرى. وقد ركزت على التقييم الكيميائي والميكروبي لمياه زمزم في الحرم المكي الشريف وذلك استكمالا للسجل العلمي لماء زمزم ولكنها لم تتطرق لمياه الشبكة العامة ومياه الشرب المعبأة.

ومن أهم التحديات لعبوات لمياه الشرب أثناء مواسم الحج والعمرة هو التخزين والنقل المناسبين، فتعرض هذه المياه لدرجات الحرارة العالية يساعد في انتقال المركبات الكيميائية من القوارير إلى الماء، كما تشجع درجات الحرارة العالية على تسريع النمو البكتيري فيؤدي إلى التأثير السلبي على صحة الأفراد وسلامتهم. حيث تسهم درجة الحرارة العالية في انتقال المركبات الكيميائية من سطح العبوة البلاستيكي إلى الماء وذلك بنسب قد تتجاوز الحدود المسموح بها مما قد يؤثر على صحة وسلامة المستهلكين (Arnold, 2006)، لذلك فلا بدّ من تخزين المياه المعبأة في أماكن جيدة للتهوية بدرجة حرارة الغرفة وبعيدا عن أشعة الشمس وحرارتها ، ولا بد من نقلها بطريقة تحفظ درجة حرارتها المطلوبة ولابد من تجنب شراء عبوات المياه التي يتم وضعها تحت أشعة الشمس. إضافة إلى ذلك فهناك معرفة قليلة بأنواع مياه الشرب المنتشرة في المواسم بالإضافة لجودتها ومصادرها. وقد ينتج عن عبوات مياه الشرب المعبأة تلوث بيئي بسبب انتشار نفايات عبواتها البلاستيكية، الأمر الذي يسبب عبئاً آخر في عملية جمعها والتخلص منها. لذلك فلا بدّ من رصد أنواع مياه الشرب المنتشرة حلال مواسم العمرة والحجاج وتقييم جودتها ومعرفة مدى استهلاكها وتكلفتها. لذا هدف الدراسة إلى رصد وتقييم جودة أنواع مياه الشرب المستخدمة أثناء موسمي العمرة والحج.

2. منهجية وطرق البحث

تمثل الورقة دراسة وصفية مقطعية تمت بمكة المكرمة خلال موسمي رمضان والحج 1444هـ (2023م) مستخدمة منهجين أولهما جمع معلومات مياه الشرب من مرتادي الحرم المكي الشريف عن طريقة استبانة، وثانيهما تقييم جودة المياه بجمع العينات وتحليلها.

معلومات مياه الشرب:

أولا: تم جمع معلومات مياه الشرب الموزعة بين المعتمرين والحجاج عن طريق استبيان وزع لعينة من المعتمرين والحجاج أثناء رمضان والحج 1444 هـ. اتبع المنهج الوصفي باستخدام الدراسة المسحية الاستطلاعية التي شملت عينة عشوائية من سكان مكة المكرمة (مقيمين ومواطنين) والمعتمرين والحجاج والتي بلغ عددها 678 فردا من الجنسين. تم استخدام استبيان صمم وفقاً لأهداف الدراسة وقد تضمن الاستبيان أسئلة اشتملت على الخصائص الديموغرافية ومعلومات مياه الشرب التي يستخدمونها من المعتمرين والحجاج أثناء موسمي رمضان والحج 1444هـ.

تقييم جودة المياه مخبريا:

ثانيا: تم جمع عدد 150 عينة من عينات من مياه الشرب المعبأة (139عينة) وغير معبأة (11عينة) بطريقة عشوائية في مكة المكرمة أثناء موسمي رمضان والحج 1444هـ لحصرها ومعرفة أنواعها وتحليلها كيميائيا وبيولوجيا. تم جمع عبوتين لكل عينة لكي يتم تحليلها ميكروبيا وكيميائيا. شملت عبوات مياه الشرب المعبأة أحجاما مختلفة تضمنت (50 صنف) من بعض مساكن المعتمرين بمكة المكرمة والمخيمات بالمشاعر المقدسة بشكل عشوائي خلال موسمي رمضان والحج 1444 هـ، كما تم جمع عينات مياه الشرب غير المعبأة في حاويات بولي بروبيلين معقمة سعة 500 مل من البرادات وأماكن الشرب المنتشرة خلال شهر رمضان ومن المشاعر المقدسة خلال شهر الحج، مع اعتبار قياس درجة حرارة ا الماء وقت جمع العينات ومن ثم تم نقل العينات التي جمعت في صندوق ثلج إلى مختبر الأحياء الدقيقة بقسم البحوث البيئة والصحية بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى. ثم تخزين جميع العينات (المعبأة وغير المعبأة) عند 4 درجات مئوية لحين إجراء مزيد من التحاليل عليها. وشملت الاختبارات درجة الحرارة، الرائحة، واللون، والعكارة، والحموضة PH و المواد الصلبة الذائبة الكلية ((TDSوالعد البكتيري (الكوليفورم). ومن ثم تم مقارنة جميع الخواص البيولوجية الكيميائية والفيزيائية للمياه المعبأة وغير المعبأة مع الاشتراطات المحلية ومنظمة الصحة العالمية (WHO, 2011) كما تم الأخذ في الاعتبار عند إجراء الاختبارات المعايير اتباع الطرق القياسية لاختبار المياه ومياه الصرف العالمية (Rice and Bridgewater, 2012).

التحليل الإحصائي:

تم عمل التحليل الإحصائي لمحتويات الاستبيانات باستخدام برنامج (SPSS version25) لحساب تكرارات المتغيرات ولإيجاد العلاقة بين أسئلة الدراسة والخصائص الديموغرافية كالنوع (الجنس) والجنسية والفئة العمرية ومستوى التعليم والحالة الصحية للمشاركين (الأمراض المزمنة). الخ باستخدام مربع كاي (Chi square) لمعرفة الفروقات ذات الدلالة الإحصائية لاتجاهات المشاركين في عينة الدراسة حول بعض متغيراتها.

3. النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الاستبانة وكما يشير الجدول (1) أن مفردات العينة قد بلغ عددهم 678 فرداً، أغلبهم كان في موسم الحج بنسبة (62.1%) بينما بلغ نسبة المشاركين في رمضان 37.9%. بلغت نسبة الأفراد الذكور 54.3% بينما بلغت نسبة الإناث 45.7% ، وأكثر الفئات العمرية المشاركة كانت هي الفئة (21-40) سنة التي بلغت نسبتها 51.5%، تلتها الفئة العمرية من (41-60) التي بلغت نسبتها 33.3%. من ناحية المستوى التعليمي كان أعلى مستوى تعليمي بين الفئات المشاركة هو الجامعي (58.7%)، تلا ذلك المستوى الثانوي (17.3%). وأعلى نسبة من الجنسيات شاركت في هذا الاستبيان كانت السعودية (49.7%) تلتها المصرية (12.2%)، فالمغربية (7.2%)، السودانية (4.9%)، فالباكستانية (4.7%). وقد كان نسبة المصابين بأمراض مزمنة من أفراد العينة هو (18.9%) ونسبة غير المصابين بأمراض مزمنة كان 83.5%.

تبين من خلال الجدول (2) أن نسبة المعتمرين والحجاج الذين يتناولون المياه المعبأة كانت 48.8% أغلبها كان من مياه صفا وبيرين، أكويا، بينما كانت نسبة الذين يشربون مياه الشرب غير المعبأة 40.4%، وتشير الدراسة أن 10.8% من المعتمرين والحجاج لا يهتمون بنوع مياه

الشرب المستخدم لديهم. ولوحظ وجود ارتباط معنوي بين نوعية المياه المستخدم في رمضان والحج وكل من التعليم والجنسية وكذلك لوحظ علاقة بين أنواع مياه الشرب المعبأة المستخدمة بين أفراد العينة بين كل من النوع والتعليم والجنسية (p value <0.05).

ويمكن تفسير أقبال المعتمرين والحجاج على مياه الشرب المعبأة بسبب سهولة حملها وتوفرها في سكنهم وأبان تحركهم وقد تكون أمرا واقعيا أثناء أدائهم للمناسك، وبصورة عامة يمثل إقبال الناس للمياه المعبأة في المدن الأخرى لتميزها وجودتها الثابتة وانتظامها مع الوقت. أما المياه غير المعبأة فهي متغيرة الخصائص وقليلة الجودة وقد تتلوث البيئة المحيطة بها من خزانات قبل وصولها للمستهلك، بينما تكون احتمالية تلوث المياه المعبأة ضئيلة لأنها توضع في عبوات محكمة الإغلاق (Pritchard et al, 2007 : زاهد, 1423).

كما أوضحت نتائج الاستبيان أن 38.9% من المشاركين يبلغ استهلاكهم اليومي من مياه الشرب 3 لترا أو أقل بينما الغالبية منهم (45.3%) يستهلكون ما بين 3-5 لترا يوميا، في حين أن 15.8%منهم يستهلكون أكثر من 5 لترا في اليوم. وبناء على ذلك يمكن تقدير متوسط كمية مياه الشرب المستهلكة في العمرة والحج للفرد الواحد ب 3.18 لترا في اليوم. وقد وجدت هناك علاقة معنوية أخرى بين استهلاك مياه الشرب اليومي للفرد وبين النوع والعمر والجنسية والإصابة بالمرض المزمن ((p value <0.05)كما في جدول 3.

وهو أعلى من هو معروف أن ما يحتاجه جسم الإنسان يوميا هو من 2 إلى 3 لترا من الماء، وهو الطبيعي (Schulsinger 2014: Jéquier and Constant 2010) وتقدر الاحتياجات الفردية لمياه الشرب بحوالي 2 لتر في اليوم للشخص الذي وزنه 60 كغم التي يحصل عليها من ماء الشرب ومشروبات أخرى (عصير – شاي – مشروبات غازية)، ويشترط في مياه الشرب المعبأة أن تكون نقية ومطهرة وتتوافر فيها معايير جودة المياه من حيث : اللون والطعم والرائحة وصالحة للاستهلاك البشري وخالية من الملوثات الكيميائية كالرصاص والزرنيخ، فضلا عن التلوث الميكروبي كونها قد تكون مصدرا لكثير من الأمراض الوبائية. وقد نشرت اختلافات كبيرة في كميات الاستهلاك لمياه الشرب بين البلدان بسبب بعض العوامل، كبنية الجسم والمناخ السائد في المنطقة التي يعيش فيها الإنسان (Gofti-Laroche et al, 2001) وخاصة المناطق الحارة كمكة المكرمة وسط الزحام، وفي فصل الصيف يحتاج لإنسان لكميات أكبر لتجنب إصابات ضربات الشمس والإجهاد الحراري اللذان يعدان من أكبر المهددات الصحية في الحج. ووفقا لبعض الدراسات يقدر حجم استهلاك الفرد من المياه المعبأة في السعودية بمعدل 202.5 لتر للفرد سنويا في 2021، والذي يعتبر من أعلى المعدلات في العالم مرجعة ذلك لعوامل تشمل: ندرة وطبيعة إمدادات الشرب في السعودية، والمناخ العام للمملكة والتوجه المتزايد نحو المنتجات الصحية بين الأسر (زاهد, 1423). كذلك بينت الدراسة أن أكثر أنواع مياه الشرب غير المعبأة المستخدمة لديهم كانت زمزم بنسبة 61.9% بينما بلغ الإقبال على مياه البلدية بنسبة 10.8%. وجدت علاقة معنوية بين أنواع مياه الشرب غير المعبأة وبين النوع والجنسية والمرض المزمن (p value <0.05) كما جدول (3).

تشير الدلالات إلى حرص المعتمرين والحجاج على شرب ماء زمزم المنتشر في مكة المكرمة وجميع ساحات المسجد الحرام، أي أن مشاعر الحجاج والمعتمرين ترتبط بروحانية هذا الماء وبنشأة بئره. وقد تم سابقا إجراء العديد من الدراسات العلمية المتعلقة بماء زمزم والتي أظهرت أن ماء زمزم المستخدم صالحا طاهراً ونقياً من الملوثات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية (مشاط وآخرون (أ) 1426: مشاط وآخرون (ب) 1436). وأوضح المشاركون في هذه الدراسة سهولة الحصول على مياه الشرب خلال موسمي الحج والعمرة وذلك بنسبة 90.7%. كما وجدت علاقة معنوية بين سهولة الحصول على مياه الشرب بين أفراد العينة والنوع والجنسية والمرض المزمن (جدول 3).

كما أوضحت نتائج الاستبيان أن 29.5% من المشاركين لا تكلفهم مياه الشرب مالا على الإطلاق في اليوم بينما 28.8% منهم تكلفهم ما بين 3-5 ريالا يوميا في حين أن 24.9% منهم تكلفهم أقل من 3 ريالا، بينما بلغت نسبة الذين تكلفهم مياه الشرب أكثر من 5 ريالا هي 16.8%. وهنا أيضا وجدت علاقة معنوية بين تكلفة مياه الشرب اليومية للفرد والتعليم والحالة والإصابة بالمرض المزمن (p value <0.05) كما في جدول (3)، ويفسر ذلك بأن صناعة مياه الشرب المعبأة في الآونة الأخيرة نمت بشكل كبير إذ بلغ عدد الشركات المرخصة في سوق المياه المعبأة في السعودية حتى أغسطس 2023 وصل إلى 214 مصنع (الجالسي وآخرون 2023). ونخلص إلى أنه رغم الزحام والحشود، فإن المياه المعبأة هي الأكثر استخداما في مواسم رمضان والحج شاملة مختلف العلامات التجارية وأن مياه زمزم هي الأكثر استخداما من المياه غير المعبأة بين المعتمرين والحجاج. وقدرت الدراسة استهلاك الفرد اليومي من مياه الشرب في مكة المكرمة ب 3.18 لترا، كما قدرت تكلفة مياه الشرب ب 2.37 ريالا يوميا للفرد الواحد أثناء مواسم رمضان والحج. وقد بلغ عدد العينات التي جمعت 150 عينة، أغلبها جمع أثناء

الحج (62%) بينما 38% منها جمعت خلال موسم رمضان. وقد بلغ نسبة المياه المعبأة في العينات 87.3%، بينما بلغت نسبة عينات غير المعبأة 12.7%. أما الخصائص للفيز كيمائية، فقد دلت نتائج العينات التي تم جمعها (جدول 4) أن متوسط درجة الحرارة بين العينات أثناء جمعها هو 21 درجة مئوية، ومتوسط قراءة الرقم الهيدروجيني هو 7.7، متوسط تركيز الأملاح الذائبة الكلية هو 111.9 ppm، متوسط التوصيلية هو 174 µS/cm، متوسط تركيز العكارة 1.8 .NTU. وتشير النتائج إلى وجود اختلاف في درجات حرارة مياه الشرب سواء المعبأة أو غير المعبأة على حد سواء وأن العينات التي جمعت خلال موسم رمضان كانت أفضل من حيث درجة الحرارة أي أن هناك ارتفاع متوسط درجات حرارة في عينات موسم الحج، وهذا يمكن أن يؤدي إلى تأثر العبوات البلاستيكية بالحرارة خاصة خلال فصل الصيف حيث موسم الحج، أي انتقال بعض المواد الكيميائية الداخلة في تصنيع القوارير البلاستيكية إلى الماء ويؤثر على خصائص الماء، كما أن ارتفاع درجة الحرارة قد تساعد على الزيادة في النمو البكتيري خاصة عند فتحها وهو ما أكدته بعض الدراسات الأخرى عن إمكانية النمو البكتيري التدريجي في المياه المعبأة واحتمالية تأثير ذلك على صحة المستهلك، لذا وجب حفظ العبوات بطريقة تحفظ وتراعي الظروف الصحية المُناسبة من ناحية درجات الحرارة المناسبة والتهوية الطبيعية، والحفظ بعيداً عن أشعة الشمس المُباشرة (Bradley et al, 2023:Raj, 2005). ويشير شكل(1) إلى أن هناك عينتان (1.3%) لهما تركيز عالي **من** الأملاح الذائبة الكلية (أعلى من 500) وقد بلغتا 687 و724 ppm رغم أنها لم تتجاوز الحد الأقصى للقيم المرجعية في لوائح مياه الشرب للمياه غير المعبأة (منظم المياه, 2022) – والتي تسمح بأقصى حد لتركيز الأملاح الذائبة مياه الشرب غير المعبأة أو مياه الحنفية (الشبكة) أن يصل إلى 1000 بينما نسبة الأملاح الصلبة الذائبة في مياه الشرب المعبأة تتراوح من 100 إلى 500 ppmبناءً على اللوائح الفنية والمواصفات العالمية (WHO, 2022). وقد تكون هذه المياه أخذت من أحد مياه الآبار الجوفية لتستخدم لأغراض أخرى غير الشراب، ولكن استخدمت بالخطأ للشراب. أما من ناحية الخصائص المكروبيولوجية فقد دلت النتائج أن 149 (99.3%) من العينات كانت سليمة تماما أي أن العد الاحتمالي لبكتريا القولونيات (الكوليفورفورم) كان منعدما فيها كما في الجدول (4) والشكل (1). بينما وجد تلوثا بسيطا في عينة واحدة فقط (0.7%). أيضا بينت النتائج أن جميع العينات (100%) كانت خالية من الإشريجية القولونية (*E.coli*). يشير الجدول (5) إلى نتيجة الدلالات الإحصائية بين نتائج التحاليل المخبرية وبعض متغيرات الدراسة بقيمة ارتباط معنوي (p value <0.05). فقد لوحظ وجود ارتباط بين درجات الحرارة وموسم جمع العينات (رمضان والحج) كما لوحظ علاقة بين تحليل الأس الهيدروجيني وبين صنف المياه المعبأة، وكذلك وجدت علاقة بين تحليل مجموع الأملاح الذائبة وموسم جمع العينات ونوع المياه (معبأة وغير معبأة)، كما وجدت علاقة معنوية بين تحليل متوسط العكارة وموسم جمع العينات. وتتفق هذه النتائج مع دراسات سابقة بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة (أحمد وآخرون1440 , مشاط وآخرون 1436). كما بينت دراسة عالمية أجريت عن جودة مياه الشرب في البرادات المنتشرة في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة أن متوسط قيمة الأس الهيدروجيني (7.12)، المواد الصلبة الذائبة (152.7 جزء في المليون)، العكارة (2.56) NTU، وان جميع التحاليل الكيميائية لمياه الشرب في البرادات المنتشرة في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة لم تتجاوز القيم المرجعية في لوائح مياه الشرب (Ahmed, 2023). كما أجريت دراسة لتقييم جودة إمدادات المياه (المحلاة 95٪ والمياه الجوفية 5٪) في مدينة مكة المكرمة، والتي أظهرت جودة العينات كيميائيا ولم يتجاوز العدد البكتيري الحدود المعروفة، وأثبتت أن استخدام مؤشر جودة المياه للإبلاغ عن جودة المياه أثناء أحداث الحج والحشود مفيد وينبغي تطبيقه في المزيد من أحداث التجمعات الجماهيرية في جميع أنحاء العالم (Othman et al, 2022). وفي تطابق آخر مع نتائج الدراسات الحالية بينت دراسة أجريت لتقييم جودة مياه الشرب المعبأة في المملكة العربية السعودية (زاهد, 1423) أن مستويات معايير جودة المياه المعبأة كانت مطابقة للمواصفات المحلية والعالمية في كل العينات، وقد أشارت تلك الدراسة (زاهد, 1423) إلى وجود تباين في جودة مياه عبوات نفس الصنف (زاهد, 1423). وكذلك كشفت دراسة أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية أن المياه المعبأة تكون أحيانا أكثر تلوثا من مياه الحنفية إذ أن 33 % من أصناف المياه المعبأة التي تم دراستها، حيث احتوت مياه عبوة واحدة منها على الأقل على ملوثات مختلفة سواء أكانت بكتيرية أو كيميائية أو بها أعلى نسبة من المسموح به في مواصفات مياه الشرب المعبأة (U.S, 1999). لذا **يمكن تلخيص هذه النتائج فيما يلي:** مقارنة بالمواصفات المحلية والعالمية لمياه الشرب المعبأة وغير المعبأة تبين أن عينات مياه الشرب التي جمعت خلال الدراسة كانت ذات جودة كيميائية وميكروبية عالية خاصة فيما يخص معايير الأس الهيدروجيني والأملاح الذائبة

والتوصيلية والعكارة والعد البكتيري. بينما لوحظ ارتفاع في درجات تخزين ماء الشرب أكثرها كان في موسم الحج وكذلك ارتفاع تركيز الأملاح الذائبة في 1.3% من العينات ووجود تلوث ميكروبي في نسبة ضئيلة من العينات (0.67 %).

جدول (1): الخصائص الديموغرافية للعينة

الصفة	المتغيرات	العدد	%
الموسم	رمضان	257	37.9
	الحج	421	62.1
	المجموع	678	100.0
الجنس	ذكر	368	54.3
	أنثى	310	45.7
	المجموع	678	100.0
الفئة العمرية	=< 20	54	8
	21-40	349	51.5
	41-60	226	33.3
	> 60	49	7.2
	المجموع	678	100.0
المستوى التعليمي	أمي	18	2.7
	ابتدائي	21	3.1
	متوسط	46	6.8
	ثانوي	117	17.3
	جامعي	398	58.7
	فوق جامعي	78	11.5
	المجموع	678	100.0
وجود مرض مزمن	نعم	128	18.9
	لا	480	70.8
	غير متأكد	70	10.3
	المجموع	678	100.0
أكثر أنواع الجنسيات المشاركة	السعودية	337	49.7
	مصر	83	12.2
	المغرب	49	7.2
	السودان	33	4.9
	باكستان	32	4.7
	اليمن	23	3.4
	سوريا	12	1.8
	الهند	10	1.5
	الأردن	10	1.5

جدول (2): تقييم الحصول على مياه الشرب واستهلاكه وتكلفته

الصفة	المتغير	العدد	%
نوعية المياه المستخدم في رمضان والحج	الماء المعبأة	331	48.8
	الماء غير المعبأة	274	40.4
	غير متأكد	73	10.8
	المجموع	678	100.0
أكثر أنواع مياه الشرب المعبأة المستخدمة بين أفراد العينة	مياه صفا	112	33.8
	بيرين	57	17.2
	غير محددة	42	12.7
	أكوبا	24	7.3
	زمزم	20	6
	نوفا	18	5.4

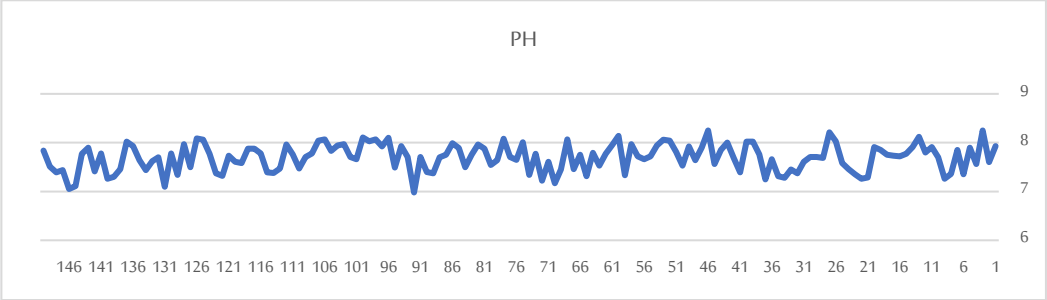
	فلتر	12	3.6
	ريان	11	3.3
	ثانيا	10	3
	اكوافينا	7	2.1
	فين	7	2.1
أكثر أنواع مياه الشرب غير المعبأة المستخدمة بين أفراد العينة	ماء زمزم	420	61.9
	ماء البلدية	73	10.8
	غير متأكد	185	27.3
	المجموع	678	100.0
سهولة الحصول على مياه الشرب	سهلة	615	90.7
	غير سهلة	28	4.1
	غير متأكد	35	5.2
	المجموع	678	100.0
تكلفة مياه الشرب اليومية	لا تكلفني إطلاقا	200	29.5
	أقل من 3 ريالا	169	24.9
	من 3-5 ريالا	195	28.8
	أكثر من 5 ريالا	114	16.8
	المجموع	678	100.0
الاستهلاك اليومي من مياه الشرب	أقل من 3 لترا	264	38.9
	من 3-5 لترا	307	45.3
	أكثر من 5 لترا	107	15.8
	المجموع	678	100.0

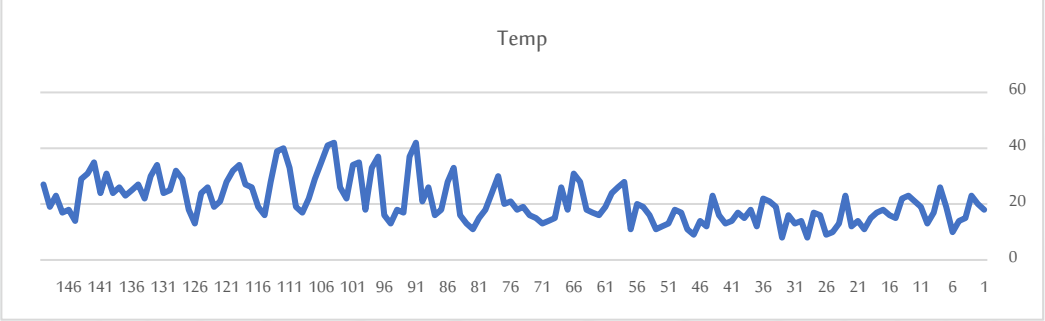
جدول (3): الدلالات الإحصائية بين متغيرات الدراسة والخصائص الديموغرافية

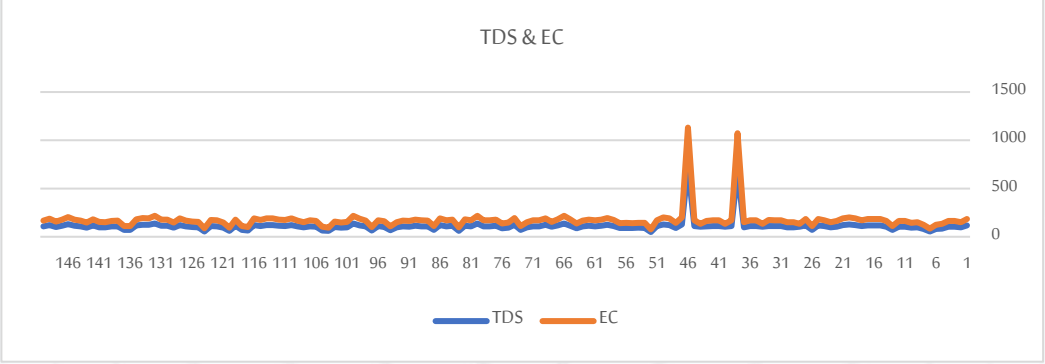
رقم	اختبار مربع كاي	*p*-value				
	المتغير	النوع (الجنس)	العمر	التعليم	الجنسية	مرض مزمن
1	نوعية المياه المستخدم في رمضان والحج	0.104	0.216	0.002	0.00	0.250
2	أنواع مياه الشرب المعبأة المستخدمة بين أفراد العينة	0.00	0.153	0.048	0.00	0.237
3	أنواع مياه الشرب غير المعبأة بين أفراد العينة	0.00	0.092	0.208	0.00	0.00
4	سهولة في الحصول على مياه الشرب بين أفراد العينة	0.00	0.425	0.430	0.00	0.00
5	تكلفة مياه الشرب اليومية للفرد	0.00	0.306	0.331	0.00	0.00
6	استهلاك مياه الشرب اليومي للفرد	0.004	0.001	0.719	0.00	0.00

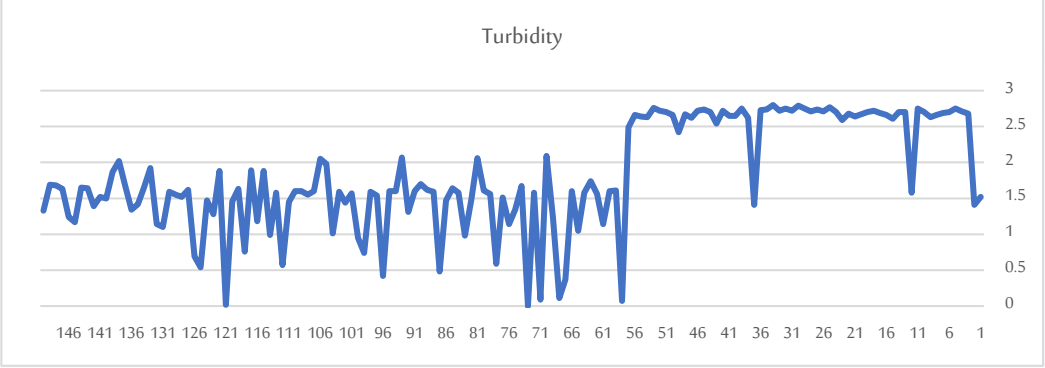
جدول (4): النتائج العامة لتحليل العينات

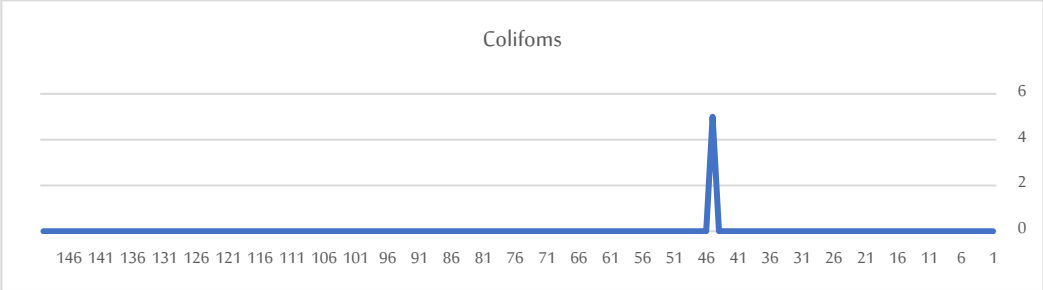
Test	Min.	Max.	Mean	Std. Deviation
Temp	8	42	21	7.77705
PH	6.98	8.25	7.69	.27636
TDS	49	724	111.85	71.50354
Conductivity	76.56	1131.25	173.9134	111.92328
Turbidity	0.0	2.8	1.83	.74030
Coliforms	00	5	0.0333	.40825


PH
9
8
7
6
146 141 136 131 126 121 116 111 106 101 96 91 86 81 76 71 66 61 56 51 46 41 36 31 26 21 16 11 6 1


Temp
60
40
20
0
146 141 136 131 126 121 116 111 106 101 96 91 86 81 76 71 66 61 56 51 46 41 36 31 26 21 16 11 6 1


TDS & EC
1500
1000
500
0
146 141 136 131 126 121 116 111 106 101 96 91 86 81 76 71 66 61 56 51 46 41 36 31 26 21 16 11 6 1
TDS
EC


Turbidity
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
146 141 136 131 126 121 116 111 106 101 96 91 86 81 76 71 66 61 56 51 46 41 36 31 26 21 16 11 6 1



شكل (1): نتائج التحاليل المخبرية

جدول (5): الدلالات الإحصائية بين نتائج التحاليل المخبرية وبعض المتغيرات

	اختبار مربع كاي	*p*-value		
	المتغير	الموسم	نوع المياه	الصنف
1	درجات الحرارة	0.003	0.287	0.998
2	تحليل الأس الهيدروجيني	0.360	0.743	0.033
3	تحليل مجموع الأملاح الذائبة	0.00	0.00	1.000
4	تحليل العكارة	0.00	0.451	0.664
5	التحليل الميكروبي (العد البكتيري)	0.200	0.702	0.221

4. الخلاصة

- المياه المعبأة هي الأكثر استخداما في مواسم رمضان والحج شاملة مختلف العلامات التجارية، وأن مياه زمزم هي الأكثر استخداما من المياه غير المعبأة.
- يقدر استهلاك الفرد اليومي من مياه الشرب في مكة المكرمة ب 3.18 لترا، كما تقدر تكلفة مياه الشرب يوميا للفرد الواحد ب 2.37 ريالا أثناء مواسم رمضان والحج.
- معرفة المعتمرين والحجاج العامة بأهمية وجودة مياه الشرب كانت جيدة بمتوسط 3.78835 وانحصرت أغلبها بأهمية ماء الشرب الصحية لجسم الإنسان (بالدرجة الأولى) ومخاطر نقصانها على الصحة، ولكن تقل تلك المعرفة في معرفة مكونات وحدود التراكيز القصوى والدنيا للمكونات لمياه الشرب (أدنى معرفة).
- اعتقاد (موقف) المعتمرين والحجاج العام تجاه مياه الشرب أثناء المواسم كان جيدا بمتوسط 4.195744286، خاصة فيما يتعلق بأهمية وسائل حفظ ونقل مياه الشرب أثناء المواسم (بالدرجة الأولى) والتوعية بتحسين الجودة ولكن يضعف الموقف فيما يخص أفضلية ماء الحنفية عن ماء القوارير (أدنى موقف).
- أصناف مياه الشرب التي جمعت خلال الدراسة كانت ذات جودة ميكروبية وكيميائية عالية خاصة فيما يخص معايير الأس الهيدروجيني والأملاح الذائبة والتوصيلية والعكارة.
- لوحظ ارتفاع في درجات تخزين ماء الشرب، كان أعلاها في موسم الحج مقارنة موسم رمضان.
- وجدت دلالات إحصائية بين بعض متغيرات الدراسة والخصائص الديموغرافية (p value <0.05) كالآتي:
  1- بين نوعية المياه المستخدم في رمضان والحج وبين كل من مستوى التعليم وجنسية الحاج والمعتمر.
  2- بين السهولة في الحصول على مياه الشرب وبين النوع والجنسية والإصابة بالمرض المزمن.
  3- بين تكلفة مياه الشرب اليومية للفرد والنوع والجنسية والإصابة بالمرض المزمن
  4- بين استهلاك مياه الشرب اليومي للفرد وبين النوع والعمر والجنسية والإصابة بالمرض المزمن.
- وجدت دلالات إحصائية بين نتائج التحاليل المخبرية وبعض متغيرات الدراسة (p value <0.05) كالآتي:
  1- بين متوسط درجات حرارة المياه وموسم جمع العينات (رمضان والحج).
  2- بين تحليل الأس الهيدروجيني وصنف المياه المعبأة.
  3- ومتوسط تركيز العكارة، متوسط مجموع الأملاح الذائبة ونوع المياه.

5. التوصيات

- المراقبة المستمرة لدرجات حرارة تخزين مياه الشرب المعبأة الموزعة خلال الموسم.
- نشر المعرفة بجودة مياه الشرب أثناء المواسم خاصة فيما يخص المكونات الأساسية وحدود التراكيز القصوى والدنيا للأملاح في مياه الشرب.
- التوعية بأهمية وأفضلية ماء الحنفية عن ماء القوارير وأهمية تنويع مياه الشرب بين المعتمرين والحجاج خلال المواسم
- المراقبة المستمرة لجودة مياه الشرب غير المعبأة الموزعة مساكن الحجاج والمعتمرين.

المراجع

المراجع العربية:

- أبو الفتوح، أيمن وآخرون. الكشف عن متبقيات المبيدات وتقديرها في ماء الشرب ومياه زمزم بمكة المكرمة. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى 1426هـ.
- أحمد. عمر بشير وآخرون. تقييم مياه الشرب بفنادق ومساكن المعتمرين والحجاج خلال موسمي رمضان والحج. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى 1440هـ.
- أرقام. 2022. الحصص السوقية لشركات المياه المعبأة في السعودية، .2022 تمت زيارته في 2023/10/18
- https://www.argaam.com/ar/article/articledetail/id/1569312
- الأمم المتحدة (2021). آلية الأمم المتحدة للمياه. موجز المعلومات المحدثة لعام موجز 2021: الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة – الصرف الصحي والمياه للجميع. https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2021/12/SDG-6-Summary-Progress-Update-2021_Version-July-2021a.pdf
- الجالسي، تركي وآخرون. التحقق من التطبيق الفعال لنظام الحاسب في بعض مصانع المياه المعبأة في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية 5;2023(2):64-48
- الحصري، منير عبد الجليل. الخصائص الكيميائية البكتريولوجيه لمياه الحرم المكي الشريف (البئر ونقاط التوزيع). معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى 1413هـ
- زاهد، وليد بن محمد كامل. جودة مياه الشرب المعبأة المحلية والمستوردة في المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة الملك عبد العزيز: العلوم الهندسية، 1423 (2002): 14(2): 81-104
- قليوبي، أماني محمد بن محمد. الابتكار الاجتماعي من منظور التربية الإسلامية ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في وقف عين زبيدة. مجلة الآداب. 2023 .Sep 24;11(3):470-512
- مشاط، بسام حسين وآخرون. السجل العلمي والتاريخي لماء زمزم. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى 1436 هـ
- مشاط (أ)، بسام حسين وآخرون. دراسة استطلاعية عن جودة مياه إسكان الحجاج بمكة المكرمة خلال موسم حج 1426هـ. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى 1426هـ.
- مشاط(ب)، بسام حسين وآخرون. دراسة استطلاعية عن جودة مياه الشرب بالمسجد النبوي الشريف في رمضان 1426هـ. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى 1426هـ.
- منظم المياه، الدليل الاسترشادي لمراقبة معايير جودة المياه الصالحة للشرب (2022) المملكة العربية السعودية https://wr.gov.sa/ar/Regulations/Documents.pdf

المراجع الأجنبية:

- Ahmed OB. Evaluation of Drinking Water Quality From Water Coolers in Makkah, Saudi Arabia. Environmental Health Insights. 2023;17. doi:10.1177/11786302231163676
- Alqahtani JM and Asaad AM, Ahmed EM, Qureshi MA. Drinking water quality and public health in Southwestern Saudi Arabia: The need for a national monitoring program. Journal of family & community medicine. 2015 Jan;22(1):19.
- Arnold, E. Larsen, J. Bottled Water: Pouring Resources Down the Drain. Washington, D.C.: Earth Policy Institute 2006.
- Ashraf E.M. et al. Quality Level of Bottled Drinking Water Consumed in Saudi Arabia. Journal of Environmental Science and Technology, 2014:7: 90-106.

- Bradley PM, et al, Bottled water contaminant exposures and potential human effects. Environment International. 2023 Jan 1; 171:107701.
- Gofti-Laroche D, et al,. Description of drinking water intake in French communities (E.MIRAstudy).Rev. Epidemiol. Sante Publique 2001:49(5),411–422.
- Hatami H. Importance of water and water-borne diseases: on the occasion of the world water day (march 22, 2013). International journal of preventive medicine. 2013 Mar;4(3):243.
- Hussein and Magram. Domestic Water Quality in Jeddah, Saudi Arabia JKAU: Eng. Sci.,2012: 23(1); 207-223
- Jéquier, E., Constant, F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. Eur J Clin Nutr 64, 115–123 (2010). https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.111
- Magid HM. Assessment of drinking water quality in the Al-Gassim Region of Saudi Arabia. Environment international. 1997 Jan 1;23(2):247-51.
- Othman A, et al,. Assessment of supplied water quality during mass gatherings in arid environments. Journal of King Saud University-Science. 2022 Jun 1;34(4):101918.
- Parag Y, Elimelech E, Opher T. Bottled Water: An Evidence-Based Overview of Economic Viability, Environmental Impact, and Social Equity. Sustainability. 2023 Jun 19;15(12):9760.
- Pritchard M, Mkandawire T, O'neill JG. Biological, chemical and physical drinking water quality from shallow wells in Malawi: Case study of Blantyre, Chiradzulu and Mulanje. Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C. 2007 Jan 1;32(15-18):1167-77.
- Raj SD. Bottled water: how safe is it? Water Environment Research. 2005 Nov;77(7):3013-8.
- Rice EW, Bridgewater L, American Public Health Association, editors. Standard methods for the examination of water and wastewater. Washington, DC: American public health association; 2012 Feb.
- Sawka MN, Cheuvront SN, Carter R. Human water needs. Nutrition reviews. 2005 Jun 1;63(suppl_1):S30-9.
- Schulsinger, D.A. (2014). Hydration: Why We Drink, When to Drink, What to Drink, and How Much to Drink, That Is the Question!. In: Schulsinger, D. (eds) Kidney Stone Disease. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-12105-5_25.
- U.S. Natural Resources Defense Council, Bottled water: pure drink or pure hype, A [1] report to the Food and Drug Administration, www.nrdc.org/nrdcpro/bw/bwinx.html (1999).
- WHO, 2011. Safe drinking water from desalination. WHO/HSE/WSH/11.03
- WHO, (2022) Drinking-water: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water
- Zapata-Sierra A et al.,. Worldwide research trends on desalination. Desalination. 2021 Dec 1;519:115305.

تقييم جودة الخدمات المقدمة من مؤسسات الطوافة لذوي الإعاقة خلال مواسم الحج والعمرة

عذوب عبد الواحد المغربي

جامعة أم القرى-المملكة العربية السعودية

Evaluate the Quality of Services Provided by Tawafa Institutions for People with Disabilities During Hajj and Umrah Seasons

Athoob Abdul Wahid Al-Maghribi

Umm Al-Qura University - Kingdom of Saudi Arabia

*Corresponding author: E-mail (athoob.a.a2020@hotmail.com)

الملخص

تهدف الدراسة الحالية بشكل رئيسي إلى التعرف على تقييم الحجاج والمعتمرين من ذوي الإعاقة والعاملين بمؤسسات الطوافة للخدمات المقدمة من مؤسسات الطوافة لذوي الإعاقة خلال موسم الحج والعمرة. اعتمدت الدراسة أسلوب المسح بالعينة للحجاج والمعتمرين من فئة ذوي الإعاقة، وكذلك العاملين في مؤسسات الطوافة، اعتمدت الدراسة الحالية على عينة متاحة قوامها (228) مفردة موزعة الى (114) مفردة من معتمرين بيت الله الحرام ومن فئة ذوي الإعاقة المحرمين من ميقات التنعيم، إضافة إلى (114) مفردة من العاملين بمؤسسات الطوافة ويقدمون الخدمات للمعتمرين للعام 1445هـ. أظهرت الدراسة فيما يخص تقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة فقد أوضحت النتائج أن القائمين على التعامل مع هذه الفئة يرون ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة ، ويختلف ذلك مع ما توصلت إليه نتائج الدراسة الميدانية المرتبطة بفئة ذوي الإعاقة حيث أن المعدل العام لدرجة الموافقة على تقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة كان محايد، وبالنسبة لتقييم مدى ملائمة التخطيط الاداري لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة فقد أوضحت النتائج حيادية القائمين على التعامل مع هذه الفئة فيما يتعلق بمدى ملائمة التخطيط الإداري لحاجة فئة ذوي الإعاقة. أوصت الدراسة بإنشاء جهة رسمية تهتم بقياس مؤشرات أداء جودة الخدمات المقدمة للمعتمرين والحجاج ذوي الإعاقة من مؤسسات الطوافة، كما أوصت بتصميم وتنفيذ برامج إرشادية للحد من التحديات التي تواجه مؤسسات الطوافة في تقديم خدماتها لذوي الإعاقة خلال مواسم الحج والعمرة.

الكلمات الدالة: جودة الخدمات المقدمة- مؤسسات الطوافة- ذوي الإعاقة - موسم الحج والعمرة.

Abstract

The main aims to identify the assessment of (pilgrims and Umrah performers with disabilities and workers in raft institutions) for services provided by Tawafa Institutions for people with disabilities during the Hajj and Umrah season. The study is a descriptive research, which depends on a sample survey method for Hajj and Umrah performers from the category of people with disabilities, the current study sample consisits of (228) singles distributed into (114) individual

pilgrims from the Grand Mosque (Haram) and from the category of people with disabilities deprived of the timetable of Tanaim, and (114) individuals working in Tawafa establishments who provide services to pilgrims for the year 1445. The study showed that with regard to evaluating the suitability of services to the needs of the group of people with disabilities from the point of view of those in charge of dealing with this group in the raft institutions, the results showed that those in charge of dealing with this group believe that the services are appropriate to the needs of the group of people with disabilities, and this differs from what the results of the study concluded. The field level related to the category of people with disabilities, as the general average degree of approval for evaluating the suitability of services to the needs of the category of people with disabilities in the raft institutions was neutral, and with regard to evaluating the suitability of administrative planning to the needs of the category of people with disabilities from the point of view of those in charge of dealing with this category in the raft institutions, it was clarified The results are that those responsible for dealing with this group are neutral regarding the suitability of administrative planning to the needs of the group of people with disabilities. The study recommended the establishment of an official body concerned with measuring the performance indicators of the quality of services provided to Umrah pilgrims and pilgrims with disabilities from tawaf institutions. It also recommended designing and implementing guidance programs to reduce the challenges facing tawaf institutions in providing their services to people with disabilities during the Hajj and Umrah seasons.

keywords: Quality of Services- Tawafa Institutions- People with Disabilities- Hajj and Umrah Season

مقدمه:

شرف الله تعالى المملكة بخدمة ضيوف الرحمن الذين يتوافدون من كل حدب وصوب لأداء فريضة الحج استجابة لنبي الله إبراهيم عليه السلام: (وَأذن فِي النَاس بالحج يأتوك رِجالا وعلى كل ضامر يأتين من كل فج عميق) (الحج: 27). حيث تستقبل مكة المكرمة كل عام ملايين الحجاج من كل بقاع الأرض في موسم الحج فهي منطقة ديناميكية ومركزية طوال العام ، وتعمل على تسهيل وتيسير كل السبل والإجراءات لعموم المسلمين من مختلف الجنسيات لتمكينهم من أداء مناسك الحج والعمرة وتقديم أفضل الخِدْمات لهم تنظيمياً وصحياً وأمنياً والله تعالى خلق الخلق وجعلهم متفاوتين ومختلفين فمنهم القوي ومنهم الضعيف فمن رحم الضعيف رفع الله قدره وقد يتواجد مع الحجاج بعض من ذوي الإحتياجات الخاصة وبالتالي لابدّ من إجراءات وخدمات خاصة لهم، أن قضية رعاية ذوي الإحتياجات الخاصة في موسم الحج والعمرة ليس قضية فردية بل هي قضية المجتمع بأكمله ولحرص حكومتنا ودولتنا لجميع الفئات من ذوي الاحتياجات الخاصة وفرت لهم وسائل سُبل الراحة وتقديم كل مجهوداتها ومساعدة مؤسسات الطوافة لتسهيل لهذه الفئة كُل أحتياجاتها. وفي هذه الدراسة سيتم النظر في تقييم جودة الخدمات المقدمة من مؤسسات الطوافة لذوي الإحتياجات الخاصة خلال مواسم الحج والعمرة.

مشكلة الدراسة: تتلخص مشكلة الدراسة في محاولة تقييم جودة الخدمات المقدمة من مؤسسات الطوافة لذوي الإعاقة خلال موسم الحج والعمرة.

تساؤلات الدراسة:

تسعى الدراسة إلى الإجابة على تساؤل رئيس وهو: ما تقييم الحجاج والمعتمرين من ذوي الإعاقة والعاملين بمؤسسات الطوافة للخدمات المقدمة من مؤسسات الطوافة لذوي الإعاقة خلال موسم الحج والعمرة.

وذلك من خلال الاجابة على الاسئلة الفرعية التالية:

1. ما تقييم مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر (ذوي الاعاقة والقائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة)؟
2. ما تقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر ذوي الاعاقة والقائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة)؟

3. ما تقييم مدى ملائمة التخطيط الاداري لحاجة فئة ذوي الاعاقة من وجهة نظر (ذوي الاعاقة والقائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة)؟

4. ما مقترحات تحسين الخدمة المقدمة لذوي الإعاقة من مؤسسات الطوافة من وجهة نظر (ذوي الاعاقة والقائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة)؟

فرضيات الدراسة:

1. يعتبر تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات - التخطيط الإداري) لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين فعالة فى التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة.

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات العاملين بمؤسسات الطوافة ويقدمون الخدمات للمعتمرين للعام 1442هـ على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات - التخطيط الاداري) لحاجة فئة ذوي الإعاقة كدرجة كلية وبين الخصائص الديموغرافية والمتمثلة في (المستوى التعليمي– مؤسسات الطوافة التي تعمل فيها-سنوات الخبرة).

3. يعتبر تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لفئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة من وجهة نظر ذوي الإعاقة أنفسهم وبشكل فعال.

4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المواطنين السعوديين من فئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لحاجة فئة ذوي الاعاقة كدرجة كلية وبين الخصائص الديموغرافية والمتمثلة في (الفئة العمرية -فئة ذوي الإعاقة - المستوى التعليمي- عدد مرات الحج).

الدراسات السابقة:

تهتم هذه الدراسة بمجال تقييم الخدمات المقدمة من مؤسسات الطوافة لذوي الإحتياجات الخاصة خلال موسم الحج والعمرة، وتستعرض الباحثة بعض الدراسات التي تشابهت مع دراستها، فقد هدفت دراسة **عيد (2019)** الى التعرف على الدورالوظيفي والمهني لمؤسسات الطوافة، حيث أظهرت أن عملية استقبال الحجاج في جدة يعد أمرا تنفيذيا ويجب أن يقوم مكتب الوكلاء بهذه العمل، وأن تزويد الحافلات بالمرشدين من مؤسسات الطوافة يعد من المهام التنفيذية وواجبات مؤسسات الطوافة، أما ما يرتبط بخدمات التفويج والتصعيد فقد جاء تصعيد الحجاج من ذوي الاحتياجات الخاصة إلى منى وعرفات والمزدلفة في مقدمة المهام التنفيذية، وفي الخدمات الصحية تقوم المؤسسات بتعيين مندوبين لها في المستشفيات في مكة والمشاعر المقدسة من المهام التنفيذية التي تتلتزم بها مؤسسات الطوافة تجاه الحجاج. وهدفت دراسة **مصطفى وبرهمين (2019)** إلى وضع معايير ومؤشرات لتقييم رضا ضيوف الرحمن من ذوي الإحتياجات الخاصة، تقييم رضا ضيوف الرحمن من ذوي الاحتياجات الخاصة (معاق – كبار سن – مصطحب اطفال) عن مستوى جودة الخدمات المقدمة لهم تبعا لنوع الخدمة في المسجد الحرام، وتوصلت الدراسة عن عدد من التوصيات أهمها خدمات تحتاج إلى وضع حلول جذرية، خدمات تحتاج الى وضع حلول تطويرية، خدمات تحتاج الى تعديلات لرفع المستوى، خدمات تحتاج الى تحسين بسيط، الحفاظ والاستدامة. وهدفت دراسة **مطاوع (2019)** إلى التعرف على العلاقة بين جودة الحياة الروحية وجودة الخدمات لدى المعتمرين ذوي الاحتياجات الخاصة، أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا بين درجات عينة البحث على مقياسي: جودة الحياة الروحية وجودة الخدمات بأبعادها المختلفة، كما أسهمت جودة الخدمات المختلفة في التنبؤ بجودة الحياة الروحية لدى المعتمرين، وأظهرت النتائج تمتع المعتمرين ذوي الإعاقة بمستوى متوسط إلى مرتفع على مقياسي: جودة الحياة الروحية وجودة الخدمات، المستخدمين في الدراسة.

مفهوم الخدمات:

ظهر مفهوم الخدمات في إطار العمليات الإصلاحية التي يجب أن تهتم بها المؤسسات المختلفة بهدف ارتفاع مستوى المعيشة وتحسين نوعية الحياة، وأصبحت عملية تقديم الخدمات للمواطنين بعد ذلك ضمن السياسات والإستراتيجيات التنموية التي تهتم عموما بتقديم الحاجات الأساسية التي تسهم في رفاهية كل من الفرد والأسرة والمجتمع، وقد عرفت الخدمات بانها "المساعدة وتقديم ما يحتاجه الإنسان من خدمات تساعده على حل مشكلاته" (عبد اللطيف، ٢٠١٣، ص 34).ولقد تباينت وجهات نظر الكتاب في تحديد مفهوم الخدمة، فقد عرفتها جمعية التسوق الأمريكية بأنها: "عبارة عن الأنشطة أو المنافع التي تعرض للبيع، أو التي تقدم مرتبطة مع السلع المباعة" (عصماني، ٢٠٠٩، ص ٢١٣).

مفهوم الجودة وجودة الخدمات:

عرفت الجودة بأنها مجموعة من المواصفات والخصائص لمنتج أو خدمة والتي تولد القدرة لإشباع الحاجات المعلنة أو غير المعلنة، أو أنها درجة تطابق خصائص المنتج أو الخدمة مع المتطلبات الموضوعة لذلك المنتج، متضمن المعولية والصيانة وسلامة الاستخدام، (بوخلوه وحود ،2019،ص 65)، كما اشتمل مفهوم الجودة على أنه " مجموعة الخواص والخصائص الكلية التي يحملها المنتج أو الخدمة والتي تحدد إلى أي مدى تحقق احتياجات ورضا العميل"، ويتجاوز البعض هذا المفهوم إلى أن الجودة ليست فقط تحقيق احتياجات وتوقعات العميل بل الوصول إلى أكثر من توقعاته وإسعاده وزيادة ولاءه للمنظمة، (عربي، 2017،ص 259). قبل التطرق إلى مفهوم جودة الخدمة لابد من تعريف الخدمة، حيث عرفت الخدمة على أنها "أي نشاط أو إنجاز أو منفعة يقدمها طرف ما لطرف أخر وتكون أساسا غير ملموسة ولا ينتج منها أي ملكية وأن إنتاجها وتقديمها قد يكون مرتبط بمنتج مادي أولا يكون مرتبط به". (شارف،2018: 168)، وكما عرفت الخدمة بأنها "أي نشاط أو إنجاز أو منفعة يقدمها طرف ما لطرف آخر، وتكون أساساً غير ملموسة، ولا تنتج عنها أية ملكية، وإن إنتاجها وتقديمها قد يكون مرتبطاً بمنتج مادي ملموس أو لا يكون" (أبو رحمة ،2021: 23). اما جوده الخدمات فقد عرفت بأنها "تقديم خدمات أكثر أماناً وأسهل منالاً وأكثر إقناعاً لمقدميها وأكثر إرضاء للمستفيدين منها بحيث تتولد في المجتمع نظرة إيجابية إلى الخدمة المقدمة، (بلايلية وبوفاس،2018: 3). أيضا عرفت الجودة بأنها "تتضمن أحدث التكنولوجيا، علاجا حديثاً، دواء فعال، القدرة على تحمل التكاليف، زيادة عدد القائمين على مقدمي الخدمات، الكفاءة والفعالية في تقديم الخدمات" (Wanjau,2012:114).

أبعاد جودة الخدمة:

هي حزمة من المميزات التي تتبلور دفعة واحدة مجالات جودة الخدمات ويعتمد تقييم كل منها لقياس درجة الجودة الجزئية أو الكلية للخدمة، وقد ساهم المفكرون في هذا التخصص إلى تبني أبعاد مختلفة لجودة الخدمة (بو عزيز،2021: 525). وتقوم منهجية إدارة الجودة الشاملة على عدد من الابعاد وحسب الاتفاق الواسع من قبل العديد من الكتاب على الرغم من ورودها تحت عناوين مختلفة مثل أركان، مرتكزات، عناصر، أساسيات، كما اختلف الباحثين حول عدد الأبعاد الرئيسة لمنهجية إدارة الجودة الشاملة بحسب (حمود،2017: 58-59) فبعضهم حددها بخمسة أبعاد وهي التركيز على تحسين العمليات، وتعريف الجودة من قبل المستهلك، وتمكين الافراد من اتخاذ القرارات، واستناد القرارات إلى حقائق ونتائج محددة، والتزام الادارة العليا بالجودة الشاملة. عليه يمكن القول ان للجودة إبعاد رئيسة يتم اعتمادها كأساس في قياس مستوى الجودة. وتتمثل هذه الإبعاد في **الملموسية** يشير إلى التسهيلات المادية والتي تزيد من إقبال المستفيدين وعودتهم لنفس مقدم الخدمة وتشمل الشكل الخارجي للمبنى ووسائل الراحة والترفيه، وكذلك المظهر الخارجي (حسيني وبازينة، 2019: 242). **الاعتمادية** تعبر على قدرة المنظمة على تقديم وأداء الخدمات بالجودة الموعودة للمستفيدين منها في الوقت المحدد وبدقة عالية وثبات وبدون أخطاء ويمكن الاعتماد عليها، (بوخلوه وحود،2019: 68). **الاستجابة** تشير إلى أن الجميع بغض النظر عن أصلهم وحالتهم وخلفيتهم يتلقون الرعاية السريعة من قبل الكادر العامل في المؤسسة مع حسن المعاملة والتعاون، ووقت انتظار ملائم أو المناسب وغير مزعج، (شارف، 2018: 179). **الأمان** يعني إبداء روح الصداقة والحرس على المريض واشعاره بأهميته والرغبة في تقديم الخدمة حسب حاجاته وطمأنته عند التعرض للمشكلات، (حامد،2020: 320). **التعاطف** وهو أن يشعر الفرد أنه محور اهتمام الموظف وأن مصلحته هي الأساس وأنه قادر على الاتصال والاستفسار في أي وقت، ومن الضروري شعوره بأن المؤسسة تتفهم حاجاته وتتفاعل مع ذلك، (أبو رحمة، 2019: 25).

خدمات ذوي الاحتياجات الخاصة:

يعرف الخطيب (٢٠١٠: ٢٨٧) خدمات ذوي الإحتياجات الخاصة بأنها "مجموعة الخدمات المكيفة أو المعدلة لعموم المعاقين بهدف تلبية الاحتياجات الفردية لذوي الإحتياجات الخاصة لمساعدتهم على بلوغ أقصى مدى ممكن من الأداء، والاستقلالية، والتكيف " وعرف (شاهين وشنبور وغريفات،2010: 22) ذوى الاحتياجات الخاصة بانهم أولئك الأفراد الذين ينحرفون عن المستوى العادي او المتوسطة في خصيصة ما من الخصائص أو في جانب من جوانب الشخصية إلى الدرجة التي تحتم احتياجاتهم عن خدمة خاصة تختلف عن مايقدم إلى اقرانهم العاديين وذلك لمساعدتهم في تحقيق اقصى مايمكنهم من بلوغ النمو والتوافق.

مؤسسات الطو افة:

حيث تعتبر مؤسسات الطوافة من أقدم الجهات الخاصة التي تعني بتقديم الخدمات للحجاج، وكانت مهنة الطوافة تعتمد على الأسلوب الفردي يتوارثها الأبناء عن الآباء ومع ازدياد عدد الحجاج سنة بعد أخرى وتطور وازدياد احتياجات الحجاج، وتفعيل الدور الرقابي للدولة

على مستوى الخدمات التي تقدمها هذه المؤسسات للحجاج ومطالبتها بالتطوير لتواكب مستوى ما تقدمه الدولة من خدمات وما يتطلع إليه الحجاج جعل الدولة تفكر جديا بتحويل أعمال مؤسسات الطوافة من أسلوب العمل الفردي إلى أسلوب العمل الجماعي المؤسسي.

منهجية الدراسة:

مجتمع وعينة الدراسة: يتمثل مجتمع الدراسة في حجاج ومعتمري بيت الله الحرام من فئة ذوي الإعاقة في موسم الحج والعمرة والعاملون على تقديم الخدمات في مؤسسات الطوافة، اعتمدت الدراسة الحالية على عينة متاحة قوامها (228) مفردة موزعة الى (114) مفردة من معتمرين بيت الله الحرام ومن فئة ذوي الإعاقة المحرمين من ميقات التنعيم، و (114) مفردة من العاملين بمؤسسات الطوافة ويقدمون الخدمات للمعتمرين للعام 1442هـ.

نتائج تحليل محاور الدراسة:

المحور الأول: مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الاعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة:

جدول (1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييم مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	يوجد أماكن مخصصة لذوي الاحتياجات الخاصة لحفظ ممتلكاتهم واجهزتهم الخاصة	3.41	1.029	أوافق
2	منطقة الإقامة في المؤسسة والمشاعر المقدسة مهيأة لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة	3.61	1.069	أوافق
3	يتوفر ارضيات ومنزلقات خاصة بذوي الاحتياجات الخاصة	3.55	1.065	أوافق
4	يوجد لوحات ارشادية خاصة بذوي الاحتياجات الخاصة	3.48	1.146	أوافق
5	توجد صعوبة في انشاء مداخل ومخارج الطوارئ مهيأة لذوي الاحتياجات الخاصة	3.47	1.184	أوافق
المعدل العام		3.5	0.782	أوافق

تشير نتائج الجدول (1) إلى أن المعدل العام لدرجة الموافقة على تقييم مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الاعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة كان (أوافق) بمتوسط عام مقداره (3.50) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.782)، وبمستوى موافقة اوافق على معظم الإجابات على فقرات المحور، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (3.41 – 3.61) بانحرافات معيارية (1.029 – 1.069) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على ان تقييم افراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور.ولتأكيد النتيجة السابقة قامت الباحثة بدراسة نسب إجابات أفراد العينة للمحور الأول حيث تشير النتائج إلى أن نسبة إجابات أفراد العينة ب»أوافق» و»أوافق بشدة» كانت 56.49 % لتقييم مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الاعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة وهذه النسبة تعتبر كبيرة مقارنة ب 15.79 % ل»لا موافق» و»لا موافق بشدة « إذا ما استثنينا «محايد» والتي انعكست على معدلات الفقرات والمعدل العام في الجدول (1).

المحور الثاني: تقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الاعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة:

جدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الاعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تتوفر وسائل مواصلات وتنقلات خاصة بذوي الإحتياجات الخاصة	3.31	1.122	محايد
2	تحتاج المؤسسة عاملين مؤهلين للتعامل مع فئة ذوي الإحتياجات الخاصة	3.97	1.125	أوافق
3	تتوفر أدوات وخدمات مخصصة لهم في المشاعر المقدسة والسكن	3.45	1.145	أوافق
4	توفير خدمات خاصة لدورة المياه مخصصة لذوي الإحتياجات الخاصة	3.50	1.115	أوافق
5	يوجد مرافقين لخدمة فئة ذوي الإحتياجات الخاصة	2.99	1.307	محايد
المعدل العام		3.44	0.852	أوافق

تشير نتائج الجدول (2) إلى أن المعدل العام لدرجة الموافقة على تقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة كان (أوافق) بمتوسط عام مقداره (3.44) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.852)، وبمستوى موافقة اوافق على معظم الإجابات على فقرات المحور، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا

المحور بين (2.99 – 3.50) بانحرافات معيارية (1.307 – 1.115) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على ان تقييم افراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور.

المحور الثالث: تقييم مدى ملائمة التخطيط الاداري لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة:

جدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييم مدى ملائمة التخطيط الإداري لحاجة فئة ذوي الاعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	يوجد لوحات الارشادية مناسبة لفئة ذوي الاعاقة ومخصصة ومخططة لهم	3.38	1.076	محايد
2	يوجد نظام محدد خاص بالمؤسسة للتعامل مع فئة ذوي الاعاقة	2.91	1.209	محايد
3	يوجد في المؤسسة نظام عالمي موحد للتعامل مع فئة ذوي الاعاقة	2.81	1.309	محايد
4	تحتاج المؤسسة تدريب وتأهيل العاملين بالمؤسسة مع فئة ذوي الاعاقة والتعامل معهم	3.96	1.105	أوافق
5	تواجه المؤسسة صعوبة في كيفية التعامل مع هذه الفئة	3.58	1.030	أوافق
	المعدل العام	3.32	0.716	محايد

تشير نتائج الجدول (3) إلى أن المعدل العام لدرجة الموافقة على تقييم مدى ملائمة التخطيط الاداري لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة كان (محايد) بمتوسط عام مقداره (3.32) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.716)، وبمستوى موافقة محايد على معظم الإجابات على فقرات المحور ، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (2.81 – 3.96) بانحرافات معيارية (1.309 – 1.105) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على ان تقييم افراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور.

التساؤل الخاص بالمقترحات: ماهي المقترحات لتحسين الخدمة المقدمة لفئة ذوي الاعاقة؟

جدول (4): يوضح التكرارات والنسب المئوية لمقترحات (عينة الدراسة) لتحسين الخدمة المقدمة لفئة ذوي الاعاقة

	المقترحات	التكرار	%
البدائل	توفير اشخاص مؤهلين لخدمتهم على أكمل وجه	27	23.7
	تخصيص مرافق خاصة بذوي الإحتياجات الخاصة في كل المراكز ووسائل النقل، والسكن، والمشاعر المقدسة	17	14.9
	توسيع دور التطوع والجهات الخيرية والجمعيات المتخصصة في تقديم الخدمات لذوي الإحتياجات الخاصة طوال فترة الحج	15	13.2
	تخصيص مكاتب خدمه في مؤسسات خاصه بهم لتقديم الخدمات من قبل مختصين وموظفين مؤهلين ومدربين لتعامل مع ذوي ا الإحتياجات الخاصه	14	12.3
	تخصيص شعبه لمتابعة ذوي الإحتياجات الخاصة في كل مؤسسه واعداد برامج تختص بكل فئة	13	11.4
	انشاء دورات وتخصيص اماكن بالتعاون مع وزارة الحج والجهات الحكومية	12	10.5
	عمل معايير مخصصه لذوي الإحتياجات الخاصه تهتم بكل شؤونهم	9	7.9
	لزوم توفير حافلات خاصة بذوي الإحتياجات الخاصة	7	6.1
	المجموع الكلى	114	100

يتضح من بيانات الجدول (4) جاء فى مقدمة المقترحات توفير اشخاص مؤهلين لخدمتهم على أكمل وجه وذلك بنسبة (23.7%)، يليه تخصيص مرافق خاصة بذوي الاحتياجات الخاصة في كل المراكز ووسائل النقل، والسكن، والمشاعر المقدسة بنسبة (14.9%)، ثم جاء مقترح توسيع دور التطوع و الجهات الخيرية والجمعيات المتخصصة في تقديم الخدمات لذوي الإحتياجات الخاصة طوال فترة الحج بنسبة (13.2%)، بينما يليه مقترح تخصيص مكاتب خدمه في مؤسسات خاصه بهم لتقديم الخدمات من قبل مختصين وموظفين مؤهلين ومدربين لتعامل مع ذوي الإحتياجات الخاصه بنسبة (12.3%)، ثم جاء مقترح تخصيص شعبه لمتابعة ذوي الاحتياجات الخاصة في كل مؤسسة وأعداد برامج تختص بكل فئة بنسبة (11.4%)، يليه انشاء دورات وتخصيص أماكن بالتعاون مع وزارة الحج والجهات الحكومية بنسبة (10.5%)، ثم جاء مقترح عمل معايير مخصصه لذوي الإحتياجات الخاصه تهتم بكل شؤونهم بنسبة (7.9%).

الفرضية الاولى: يعتبر تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات - التخطيط الاداري) لحاجة فئة ذوي الاعاقة من وجهة نظر القائمين فعالة فى التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة.

جدول (5): نتيجة اختبار(t) لمعدل المحاور الثلاثة والدرجة الكلية

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
totw1	47.820	113	.000	3.50526	3.3600	3.6505
totw2	43.128	113	.000	3.44386	3.2857	3.6021
totw3	49.594	113	.000	3.32807	3.1951	3.4610
totw123	59.690	113	.000	3.42573	3.3120	3.5394

بالنسبة للجدول (5) حيث كانت نتيجة اختبار t تساوى 59.690 كدرجة كلية بدرجات حرية 113 وهى قيمة كبيرة وكذلك أن مستوى الدلالة بلغ 0.000 مما يدل على معدل الفقرات (3.42) دال إحصائيا عند مستوى معنوية 0.01 ونلاحظ ان القيمة أكبر من (3) وتدل قيمة مستوى الدلالة على ملائمة (التصميم – الخدمات - التخطيط الاداري) لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين فعالة فى التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة بشكل قوى، ومن ثم يمكننا القول بأن الفرض الاول تحقق كليا.

الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات العاملين بمؤسسات الطوافة ويقدمون الخدمات للمعتمرين للعام 1442هـ على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات - التخطيط الاداري) لحاجة فئة ذوي الاعاقة كدرجة كلية وبين الخصائص الديموغرافية والمتمثلة في (المستوى التعليمي– مؤسسات الطوافة التي تعمل فيها-سنوات الخبرة).

جدول (6): معنوية الفروق بين مجموعات العينة على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات - التخطيط الاداري) لحاجة فئة ذوي الاعاقة

	مجموعات العينة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	مؤشرات إحصائية	
المستوى التعليمي	ثانوي أوأقل	22	3.64	0.598	قيمة (ف)	الدلالة
	دبلوم	21	3.39	0.392	1.741	0.180
	جامعي أو دراسات عليا	71	3.36	0.660		
	العينة	114	3.42	0.612	غير دالة عند 0.05	
مؤسسات الطوافة التي تعمل فيها	المؤسسة الأهلية لمطوفي حجاج الدول العربية	67	3.42	0.548	قيمة (ف)	الدلالة
	المؤسسة الأهلية لمطوفي حجاج تركيا ومسلمي أوروبا وأمريكا وأستراليا	25	3.46	0.551	1.220	0.305
	المؤسسة الأهلية لمطوفي حجاج إيران	9	3.29	1.109		
	المؤسسة الأهلية لمطوفي حجاج دول جنوب آسيا	3	3.88	0.559		
	المؤسسة الأهلية لمطوفي حجاج دول شرق آسيا	6	3.60	0.304		
	المؤسسة الأهلية لمطوفي حجاج إفريقيا غير العربية	4	2.86	0.834		
	العينة	114	3.42	0.612	غير دالة عند 0.05	
سنوات الخبرة	سنة أوأقل	40	3.44	0.651	قيمة (ف)	الدلالة
	سنتان الى أربع سنوات	33	3.35	0.490	0.326	0.723
	خمس سنين أوأكثر	41	3.46	0.669		
	العينة	114	3.42	0.612	غير دالة عند 0.05	

يتضح من الجدول (6) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد العينة أفراد العينة باختلاف مستويات (المستوى التعليمي– مؤسسات الطوافة التي تعمل فيها-سنوات الخبرة) على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات - التخطيط الاداري) لحاجة فئة ذوي الإعاقة كدرجة كلية، حيث كانت قيمة (ف) غير دالة عند مستوى 0.05. ومن ثم يمكننا القول بأن الفرض الثاني لم يتحقق ويتم القبول بالفرض العدم (البديل). "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات العاملين بمؤسسات الطوافة ويقدمون الخدمات للمعتمرين للعام 1442هـ على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات - التخطيط الاداري) لحاجة فئة ذوي الاعاقة كدرجة كلية وبين الخصائص الديموغرافية والمتمثلة في (المستوى التعليمي– مؤسسات الطوافة التي تعمل فيها-سنوات الخبرة)".

المواطنين السعوديين من فئة ذوي الاعاقة:

المحور الأول: تقييم مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الاعاقة في مؤسسات الطوافة:

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييم مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الاعاقة في مؤسسات الطوافة

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	يوجد أماكن مخصصة لذوي الإعاقة لحفظ ممتلكات وأجهزتهم الخاصة	3.39	0.736	محايد
2	منطقة الإقامة في المؤسسة المشاعر المقدسة مهيأة لفئة ذوي الاعاقة	3.33	0.838	محايد
3	يتوفر أرضيات ومنزلقات خاصة بذوي الإعاقة	3.44	0.873	أوافق
4	يوجد لوحات إرشادية خاصة بذوي الإعاقة	3.36	0.874	محايد
5	توجد مداخل ومخارج للطوارئ مهيأة لذوي الإعاقة	3.10	0.986	محايد
المعدل العام		3.32	0.636	محايد

تشير نتائج الجدول (7) إلى أن المعدل العام لدرجة الموافقة على تقييم مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة كان (محايد) بمتوسط عام مقداره (3.32) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.636)، وبمستوى موافقة 00 على معظم الإجابات على فقرات المحور، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (3.10 – 3.44) بانحرافات معيارية (0.986 – 0.873) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على أن تقييم أفراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور.

توزيع استجابات العينة لمحور تقييم مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي ا الإعاقة في مؤسسات الطو افة:

المحور الثانى: تقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة:

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تتوفر وسائل مواصلات وتنقلات خاصة بذوي الإعاقة	3.38	0.769	محايد
2	تحتاج المؤسسة عاملين مؤهلين للتعامل مع فئة ذوي الاعاقة	4.37	0.989	أوافق بشدة
3	تتوفر أدوات وخدمات مخصصة لذوي الإعاقة في المشاعر المقدسة والسكن	3.34	0.881	محايد
4	توفير خدمات خاصة لدورة المياه مخصصة لذوي الإعاقة	3.51	0.823	أوافق
5	يوجد مرافقين لخدمة ذوي الإعاقة	2.03	1.244	لا أوافق
المعدل العام		3.32	0.493	محايد

تشير نتائج الجدول (8) إلى أن المعدل العام لدرجة الموافقة على تقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الاعاقة في مؤسسات الطوافة كان (محايد) بمتوسط عام مقداره (3.32) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.493)، وبمستوى موافقة محايد على معظم الإجابات على فقرات المحور، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (2.03 – 4.34) بانحرافات معيارية (1.244 – 0.989) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على ان تقييم افراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور. ولتأكيد النتيجة السابقة قامت الباحثة بدراسة نسب إجابات أفراد العينة للمحور الثانى حيث تشير النتائج إلى أن نسبة إجابات أفراد العينة ب » أوافق» و» أوافق بشدة» كانت 48.8 % لتقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الاعاقة في مؤسسات الطوافة وهذه النسبة تعتبر كبيرة مقارنة ب 20.2 % ل»لا أوافق » و»لا أوافق بشدة « إذا ما استثنينا «محايد» والتي انعكست على معدلات الفقرات والمعدل العام في الجدول (8).

الفرضية الثالثة: يعتبر تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لفئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة من وجهة نظر ذوي الإعاقة أنفسهم وبشكل فعال.

جدول (9): نتيجة اختبار(t) لمعدل المحاور والدرجة الكلية

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
totz1	55.762	113	.000	3.32456	3.2064	3.4427
totz2	71.888	113	.000	3.32456	3.2329	3.4162
totz12	71.092	113	.000	3.32456	3.2319	3.4172

من الجدول (9) حيث كانت نتيجة اختبار t تساوى 71.092 كدرجة كلية بدرجات حرية 113 وهي قيمة كبيرة وكذلك أن مستوى الدلالة بلغ 0.000 مما يدل على معدل الفقرات (3.32) دال إحصائيا عند مستوى معنوية 0.01 ونلاحظ ان القيمة أكبر من (3) وتدل قيمة مستوى الدلالة على ملائمة (التصميم – الخدمات) لفئة ذوي ا الإعاقة في مؤسسات الطوافة من وجهة نظر ذوي الاعاقة أنفسهم بشكل متوسط. ومن ثم يمكننا القول بأن الفرض الثالث تحقق كليا.

الفرضية الرابعة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المواطنين السعوديين من فئة ذوي الاعاقة في مؤسسات الطوافة على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لحاجة فئة ذوي الاعاقة كدرجة كلية وبين الخصائص الديموغرافية والمتمثلة في (الفئة العمرية -فئة ذوي الإعاقة - المستوى التعليمي- عدد مرات الحج).

جدول (10): معنوية الفروق بين مجموعات العينة على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لحاجة فئة ذوي ا الإعاقة

مجموعات العينة		ن	المتوسط	الانحراف المعياري	مؤشرات احصائية	
العمر	أقل من 20 سنة	10	3.48	0.404	قيمة (ف)	الدلالة
	من 20 الى أقل من 30 سنة	24	3.49	0.451	2.831	0.042
	من 30 الى أقل من 40 سنة	42	3.34	0.458		
	من 40 سنة فأكثر	38	3.15	0.554		
	العينة	114	3.32	0.499	دالة عند 0.05	
فئة ذوي الإعاقة	حركية	48	3.16	0.395	قيمة (ف)	الدلالة
	سمعية	55	3.45	0.470	4.583	0.012
	بصرية	11	3.33	0.820		
العينة		114	3.32	0.499	دالة عند 0.05	
المستوى التعليمي	ثانوي أوأقل	51	3.18	0.440	قيمة (ف)	الدلالة
	دبلوم	39	3.45	0.373	4.078	0.020
	جامعي أو دراسات عليا	24	3.42	0.699		
	العينة	114	3.32	0.499	دالة عند 0.05	
عدد مرات الحج	مرة واحدة	38	3.46	0.572	قيمة (ف)	الدلالة
	مرتين	48	3.26	0.379	2.161	0.120
	ثلاث مرات أو أكثر	28	3.25	0.552		
العينة		114	3.32	0.499	غير دالة عند 0.05	

يتضح من الجدول (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد العينة باختلاف مستويات (الفئة العمرية -فئة ذوي الإعاقة - المستوى التعليمي) على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لحاجة فئة ذوي الإعاقة كدرجة كلية، حيث كانت قيمة (ف) دالة عند مستوى 0.05. ونلاحظ ايضا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد العينة باختلاف مستويات (اعدد مرات الحج) على مقياس تقييم مدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لحاجة فئة ذوي الإعاقة كدرجة كلية، حيث كانت قيمة (ف) غير دالة عند مستوى 0.05.

جدول (11): اختبار LSD للمقارنات البعدية لمتوسطات درجات أفراد العينة تبعا لمتغيرات (الفئة العمرية -فئة ذوي الاعاقة- المستوى التعليمي)

الملائمة		ن	م	ع	أقل من 20 سنة	من 20 الى 30 سنة	من 30 الى 40 سنة	من 40 سنة فأكثر
الفئة العمرية	أقل من 20 سنة	10	3.48	0.404		0.011	0.134	0.324
	من 20 الى أقل من 30 سنة	24	3.49	0.451			0.146	*0.336
	من 30 الى أقل من 40 سنة	42	3.34	0.458				0.189
	من 40 سنة فأكثر	38	3.15	0.554				
	جملة	114	3.32	0.499				
الملائمة		ن	م	ع		حركية	سمعية	بصرية
فئة ذوي الإعاقة	حركية	48	3.16	0.395			*0.289	0.167
	سمعية	55	3.45	0.470				0.121
	بصرية	11	3.33	0.820				
	جملة	114	3.32	0.499				

الملائمة		ن	م	ع		ثانوي أوأقل	دبلوم	جامعي دراسات
المستوى التعليمي	ثانوي أوأقل	51	3.18	0.440			*0.270	*0.244
	دبلوم	39	3.45	0.373				0.026
	جامعي أو دراسات عليا	24	3.42	0.699				
	جملة	100	2.56	0.359				

في الجدول (11) توجد فروق بين متوسطات درجات أفراد العينة بالفئة العمرية (من 20 الى أقل من 30 سنة) وأفراد العينة بالفئة العمرية (من 40 سنة فأكثر) باختلاف تقييمهم لمدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لحاجة فئة ذوي الإعاقة لصالح أفراد العينة بالفئة العمرية (من 20 الى أقل من 30 سنة) بمتوسط قدره (3.49).

توجد فروق بين متوسطات درجات أفراد العينة ذوي الإعاقة (الحركية) وأفراد العينة ذوي الاعاقة (السمعية) باختلاف تقييمهم لمدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لحاجة فئة ذوي الاعاقة لصالح أفراد العينة ذوي الإعاقة (السمعية) بمتوسط قدره (3.45).

توجد فروق بين متوسطات درجات أفراد العينة بالمستوى التعليمى (ثانوى او اقل) وأفراد العينة بالمستوى التعليمى (دبلوم) باختلاف تقييمهم لمدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لحاجة فئة ذوي الإعاقة لصالح أفراد العينة بالمستوى التعليمى (دبلوم) بمتوسط قدره (3.45).

توجد فروق بين متوسطات درجات أفراد العينة بالمستوى التعليمى (ثانوى او اقل) وأفراد العينة بالمستوى التعليمى (جامعي أو دراسات عليا) باختلاف تقييمهم لمدى ملائمة (التصميم – الخدمات) لحاجة فئة ذوي الاعاقة لصالح أفراد العينة بالمستوى التعليمى (جامعي أو دراسات عليا) بمتوسط قدره (3.42). ومن ثم يمكننا القول بأن الفرض الرابع تحقق جزئيا.

ملخص النتائج:

توصلت الدراسة الحالية إلى مجموعة من النتائج العامة تمثلت أهمها فيما يلي:

اولاً/ نتائج الدراسة:

1. فيما يتعلق بمدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة تشير النتائج إلى أن القائمين على التعامل مع فئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة يوافقون على أن التصميم ملائم لفئة ذوي الإعاقة حيث كانت عبارة (أوافق) بمتوسط عام مقداره (3.50) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.782)، وبمستوى موافقة اوافق على معظم الإجابات على فقرات المحور، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (3.41 – 3.61) بانحرافات معيارية (1.029 – 1.069) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على ان تقييم افراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور، وهو ما يختلف مع نتائج الدراسة الميدانية المتعلقة بفئة ذوى الإعاقة حيث وهو ما يتفق مع ما خلصت إليه دراسة عيد (2019)، ودراسة عبد الرحمن وآخرون (2014)، ويختلف ذلك مع ما توصلت إليه نتائج الدراسة الميدانية المرتبطة بفئة ذوي الإعاقة حيث أشارت النتائج إلى أن المعدل العام لدرجة الموافقة على تقييم مدى ملائمة التصميم لفئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة كان (محايد) بمتوسط عام مقداره (3.32) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.636)، وبمستوى موافقة 00 على معظم الإجابات على فقرات المحور ، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (3.10 – 3.44) بانحرافات معيارية (0.986 – 0.873) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على ان تقييم افراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور.
2. أما عن تقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة فقد أوضحت النتائج أن القائمين على التعامل مع هذه الفئة يرون ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة حيث جاءت عبارة (أوافق) بمتوسط عام مقداره (3.44) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.852)، وبمستوى موافقة اوافق على معظم الإجابات على فقرات المحور، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (2.99 – 3.50) بانحرافات معيارية (1.307 – 1.115) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على ان تقييم افراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور ويتفق ذلك مع ما خلصت إليه دراسة الشريف وجاهين (2011)، ويختلف ذلك مع ما توصلت إليه نتائج الدراسة الميدانية المرتبطة بفئة ذوي الإعاقة حيث أن المعدل العام لدرجة الموافقة على تقييم مدى ملائمة الخدمات لحاجة فئة ذوي الإعاقة في مؤسسات الطوافة كان (محايد) بمتوسط عام مقداره (3.32) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.493)، وبمستوى موافقة محايد على معظم الإجابات على فقرات المحور ، حيث تراوحت المتوسطات

الحسابية لهذا المحور بين (2.03 – 4.34) بانحرافات معيارية (1.244 – 0.989) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على ان تقييم افراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور.

3. وبالنسبة لتقييم مدى ملائمة التخطيط الاداري لحاجة فئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر القائمين على التعامل مع هذه الفئة في مؤسسات الطوافة فقد أوضحت النتائج حيادية القائمين على التعامل مع هذه الفئة فيما يتعلق بمدى ملائمة التخطيط الاداري لحاجة فئة ذوي الإعاقة حيث تصدرت عبارة (محايد) بمتوسط عام مقداره (3.32) على مقياس ليكرت الخماسى، وانحراف معيارى (0.716)، وبمستوى موافقة محايد على معظم الإجابات على فقرات المحور ، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (2.81 – 3.96) بانحرافات معيارية (1.309 – 1.105) على التوالى ويدل المعدل العام للفقرات على ان تقييم افراد العينة كانت مرتفعة لهذا المحور ويختلف ذلك مع ما توصلت دراسة عيد (2019).

4. أما ما يتعلق بمقترحات تحسين الخدمة المقدمة لفئة ذوي ا الإعاقة من وجهة نظر العاملين أظهرت النتائج أنهم يرون ضرورة توفير اشخاص مؤهلين لخدمتهم على اكمل وجه وأن يتم تخصيص مرافق خاصة بذوي الاحتياجات الخاصة في كل المراكز ووسائل النقل، والسكن، والمشاعر المقدسة، كما أنه يجب توسيع دور التطوع و الجهات الخيرية والجمعيات المتخصصة في تقديم الخدمات لذوي الاحتياجات الخاصة طوال فترة الحج، وتخصيص مكاتب خدمة في مؤسسات خاصه بهم لتقديم الخدمات من قبل مختصين وموظفين مؤهلين ومدربين لتعامل مع ذوي الإحتياجات الخاصه بنسبة، وتخصيص شعبه لمتابعة ذوي الإحتياجات الخاصة في كل مؤسسه واعداد برامج تختص بكل فئة، وإنشاء دورات وتخصيص اماكن بالتعاون مع وزارة الحج والجهات الحكومية، وعمل معاييرمخصصة لذوي الإحتياجات الخاصه تهتم بكل شؤونهم بنسبة وهو ما يتفق مع ما خلصت إليه دراسة عيد (2019).

5. أما ما يتعلق بمقترحات تحسين الخدمة المقدمة لفئة ذوي الإعاقة من وجهة نظر تلك الفئة أظهرت النتائج أنهم يرون ضرورة توفير أماكن مخصصة لهم ومخارج طواريء وممرات ومواصلات خاصة بهم وتعيين فئة من المتخصصين لارشادهم ومساعدتهم ، وأنه يجب توفير مرافقين خاصين وعاملين مؤهلين ومدربين بنسبة، وضرورة تطوير الخدمات المقدمة لهم باستمرار، و تعميد بعض الموسسات والاعلان عنها لخدمة ذوي الإحتياجات الخاصة لاداء فريضة الحج، وضرورة وضعهم بشكل صحيح وتوفير المطلوب لهم باكمل وجه، وتوفير لكل فئة مؤهلين خاصة بهم يجيدون لغة التواصل والتعامل ، كما يجب التوجه لهم وعمل دراسات وتوعيه للمجتمع لكي يتفهمو وضعهم ويقومو بتصحيح اخطائهم.

التوصيات:

1. إنشاء جهة رسمية تهتم بقياس مؤشرات أداء جودة الخدمات المقدمة للمعتمرين والحجاج ذوي الإعاقة من مؤسسات الطوافة.
2. زيادة أعداد العاملين في مؤسسات الطوافة ممن لديهم القدرة على التعامل مع فئة ذوي الإعاقة وتقديم الخدمات المختلفة لهم.
3. العمل على توفير أماكن مخصصة لفئة ذوي الإعاقة ومخارج وممرات خاصة، إضافة إلى توفير مواصلات خاصة بهم.
4. تأهيل وتدريب الكوادر البشرية العاملة في مؤسسات الطوافة على كيفية تقديم الخدمة لفئة ذوي الإعاقة بشكل جيد، يمكنهم من أداء مناسكهم ويحقق الشعور بالرضا لديهم.
5. وضع الخطط التصحيحية والتطويرية من جانب المؤسسات والوزارات المعنية للعمل على التطوير والارتقاء بمستوى الخدمة المقدمة لفئة ذوي الإعاقة.
6. تصميم وتنفيذ برامج إرشادية للحد من التحديات التي تواجه مؤسسات الطوافة في تقديم خدماتها لذوي الإعاقة خلال موسم الحج والعمرة.

التوجهات المستقبلية البحثية:

1. دراسة كيفية الاستفادة من التقنيات الحديثة في تيسير الخدمات المقدمة للحجاج والمعتمرين من فئة ذوي الإعاقة.
2. دراسة عملية تطوير الخدمات المقدمة لفئة ذوي الإعاقة في مناسك الحج والعمرة.
3. تصميم برنامج إرشادي مقترح للحد من التحديات التي تواجه القائمين على رعاية ذوي الإحتياجات الخاصة في مؤسسات الطوافة.

المراجع:

- أبو رحمة، عبد الباسط حسن. (2021). جودة الخدمات الصحية المقدمة في المستشفيات الحكومية بالمحافظات الجنوبية لفلسطين-دراسة تطبيقية على عينة من المستشفيات 2019م. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية*، المجلد الخامس، العدد السابع، 19-36.
- بوخلوه، باديس وحود، ميسة جمال. (2019). تقييم جودة خدمة الرعاية الصحية من وجهة نظر المرضى: دراسة ميدانية في المؤسسة العمومية الاستشفائية محمد بوضياف بورقلة، *مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، جامعة قاصدي مرباح- ورقلة، الجزائر*، العدد الخامس عشر، 62-86.
- بوعزيز، ناصر وخروف، منير وفريحة لينده. (2021). قياس مستوى جودة الخدمات الصحية بالمؤسسات الاستشفائية العمومية الجزائرية باستخدام مقياس (SERVPERF) دراسة عينة من مرضى المؤسسات الاستشفائية العمومية بولاية عنابة، مجلة رؤى اقتصادية، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر، المجلد الحادي عشر، العدد الأول، 521-540.
- بلايلية، ربيع وبوفاس، الشريف. (2018). استخدام نموذج (SERVQUAL) لقياس وتقييم جودة الخدمات الصحية-دراسة تحليلية-. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير،1-18.
- حسيني، لمياء سعد وبازينة، تسير قاسم. (2019). ابعاد جودة الخدمة بالوحدات الصحية الريفية بمركزي قطور وزفتي بمحافظة الغربية. معهد بحوث الارشاد الزراعي والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، المجلد الرابع، 237-265.
- حامد، عثمان تاج السر مساعد. (2020). جودة الخدمات الصحية المقدمة للمرضى في المستشفيات الحكومية بالتطبيق على محلية ودمدني الكبرى ولاية الجزيرة-السودان. (2020). المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، مركز رفاد للدراسات والأبحاث، الأردن، المجلد التاسع، العدد الثاني،318-332.
- حمود، لجين. (2017). دور التدريب في تطبيق إدارة الجودة الشاملة في المنظمات دراسة مرجعية، دراسة مقدمة لقسم الموارد البشرية بكلية إدارة الاعمال، الجامعة السورية الافتراضية.
- الخطيب، جمال. (٢٠١٠). البحوث العربية في التربية الخاصة (١٩٩٨-٢٠٠٧) تحليل لتوجهاتها، وجودتها، وعلاقتها بالممارسات التربوية، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد (٦)، عدد (٤)، ص ٢٨٥-.
- شارف، عبد القادر. (2018). أثر إدارة التغيير على جودة الخدمة الصحية: دراسة حالة مستشفى أحمد بن عجيلة بالأغواط. المجلة العربية للإدارة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، المجلد الثامن والثلاثون، العدد الثالث،171-188.
- شواهين، خير وغريفات، سحر وشنمول، امل. (2010). استراتيجيات التعامل مع ذوى الاحتياجات الخاصة. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عيد، عادل عزت (2019). نحو مؤشرات تخطيطية لزيادة كفاءة منظومة الخدمات التي تقدمها مؤسسات الطوافى لحجاج بيت الله الحرام في إطار ما يعرف بعصر صناعة الخدمات. مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية. 12(1): 1-78.
- عبد اللطيف، رشاد أحمد. (2013). أسس الخدمة الاجتماعية. الرياض: دار المتنبي.
- عصماني، سفياني. (2009). دور التسويق في قطاع الخدمات الصحية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية. جامعة محمد بو ضياف: الجزائر.
- عربي، تيقاوي. (2017). مدى إدراك أهمية قياس جودة الخدمات الصحية في المؤسسات العمومية الاستشفائية في الجزائر: دراسة مقارنة بين فئة العاملين وبين المستشفيات، *أبحاث اقتصادية وإدارية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر*، العدد الثاني والعشرون، 255-272.
- مصطفى، أيمن محمد؛ برهمين، سامي ياسين. (2019). تقييم جودة المرافق والخدمات من وجهة نظر ذوي الاحتياجات الخاصة بالمسجد الحرام – موسم رمضان 1439هـ. الملتقى العملي التاسع عشر لأبحاث الحج والعمرة والزيارة 6-7 مارس 2019. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة. جامعة أم القرى: مكة المكرمة.
- مطاوع، محمد مسعد عبد الواحد. (2019). أثر جودة الخدمات على الشعور الديني والاطمئنان لدى المعتمرين ذوي الاحتياجات الخاصة. الملتقى العملي التاسع عشر لأبحاث الحج والعمرة والزيارة 6-7 مارس 2019. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة. جامعة أم القرى: مكة المكرمة.
- Wanjau, K, et.al. , (2012), Factors affecting provision of service quality in the public health sector: A case of Kenyatta national hospital, International Journal of Humanities and Social Science, Vol .2, No.13, PP114-125. www.i.jhssnet.com .

أثر التميز الصحي على استدامة الأعمال في الحج والعمرة: دراسة تحليلية من وجهة نظر عملاء القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية

نزار الر ايسي*، أنس حكيم

قسم التمويل، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة أم القرى

The impact of Health Excellence on Business Sustainability in the Hajj and Umrah: an analytical study from the point of view of health sector clients in Saudi Arabia

Nizar Raissi*, Anas Hakeem

Finance Department, College of Business and Economics, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (naraissi@uqu.edu.sa)

الملخص

تهدف الدراسة لتحليل أثر التميز الصحي ورضا العملاء على استدامة الأعمال في قطاع الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية. وتتناول الدراسة استكشاف التحديات الصحية وتأثيرها على تجربة العملاء وكيفية تحسين هذه العلاقة لضمان استمرارية الأعمال. ولفهم طبيعة العلاقة بين مختلف متغيرات الدراسة اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال توزيع استبانة وجهت لحوالي 250 حاج ومعتمر. وتم تحليل البيانات باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي المعتمد على نمذجة المعادلات الهيكلية "البنائية"، وذلك لفهم العلاقة بين التميز الصحي، رضا العملاء، واستدامة الأعمال. وقد أظهرت النتائج أن هناك أثرا إيجابيًا للتميز الصحي على استدامة الأعمال في القطاع من خلال تحفيز رضا العملاء وتعزيز الكفاءة التشغيلية لمقدمي الخدمات الصحية مما يضمن مستوى عال من الجودة. كما تبيَّن أن الحجاج والمعتمرين يهتمون بالمحددات التالية: السلامة والتكنولوجيا، النظافة والتعقيم، التوعية والارشاد الصحي، الاستجابة الفعالة للأزمات الصحية، وتجربة العملاء، وذلك مما يساهم في توفير بيئة صحية آمنة وموثوقة، وأن هذا يعزز إرضائهم وولائهم للخدمات المقدمة. وبناءً عليه، يُوصى الباحث بتعزيز التميز الصحي من خلال تحسين إجراءات السلامة والنظافة، وتكثيف التواصل المباشر مع العملاء لفهم احتياجاتهم الصحية بشكل أفضل، وتركيز الجهود لتحسين تجربة العملاء وتطوير الآليات الصحية التابعة لبرنامج خدمة ضيوف الرحمن ، وبالتالي ضمان استدامة الأعمال في القطاع.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (398)

النمذجة الهيدرولوجية لتقييم مخاطر السيول الفجائية بالمدينة المنورة

وليد السيد أبو السعود خميس

قسم البحوث البيئية والصحية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة ، جامعة أم القرى

Hydrological Modeling for Flood Hazard Assessment of Al-Madina Al-Munawara, Saudi Arabia

Waleed El-Sayed Abou El-Saoud Khamis

Department of Environmental and Health studies, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (wekhamis@uqu.edu.sa)

الملخص

يمثل غياب المحطات الهيدروميترية لقياس الجريان السطحي للأودية بالمملكة العربية السعودية مشكلة كبيرة تحول دون التعرف الدقيق على الخصائص الهيدرولوجية لأنظمة التصريف السطحي بالأحواض المائية وخاصة بالمناطق الجافة وشبه الجافة، وحيث تتعرض أحواض التصريف بتلك البيئات لسيول فجائية غير منتظمة الحدوث تشكل خطراً على مناطق التجمعات الحضرية. ويزداد الوضع خطورة حال تغير أجزاء من تلك الأحواض إلى غطاء حضري، الأمر الذي قد يشكل تهديداً واضحاً على الأرواح والممتلكات والبنية التحتية بأحياء المدينة المنورة. لذا تهدف هذه الدراسة إلى تقدير وحساب أحجام تدفق السيول وقيم ذروة التصريف لعدد ثمانية أحواض تصريف لفترات تكرار مختلفة؛ والتي تؤثر على المناطق العمرانية للمدينة المنورة والحرم النبوي الشريف، وهي أحواض وادي العقيق، وادي الحمض، وادي ملل، وادي العاقول، وادي ألتمة، وادي النقمي، وادي بواط وحوض وادي الفقم. وذلك باستخدام نظام نمذجة الأحواض المائية (WMS) لتقدير أحجام ومعدلات التدفق وتطبيق نموذج المعادلة التجريبية للهيئة الأمريكية لحماية الأراضي Soil Conservation Services (SCS-UH) لحساب خصائص الجريان السطحي خلال فترات تكرار مختلفة (5، 10، 20، 25، 50، 100) سنة لأحواض التصريف المؤثرة على أحياء المدينة المنورة، كما تم الإعتماد على مخرجات أدوات التحليل المكاني داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية GIS وبرنامج تحليل المرئيات الفضائية ERDAS Imagine لمعالجة البيانات، وإعداد المدخلات مثل المجموعات الجيولوجية والميترولوجية والهيدرولوجية لأحواض التصريف. بالإضافة إلى سجلات الأمطار التاريخية المتاحة للمحطات المطرية والتي تؤثر بصورة مباشرة على أحواض التصريف بالمنطقة.

واتضح من نتائج الدراسة تباين أحجام السيول بأحواض التصريف المؤثرة على منطقة الدراسة، حيث بلغت (285.277.321م^3 بحوض وادي العقيق)،(89.794.650م^3 بحوض وادي ألتمة)، (87.521.775م^3 بحوض وادي الحمض الفرعي)، (75.253.014م^3 بحوض وادي ملل)، (67.366.669م^3 بحوض وادي العاقول)، (32.607.003م^3 بحوض وادي النقمي)، (5.528.364م^3 بحوض وادي الفقم)، (8.223.946م^3 بحوض وادى بواط) لعاصفة ذات تكرارية 100 سنة، كما كشفت النتائج عن مدي التقارب بين القيم الخاصة بأقصى معدلات التصريف لمياه السيول لعاصفة ذات تكرارية 100 سنة عند مخارج أحواض كلاً من وادي العاقول (1103.25 متر^3/ثانية)، وادي النقمي (821.2 متر^3/ثانية) ووادي ملل (1663.81 متر^3/ثانية) بالرغم من صغر مساحتهم مقارنة بكلاً من حوض وادي العقيق

(3588.65 متر^3/ثانية) وحوض وادي الحمض الفرعي (1293.42 متر^3/ثانية)، مما يوضح مدى الخطورة الداهمة لتلك الأحواض المائية وقدرتها على تصريف تلك المعدلات المرتفعة من مياه السيول وزيادة معدلات تدفقها بمخططات وأحياء المنطقة المركزية.

الكلمات الدالة: الجريان السطحي، الخصائص الهيدرولوجية، نموذج الارتفاع الرقمي، التحليل المكاني، نظام نمذجة مستجمعات المياه.

Abstract

The absence of hydrometric stations to gauge the surface runoff of the Wadis in Saudi Arabia is the problem preventing the exact identification of hydrological characteristics of surface drainage systems especially in the arid and semi-arid basins, these basins are exposed to flood rains that are irregular in occurrence and pose a threat to areas of urban settlement. The situation becomes more dangerous if parts of the drainage basin change from natural cover to urban cover, which may posed a clear threat to the lives, property and infrastructure for Al-Madina Al-Munawara Neighborhoods. Therefore, This study aims to estimate and calculate the hydrologic inflow volumes and peak discharge values for eight watershed basins for different return periods; that affect the urban areas of Al-Madina Al-Munawara and the Prophet's Holy Mosque, which are the basins of Wadi Al-Aqiq, Wadi Al-Hamid, Wadi Mall, Wadi Al-Aqoul, Wadi Altma, Wadi Al-Naqmi, Wadi Bawat and Wadi Al-Faqim basins. by using Watershed Modelling System (WMS) to estimate the calculation of the inflow volumes and peak discharge values based on the synthetic unit hydrograph of the Soil Conservation Service (SCS-UH) to calculate the characteristics of the surface runoff for different return periods (5, 10, 20, 25, 50 and100) years of different basins. as was using the outputs of Spatial Analysis tools of ArcGIS and ERDAS Imagine software packages to process data, prepare inputs such as geological, metrological, hydrological groups of drainage basins, as well as, the historical rainfall data records of the available rain stations that directly affecting the watershed areas.

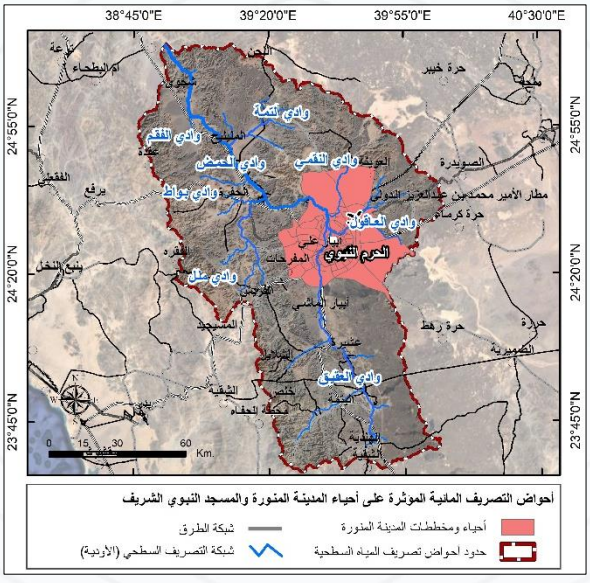
The results of the study revealed the variation in flood volumes in the drainage basin affecting the study area, it reached (285,277,321 m^3 in W. Al-Aqiq), (89,794,650 m^3 in W. Altma), (87,521,775 m^3 in W. Al-Hamid sub-basin), (75,253,014 m^3 in W. Mall), (67,366,669 m^3 in W. Al-Aqoul), (32,607,003 m^3 in W. Al-Naqmi), (5,528,364 m^3 in W. Al-Faqim), (8,223,946 m^3 in W. Bawat) basins for 100 years design storms. The results also revealed the convergence between the values of the peak discharge of floods for a 100-year design storm of (W. Al-Aqoul 1103.25 m^3/s), (W. Al-Naqmi 821.2 m^3/s) and (W. Mall 1663.81 m^3/s), despite their small area compared to both (W. Al-Aqiq (3588.65 m^3/s) and (W. Al-Hamid sub-basin 1293.42 m^3/s), these basins pose a direct threat to life and property, which requires the development of measures to reduce the flood risk.

1. المقدمة

يتزايد الإهتمام حالياً بدراسة ظاهرة السيول وتأثيراتها البيئية على المناطق العمرانية الواقعة داخل مساحات التصريف لمختلف الأودية بالمملكة العربية السعودية خاصة بعد الخسائر التي حدثت جراء السيول التي اجتاحت العديد من المناطق بمدن المملكة بصفة عامة والمدينة المنورة بصفة خاصة، كأحداث سيل يومي 17 و 18 فبراير 2005م والذي اجتاح المدينة المنورة وأدى إلى منع الحجاج من دخول طريق المدينة – مكة (الهجرة) لوجوده ضمن حوض وادي العقيق ونتج عنه الكثير من الخسائر البشرية والمادية. وتتأهب الجهات المعنية بالمدينة المنورة سنوياً لمتابعة تداعيات التقلبات الجوية الحادة لمواجهة السيول الفجائية التي تشهدها المنطقة على مدار السنوات القليلة الماضية، والتي أصبح التعامل معها من القضايا التي تؤرق المسؤولين بإدارة الازمات والكوارث ووحدات الدفاع المدني. ونظراً لما تشهده مُدن المملكة العربية السعودية بصفة عامة ومدينة المصطفى (صلوات الله وسلامه عليه) بصفة خاصة من نهضة تنموية كبيرة رافقها توسع في مساحة الحيز العمراني واقامة المخططات الجديدة ومشاريع البنية التحتية والمرافق العامة وما صاحبها من تغيير ملحوظ في الملامح الطبوغرافية والمظاهر السطحية للمنطقة وأغطية وإستعمالات الأراضي وما نتج عنه من تغيير في معاملات وكميات

الجريان السطحي لمياه الأمطار وزيادة معدلات التصريف السطحي، إضافة الى وجود العديد من الأنشطة البشرية القائمة على إمتداد المسارات الطبيعية للأودية والتي تمر ضمن حدود المدينة من عمليات تهيئة الأراضي لغرض الزراعة، أو إنشاء الحواجز (العقوم) الترابية لتحديد الأحواض الزراعية، أو الأنشطة التحجيرية في مسارات الأودية أو بالقرب منها وغيرها من العمليات التي تساهم في زيادة تأثير مخاطر السيول وتحديداً بالمناطق التي لا يتواجد بها وسائل حماية لازمة للحدّ من الآثار التدميرية لتلك السيول الفجائية. لذا، تبلورت فكرة المقترح البحثي حول توظيف تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وتطبيقات النمذجة الهيدرولوجية للأحواض المائية بالمناطق الجافة وشبه الجافة، بغرض تقييم الوضع الهيدرولوجي بالمدينة المنورة ومدى تأثر الأحياء والمخططات السكنية بالأودية المحيطة بها وأثر التغيير في أغطية الأرض الطبيعية وما نتج عنه من التوسع في مساحات السطوح المصمتة، وذلك من خلال تطبيق نموذج منحنى الأرقام (SCS-CN) لتقدير حجم وسرعة تدفق الجريان السطحي للسيول وتزويد الجهات المعنية بالنتائج المتوقعة.

ويغطي النطاق المكاني للدراسة حدود أحواض التصريف المائية للأودية المؤثرة على المدينة المنورة، والواقعة بين خطي طول 0″ 40′ 38° الى 0″ 10′ 40° شرقاً، ودائرتي عرض 0″ 30′ 23° الى 0″ 20′ 25° شمالاً (شكل 1). بإعتبارها ذات أهمية كبرى من الناحية الهيدرولوجية كونها تشغل مساحة تقدر بنحو 14.998 كيلومتر^2، وتشرف مصباتها على الأحياء والمخططات السكنية بمحيط المدينة المنورة والحرم النبوي الشريف وتؤثر تأثيراً مباشراً عليها لتتحكم في حركة المياه السطحية بالمنطقة. حيث تدفق شبكة الأودية بتلك الأحواض المائية من الجهة الجنوبية والجنوبية الشرقية والشمالية الشرقية والجهة الغربية والشمالية الغربية، وتنحدر روافدها تبعاً للمستويات السائدة لإنحدار سطح الأرض بإتجاه أحياء المدينة المنورة.



شكل 1: خريطة توضح حدود أحواض التصريف المائية المؤثرة على أحياء المدينة المنورة والمسجد النبوي الشريف.

ويمكن إيجاز أهداف الدراسة، في تحقيق مايلي:

1. دراسة الملامح الطوبوغرافية والجيولوجية والتي تتحكم في مظاهر السطح وحركة المياه السطحية بمنطقة الدراسة واستخدامها في إجراء التحليلات الهيدرولوجية المختلفة لاستنباط مجاري السيول وتحديد إتجاهاتها.
2. تحديد أغطية واستعمالات الأراضي اعتمادا على تحليل بيانات المرئية الفضائية عالية الوضوح المكاني، وتحديد المجموعات الهيدرولوجية للتربة والتي تعبر عن مدى إمكانيتها في الاحتفاظ بالماء ومدى قدرتها على توليد الجريان السطحي.
3. تحليل السجلات التاريخية لبيانات الأمطار اليومية القصوى للمحطات المطرية المؤثرة على منطقة الدراسة وتقدير عمق الأمطار المتوقع من خلال التحليل التكراري لفترات الرجوع المختلفة (5، 10، 20، 25، 50، 100) سنة.
4. إجراء النمذجة الهيدرولوجية لحساب منحنيات هيدروجرافات السيول والتنبؤ بأحجام التصريف المتوقعة من العواصف التصميمية ذات التكرارية المختلفة ومعدلات وأزمنة تدفقها.

5. الاستفادة من النتائج في اقتراح وسائل الحماية لدرء مخاطر السيول الفجائية والحد من تأثيراتها على أحياء المدينة المنورة.

2. منهجية وطرق البحث

إتبع البحث منهج التحليل المكاني (Spatial analyses) إستناداً إلى التكامل بين تطبيقات الذكاء الجيومكاني القائم على تقنيتي الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وتطبيقات النمذجة الهيدرولوجية، بهدف تفسير العلاقات بين المتغيرات المختلفة وتحديد المؤثرات التي تساهم بصورة مباشرة في تشكيل الجريان السطحي بمحيط منطقة الدراسة ونمذجتها. وإستلزم ذلك بناء قاعدة بيانات لأهم المؤثرات التي تتحكم في خصائص المظاهر السطحية بالمنطقة (الطبوغرافية، الجيولوجية، الهيدرولوجية، نوعية التربة، الخصائص المناخية، أغطية وإستعمالات الأراضي)، وعلى ذلك مرت منهجية البحث بعدد من الخطوات على النحو التالي:

أ. جمع البيانات: تشمل تجميع البيانات المكانية الخاصة بمنطقة الدراسة، والتي سيتم تخزينها وتحليل مكوناتها داخل برمجيات نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد تمهيداً لإجراء عملية النمذجة الهيدرولوجية عليها لتحقيق الأهداف المرجوة من الدراسة، وتشمل:

- الخريطة العامة للتربة بالمملكة العربية السعودية، لوحات رقم (34، 35، 47)، بمقياس رسم 1:500000والصادرة عن وزارة البيئة والمياه والزراعة، أمكن الاعتماد عليها في تحديد: فئات وأنواع التربة المختلفة بمحيط منطقة الدراسة.

- بيانات السجلات التاريخية للمحطات المطرية المؤثرة على منطقة الدراسة، وتشمل عدد تسع محطات مطرية تابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة وتغطي فترات تتراوح مابين 22 سنة وحتى 45 سنة.

- بيانات هيئة المساحة الجيولوجية، وتشمل خرائط جيولوجية تفصيلية تغطي محيط منطقة الدراسة، بمقياس رسم 1:250000 (1974م) - أرقام اللوحات (GM-48C, Sheet 24 C)، (GM-50C, Sheet 25 D)، (GM-52C, Sheet 24 D)، (GM-53C, Sheet 25 C)، (GM-87C, Sheet 23 D).

- بيانات وزارة الصناعة والثروة المعدنية (إدارة المساحة الجوية)، وتشمل خرائط طبوغرافية تغطي محيط منطقة الدراسة، بمقياس رسم 1:250.000 (1978م) – أرقام اللوحات (Sheet NF 37-3)، (Sheet NG 37-15).

- بيانات المرئية الفضائية من نوع Landsat-8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS) ذات دقة مكانية (15م) × (15م) والملتقطة بتاريخ 20 يناير 2022م، أمكن الاعتماد عليها في التعرف على أغطية وإستعمالات الأراضي وتصنيفها.

- بيانات مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وتشمل: نموذج الارتفاع الرقمي للتضاريس (DEM) عالي الدقة المكانية (2.8م) × (2.8م)، أمكن الاعتماد عليه في إشتقاق وترسيم مسارات الأودية وحدود أحواض التصريف باستخدام نظام نمذجة الأحواض المائية (WMS).

ب. معالجة البيانات: تتضمن تهيئة البيانات التي تم جمعها لتكون صالحة للإستخدام، وتشمل عملية المعالجة الإرجاع والإقتطاع على حدود الأحواض المائية وغيرها.

ج. إشتقاق الطبقات المطلوبة: تشمل تحديد الأحواض الفرعية وشبكة التصريف السطحي والتضاريس ومستويات الإنحدار وأغطية وإستعمالات الأراضي، والمجموعات الهيدرولوجية للتربة بمحيط منطقة الدراسة.

د. تقدير حجم الجريان السطحي (م^3) و أقصى معدل تصريف (م^3/ثانية) وزمن التدفق (دقيقة) للعواصف التصميمية باستخدام نموذج (HEC-1): أمكن الإعتماد على النموذج الهيدرولوجي (HEC-1) داخل بيئة برنامج نظام نمذجة الأحواض المائية (Watershed Modelling System - WMS) أحد البرامج الهيدرولوجية المتطورة في محاكاة النظم الهيدرولوجية ابتداءً من هطول الأمطار وحتى تدفقها عبر المجاري المائية والتابع لجامعة (Brigham Young) الأمريكية لإستنتاج منحنيات هيدروجراف السيول لأحواض التصريف المؤثرة على منطقة الدراسة، وذلك اعتماداً على طريقة (SCS Unit Hydrograph)، بغرض تقدير كميات المياه المفترض إستيعابها ومعدلات تصريفها وزمن تدفقها بأحواض التصريف للعواصف التصميمية ذات التكرارية (5، 10، 20، 25، 50، و100 سنة) إعتماداً على بيانات أقصى عمق للتساقط المطري المحتمل والتي سيتم استنباطها من التحليل الإحصائي لسجلات البيانات التاريخية لكميات الأمطار اليومية القصوى المُسجلة بالمحطات المطرية المؤثرة على المنطقة. كما تم تطبيق النموذج للعواصف التصميمية بمدة 24 ساعة وإختيار

منحنيات توزيع المطر خلال العاصفة باستخدام طريقة (SCS-Type II) أوسع الطرق إنتشاراً وأنسبها للمناطق الجافة وشبه الجافة، حيث تفترض هذه الطريقة أن العواصف ستستمر في التهاطل لأربعة وعشرون ساعة وأن حوالي (60 – 70 %) من عمق المطر للعاصفة يسقط خلال أقل من ساعتين والباقي يتم توزيعه على باقي ساعات اليوم.

وإستلزم ذلك تطبيق سلسلة من الصيغ الرياضية تمثل كميات المياه المفقودة بالتسرب لباطن الأرض وتربط بين الجريان السطحي والمطر الكلي المتساقط لحساب رقم المنحنى وتقدير حجم الجريان السطحي الناتج ومعدلات وأزمنة التصريف (USDA, TR-55, 2-1):

$$Q = \frac{(P-I_a)^2}{(P-I_a)+S} \text{ ..... (1) (Mishra and Vijay, 2004)}$$

حيث:

Q = عمق الجريان السطحي (ملم). P= أقصى كمية يومية لتساقط الأمطار (ملم/يوم). S = معامل الاحتفاظ بالماء بعد بدء الجريان (ملم)

Ia = معامل الإستخلاص الأولي "كمية الفواقد الإبتدائية عن طريق التبخر والتسرب داخل التربة والأمطار العالقة على النباتات" قبل بدء الجريان السطحي (ملم).

وحيث أن معامل الإستخلاص الأولي (Ia) يعادل خمس إمكانية التربة على الإحتفاظ بالماء (S) فإن (Ia) تصبح كالأتي (Gitika, et al., 2014):

$$I_a = 0.2 \times S \text{ ..... (2)}$$

ووفق ذلك تكون المعادلة:

$$Q = \frac{(P-0.2S)^2}{P+0.8S} \text{ ..... ('1)}$$

أما حساب قيمة (S) فيكون على أساس العلاقة الرياضية التالية (Soulis and Valiantzas, 2012):

$$S = \frac{1000}{CN} - 10 \text{ ..... (3)}$$

وبما أن مدخلات النموذج الذي جاءت به إدارة الحفاظ على التربة الأمريكية بالبوصة فقد تم إعادة صياغة المعادلة السابقة لتتوافق مع المقاييس المترية من خلال ضرب الأرقام الثابتة للمعادلة السابقة في 25.4 لتحويلها من البوصة إلى ملم، لتأخذ الشكل التالي (Mishra, et al., 2006):

$$S = \frac{25400}{CN} - 254 \text{ ..... ('3)}$$

حيث يمثل CN رقم منحنى التربة Curve Number ويتم استخراجه من جداول خاصة طورتها إدارة صيانة التربة الأمريكية حسب نوعية الغطاء الأرضي والمجموعات الهيدرولوجية للتربة بالمنطقة (USDA-SCS, 1985) و (USDA-TR55, 1986).

ويتم إحتساب زمن التركيز(Tc) والذي يعبر عن المدة الزمنية اللازمة لتجمع مياه الأمطار المتساقطة على سطح الحوض من وقت سقوط المطر على أبعد نقطة بالحوض وحتى خروجه على هيئة سيل عند مخرج الحوض أو النقطة المطلوب حساب التدفق عندها من خلال تطبيق معادلة (Kirpich's) (Ponce and Hawkins, 1996):

$$T_c = 0.06628\left(\frac{60 * L^{0.77}}{S_B^{0.385}}\right) \text{ ..... (4)}$$

حيث:

T_c= زمن التركيز (hr) L= طول المسار الحرج للمياه (ft) S_B= إنحدار سطح الحوض (m/m)

ويتم إحتساب زمن التأخير (T_{Lag}) والذي يعبر عن الزمن الذي ينقضي بين حدوث وحدة من المطر وحدوث وحدة من الجريان، باستخدام معادلة (SCS Method):

$$T_{lag}=L^{\wedge}0.8 * ((((1000/CN) - 10) + 1)^{\wedge}0.7) / (1900 * sqrt(Y)) \text{ ..... (5)}$$

حيث:

CN= رقم المنحنى L= طول المسار الحرج للمياه (ft) Y= إنحدار سطح الحوض (%)

ويتم حساب أقصى معدل للتصريف (م^3/ثانية) بأحواض التصريف وذلك للأزمنة التكرارية المختلفة بإستخدام المعادلة:

$$qp = 0.208AQ/(Tp) \text{ ..... (6)}$$

حيث:

qp = أقصى معدل تصريف (م^3/ثانية) A= المساحة (كم^2) Tp = الزمن إلى التصريف الأعظم (م^3/ثانية) Q= مقدار الجريان السطحي (ملم)

كما يتم حساب زمن أقصى تصريف (دقيقة) بأحواض التصريف وذلك بإستخدام المعادلة:

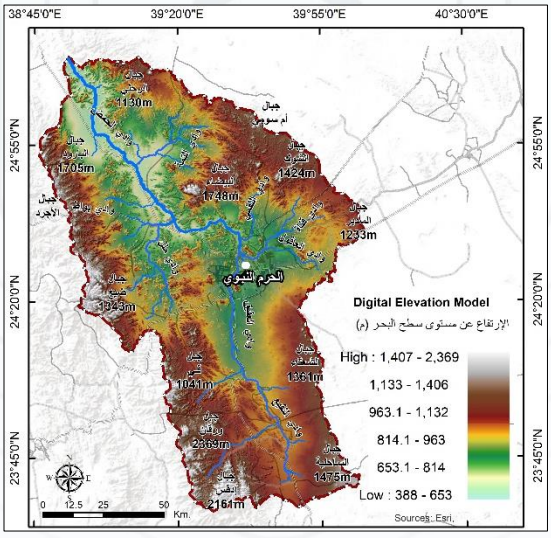
حيث: $Tp = \Delta t/2 + T_{lag}$ ..... (7)

Tp= زمن أقصى تصريف (دقيقة) Δt = مدة العاصفة التصميمية T_{lag} = زمن التأخير (ساعة)

3. النتائج والمناقشة

1.3. الخصائص التضاريسية:

تتصف تضاريس المدينة المنورة بالتنوع بين المرتفعات الجبلية والحرات البركانية والهضاب والأراضي المنبسطة، وتمثل المرتفعات الجبلية سمة مميزة للمنطقة والتي تتراوح إرتفاعاتها بين (388– 2,369)م تقريباً عن مستوى سطح البحر، حيث ينحدر سطح المنطقة من الجنوب الشرقي نحو الشمال الغربي ليزيد إرتفاعها في الجنوب الغربي عن 2000م فوق مستوى سطح البحر، بينما يقل المنسوب جهة الشمال الغربي ليبلغ 388م (شكل 2). كما تكثر التضاريس البركانية لانتشار الحرات على نطاق واسع وتتوزع في الجنوب والشمال الغربي والغرب والشرق على إمتداد التضاريس السطحية للمدينة المنورة، ففي الجنوب تضم المنطقة ثلثي حرة رهاط من الشمال، كما تضم ثلثي حرة خيبر من الجنوب. وفي الجنوب الشرقي توجد امتدادات لحرة كشب وفي الشرق حرة واقم أما في الشمال الغربي فتضم المنطقة حرة عويرض، كما تضم في الغرب حرة لنير، وتتراوح أعمار البازلت في هذه الحرات بين الزمنين الجيولوجيين الثالث والرابع وتتكون من البازلت الأوليفيني القلوي والانتقالي والهاويت والباسانيت متمثلاً بشتى أنواع المقذوفات البركانية التي شكلت جميعها مجموعة متنوعة من المخاريط البركانية وحقول من الرماد البركاني التي أضفت لونًا داكنًا على تضاريس هذه الحرات. وتتخلل تلك التضاريس شبكة معقدة من الأودية نجمت عن التطورات التي مرت بها المنطقة ومن ثم تعددت أشكال سطح الأرض الناجمة عن ذلك كالسهول الرسوبية الداخلية والسهول الرسوبية الساحلية التي غالبًا ما تأثرت بتغيرات مستوى سطح البحر، كما احتلت الكثبان الرملية مكانًا لها بين مظاهر السطح بمنطقة المدينة المنورة.



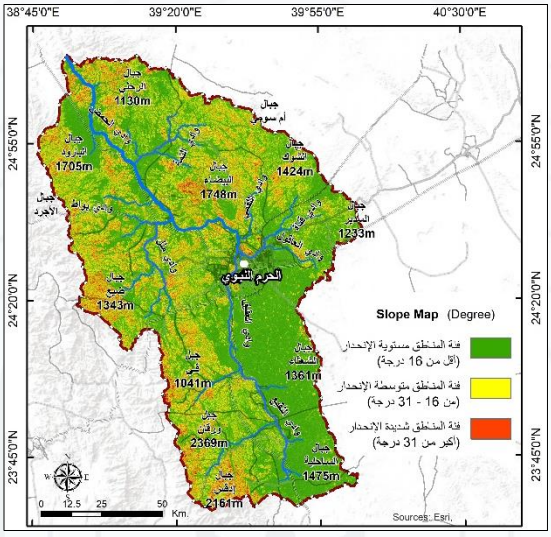
شكل 2 : يوضح الخصائص التضاريسية بمحيط منطقة الدراسة وشبكة الأودية المؤثرة على المدينة المنورة

2.3. مستويات الإنحدار:

أمكن الإعتماد على نموذج الإرتفاع الرقمي المستخدم في الدراسة للتعرف على معدل التغير في مناسيب سطح الأرض وتأثيرها على إتجاهات حركة المياه السطحية ومساراتها بمجاري الأودية وإستنباط خريطة مستويات الإنحدار. والتي أمكن من خلالها تصنيف درجات الإنحدار إلى ثلاث فئات رئيسية بالمنطقة (شكل 3)، هي كالتالي: أولاً (فئة المناطق مستوية الإنحدار) والتي تشغل مناطق السهول التحاتية خفيفة التموج بوسط وشرق أحواض التصريف حيث تقل بها درجات الانحدار عن 16° بمساحة تبلغ 11123.3كم^2 بنسبة 74.16% من

إجمالي مساحة منطقة الدراسة. ثانياً (فئة المناطق متوسطة الإنحدار) والتي تتراوح درجات الإنحدار بها بين 16 - 31° وتشغل الأجزاء الشمالية والشمالية الغربية والتلال الموجودة في الأجزاء الشمالية الشرقية إضافة الى الحدود الجنوبية الغربية للمنطقة بمساحات تبلغ 3340.04كم^2 بنسبة 22.26% من مساحة منطقة الدراسة.

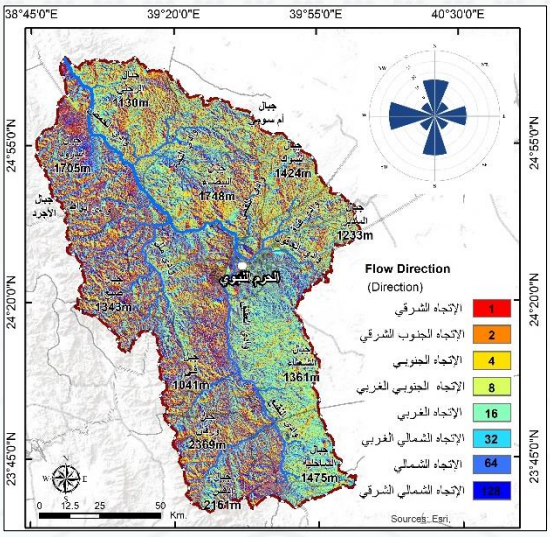
ثالثاُ (فئة المناطق شديدة الإنحدار) والتي تتجاوز درجات انحدارها 31° وتتمركز في الأجزاء الشمالية والشمالية الغربية والغربية والجنوبية الغربية بمساحة بلغت 534.88كم ^{2}، بنسبة 3.56% من إجمالي مساحة منطقة الدراسة. ويلاحظ أن الإنحدارات الشديدة تسود بالمرتفعات الجبلية كجبال البيضاء، الرحلي، الشوك، إدقس، قي، ضيع وجبال البارود، التي تتميز بتضاريسها الوعرة مما يساعد في زيادة إحتمالية تجميع الأمطار بشبكة التصريف.



شكل 3 : خريطة توضح مستويات انحدار سطح الأرض بمحيط منطقة الدراسة.

ويوضح (شكل 4) إتجاهات التصريف المائي والذي يُعبر عن الإتجاهات والمسارات التي تتخذها الأودية من المنبع وحتى المصب بمحيط منطقة الدراسة، حيث تميزت المنطقة بسيادة الاتجاه الغربي بصفة عامة وبنسبة تصل إلى 17.37%من إجمالي المساحة، ويرجع ذلك نتيجة لتضاريس الجانب الشرقي والجنوبي مما تسبب في إنحدار سطح الأرض نحو الغرب والشمال الغربي وتوجيه أغلب روافد أودية حوض العقيق وحوض ملل وحوض بواط جهة الشمال الغربي. ويأتي في المرتبة الثانية الإتجاه الشمالي بنسبة تصل إلى 16.26%من إجمالي مساحة المنطقة، حيث تسود في القسم الجنوبي والجنوب الغربي والغربي للمنطقة. ويأتي في المرتبة الثالثة الإتجاه الجنوبي بنسبة تصل إلى 15.10%من إجمالي مساحة منطقة الدراسة وتسود بشكل عام في القسم الشمالي والشمالي الشرقي من منطقة الدراسة.

ويأتي في المرتبة الرابعة الإتجاه الشرقي بنسبة تصل إلى 13.63% من إجمالي مساحة منطقة الدراسة وتسود بشكل كبير في القسم الغربي والشمال الغربي والجنوب الغربي من المنطقة، ويأتي في المرتبة الخامسة الإتجاه الجنوبي الغربي بنسبة تصل إلى 10.35%من إجمالي مساحة المنطقة لتسود في القسم الشرقي والشمال الشرقي والجنوب الشرقي للمنطقة، ويأتي في المرتبة السادسة الإتجاهات الشمالية الشرقية والشمالية الغربية بنسب تتراوح مابين 9.20% للإتجاه الشمالي الغربي و 9.58% للإتجاه الشمالي الشرقي من إجمالي مساحة المنطقة، ثم يأتي في المرتبة السابعة الإتجاه الجنوبي الشرقي بنسبة تصل إلى 8.54% من إجمالي مساحة المنطقة، لتسود في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية والشمالية الغربية لمنطقة الدراسة.



شكل 4 : خريطة توضح الإتجاهات السائدة للتصريف السطحي لمياه الأمطار بمحيط منطقة الدراسة.

3.3. الخصائص الجيولوجية:

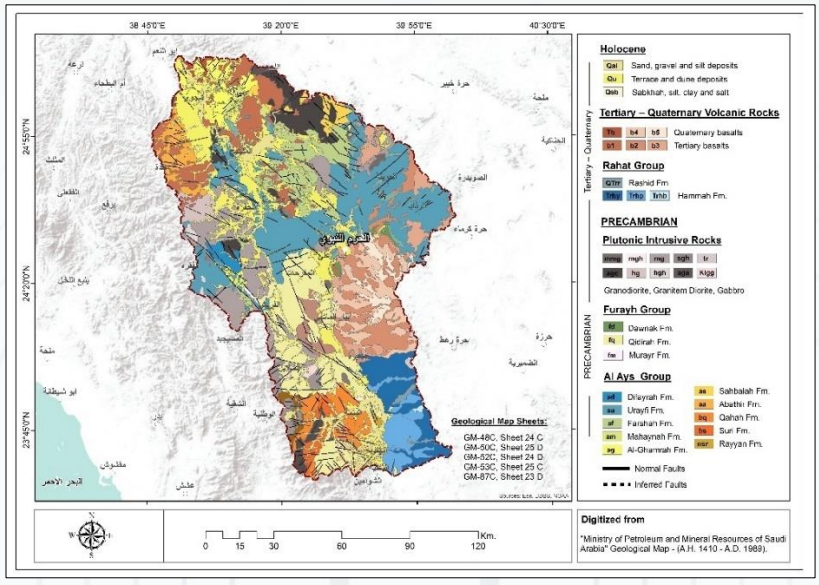
أمكن الاعتماد على الخريطة الجيولوجية الصادرة عن هيئة المساحة الجيولوجية السعودية عام 1989 بمقياس رسم 1:250.000 وعدد من المراجع والخرائط التفصيلية للوحدات الصخرية للمدينة المنورة مثل دراسة (الوليعي 1995، الهلال - 2006، الشنطي، 2003، Claude Pellaton, 1981، Alahmadi and Absrahman, 2015) للتعرف على تصنيف الوحدات الصخرية والخصائص الجيولوجية بمحيط منطقة الدراسة، والتي تنوعت بين الصخور النارية الجوفية والمتحولة والرسوبية بجانب الرواسب السطحية الحديثة (شكل 5). وبصفة عامة اتصفت منطقة الدراسة بسيادة أربعة مجموعات صخرية رئيسية مختلفة، أمكن تصنيفها إلى:

1. صخور القاعدة القديمة (ما قبل الكامبري - Precambrian Rock): تغطي مساحات شاسعة شمال وغرب المدينة المنورة (الشريف، 2009)، وتوجد في ثلاث مجموعات أساسية هم من الأقدم إلى الأحدث، كالتالي: (مجموعة العيص) وتتألف من صخور بركانية قاعدية إلى حامضية مثل الإنديزيت والريوليت والداسيت مع تداخل البريشيا البركانية والحجر الرملي (العوضي، 2002)، تغطي مساحة تقدر بنحو 4751.20 كم^2 بنسبة 31.74% من مساحة منطقة الدراسة. (مجموعة فُريح) تتكون من صخور بركانية قاعدية مافية كالإنديزيت والبازلت والبريشيا البركانية إضافة الى الحجر الرملي والغريني، تشغل صخوره مساحة تقدر بنحو 1684.83كم^{2}بنسبة 11.25% من مساحة منطقة الدراسة. (مجموعة رهات) عبارة عن تدفقات مجواة يفصلها عن الصخور البركانية سطح من عدم التوافق (Camp, 1986)، وتشغل صخوره مساحة تقدر بنحو 1072.71 كم^2 بنسبة 7.17%من مساحة منطقة الدراسة.

2. صخور المحقونات الجوفية (Plutonic Intrusive Rocks): تتكون من صخور نارية جوفية، كالجرانوديوريت والجرانيت والديوريت والجابرو، حيث تظهر صخورها على هيئة جبال ضخمة تتخللها قواطع وسدود حلقية وعروق صخرية وأحزمة سوداء قاتمة اللون. تنتشر صخورها بكلاً من جبال الجماوات، جبل جمة، وجبل أم سالمة، جبلي الجريد وكاشبان غرب منطقة الدراسة وبحرة الوبرة شرقاً وجبل سلع شمال غرب المسجد النبوي، إضافة الى بعض التلال الأخري شرق مسجد القبلتين. وتشغل صخوره مساحة تقدر بنحو 2102.68 كم^2 لتمثل نسبة 14.05% من مساحة منطقة الدراسة.

3. الصخور البركانية الحديثة – الحرات (Tertiary – Quaternary Volcanic Rocks): تتكون صخوره من البازلت والأنديزيت التابع للزمن الثلاثي والرباعي، وتنتشر تلك المسكوبات البازلتية بشكل واسع بمحيط منطقة لدراسة من كافة الإتجاهات عدا الجهة الشمالية الغربية (Claude Pellaton, 1981)، بكلاً من حرة واقم وحرة الوبرة، وهي عبارة عن صخور قاعدية (مافية) لونها أسود إلى رمادي قاتم دقيقة التبلور وتحتوي على معادن البلاجيوكليز والبيروكسين والأوليفين والأوجيت والزيوليت أحياناً، وتشغل صخوره مساحة تقدر بنحو 2822.48 كم^2 لتمثل نسبة 18.85% من مساحة منطقة الدراسة.

4. رسوبيات العصر الحديث (Holocene Deposits): تتكون من كميات كبيرة من الرسوبيات الفتاتية السطحية من الحجارة والحصى والرمال الخشنة والناعمة والغرين السيلتي والطين والتي أنتجت بفعل عمليات الحت والتعرية المختلفة للصخور خلال العصر الحديث لتترسب ضمن رسوبيات قيعان الأودية والمنخفضات والمراوح الفيضية والسبخات، ويتفاوت سمك هذه الرسوبيات بالأودية بدرجة كبيرة من مكان لآخر ويرتبط بشكل صخور قاع الوادي وطبيعة إنحداره وتضاريسه. وتغطي تلك الرسوبيات مساحات شاسعة غرب المدينة وشمال وادي العاقول كما تنتشر في وسط وشمال غرب منطقة الدراسة (العوضي، 2002) (الهلال، 2006). وتشغل رسوبياته مساحة تقدر بنحو 2536.37 كم^2 بنسبة 16.94% من مساحة منطقة الدراسة.



شكل 5 : خريطة التكوينات الجيولوجية السطحية والتراكيب الجيولوجية لمنطقة الدراسة.

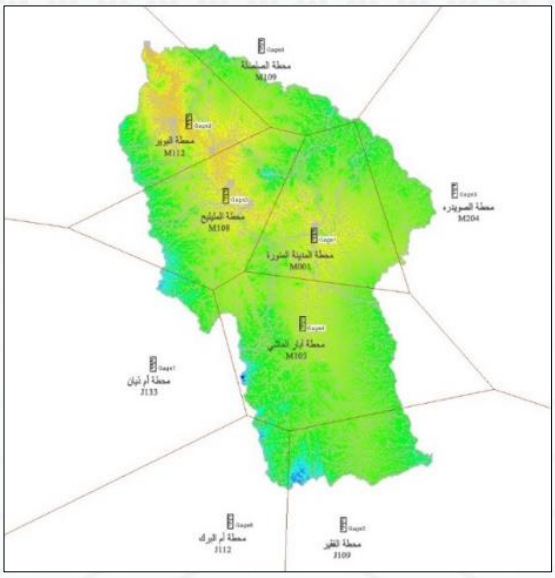
4.3. تحليل كميات الأمطار لفترات رجوع مختلفة:

عمد البحث إلى إجراء التحليل الإحصائي لسجلات البيانات التاريخية للمحطات المطرية المؤثرة بصورة مباشرة على أحواض التصريف الواقعة بمحيط منطقة الدراسة والتابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة، بغرض التنبؤ بعمق هطول الأمطار وشدة التساقط المطري خلال الفترات التكرارية المحتملة للعواصف التصميمية (5، 10، 20، 25، 50، 100) سنة لاستخدامها في عمليات النمذجة الهيدرولوجية وحساب منحنيات الهيدروجراف. كما أمكن تطبيق طريقة مضلعات ثايسن Thiessen Polygons Method لتحديد المحطات المطرية المؤثرة على المنطقة، والتي تقوم على مبدأ ربط مدى تأثير كل محطة مطرية مع مساحة أرض حوض التجميع التي تؤثر عليه، وذلك من خلال تقسيم منطقة الحوض إلى شبكة من المضلعات كل منها يقع تحت التأثير المباشر لمحطة رصد مطرية واحده وإعطاء وزن لكل محطة يتناسب مع المساحة التي تمثلها (شكل6).

وقد أظهرت النتائج تأثر أحواض التصريف بمحيط منطقة الدراسة بعدد تسع محطات مطرية رئيسية ذات أوزان نسبية متباينة تبعاً لدرجة تأثيرها على الحوض يغطوا فترات زمنية تتراوح ما بين 22 سنة وحتى 45 سنة (جدول 1).

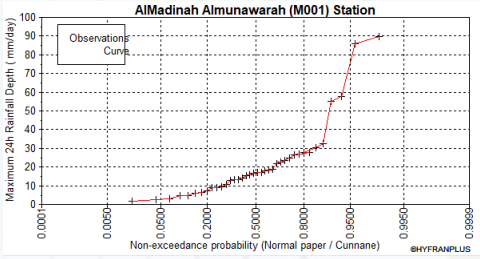
جدول 1: يوضح بيانات المحطات المطرية المؤثرة على منطقة الدراسة.

م	اسم المحطة	خط الطول	خط العرض	م	اسم المحطة	خط الطول	خط العرض
1	محطة المدينة المنورة (M001)	39°34'57.643"E	24°31'9.225"N	6	محطة أم البرك (J112)	39°14'2.345"E	23°26'2.446"N
2	محطة البوير (M112)	39°3'49.629"E	24°56'55.213"N	7	محطة أم ذيان (J133)	38°55'15.116"E	24°2'4.65"N
3	محطة المليليح (M108)	39°12'45.705"E	24°40'1.793"N	8	محطة الصلصلة (M109)	E"55.354'39°21	25°13'59.428"N
4	محطة آبار الماشي (M103)	39°32'10.307"E	24°10'50.424"N	9	محطة الصويدره (M204)	40°10'2.707"E	24°41'11.518"N
5	محطة الفقير (J109)	39°41'53.483"E	23°25'18.742"N				



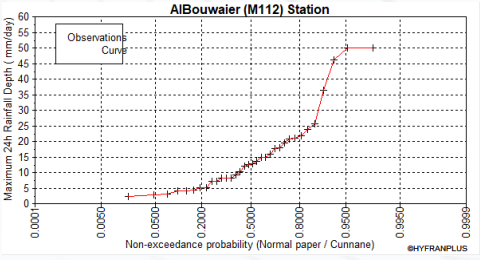
شكل 6: يوضح تطبيق نموذج مضلعات ثايسن (داخل بيئة برنامج WMS) لمواقع المحطات المطرية تبعاً لدرجة تأثيرها على أحواض التصريف بالمنطقة.

وتوضح الجداول من (2 حتى 10) بيانات المحطات المطرية المؤثرة على منطقة الدراسة ومنحنيات تساقط أقصى كمية مطر يومي.



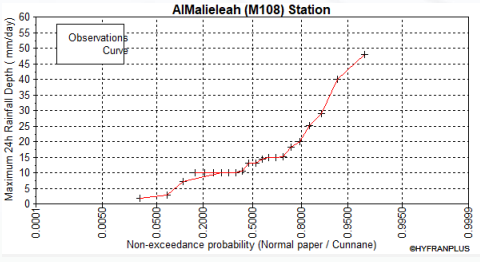
38	Number of data (n)	عدد السنوات
1.9	Minimum	الحد الأدنى
89.6	Maximum	الحدالأقصى
21.5	Average	الحد المتوسط
20.1	Standard deviation	الإنحراف المعياري
16.9	Median	متوسط
0.932	Coefficient of variation (Cv)	معامل الإختلاف
2.19	Skewness coefficient (Cs)	معامل الانحراف
6.88	Kurtosis coefficient (Ck)	معامل التفرطح

جدول2: يوضح ملخص بيانات محطة المدينة المنورة (M001) خلال الفترة من العام 1972 إلى 2009م ومنحنى تساقط أقصى كمية مطر يومي عليها.



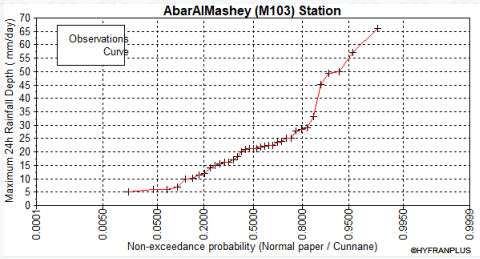
34	Number of data (n)	عدد السنوات
2.20	Minimum	الحد الأدنى
50.0	Maximum	الحدالأقصى
15.8	Average	الحد المتوسط
12.9	Standard deviation	الإنحراف المعياري
12.6	Median	متوسط
0.820	Coefficient of variation (Cv)	معامل الإختلاف
1.50	Skewness coefficient (Cs)	معامل الانحراف
4.14	Kurtosis coefficient (Ck)	معامل التفرطح

جدول3: يوضح ملخص بيانات محطة البوير (M112) خلال الفترة من العام 1973 إلى 2010م ومنحنى تساقط أقصى كمية مطر يومي عليها.



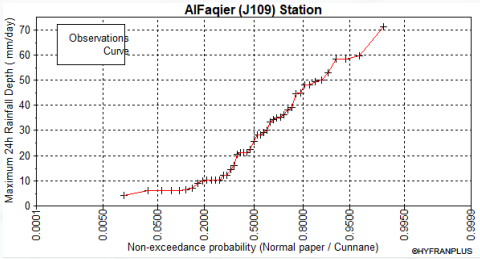
22	Number of data (n)	عدد السنوات
1.70	Minimum	الحد الأدنى
48.0	Maximum	الحدالأقصى
15.8	Average	الحد المتوسط
11.1	Standard deviation	الإنحراف المعياري
13.1	Median	متوسط
0.703	Coefficient of variation (Cv)	معامل الإختلاف
1.66	Skewness coefficient (Cs)	معامل الانحراف
4.54	Kurtosis coefficient (Ck)	معامل التفرطح

جدول4: يوضح ملخص بيانات محطة المليليح (M108) خلال الفترة من العام 1974 إلى 2010م ومنحنى تساقط أقصى كمية مطر يومي عليها.



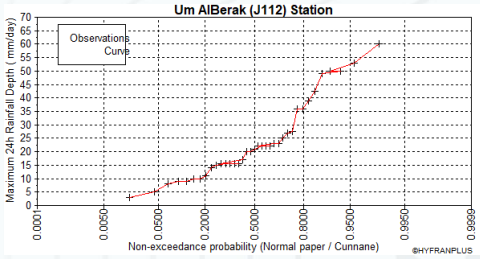
38	Number of data (n)	عدد السنوات
5.20	Minimum	الحد الأدنى
66.0	Maximum	الحدالأقصى
23.2	Average	الحد المتوسط
14.2	Standard deviation	الإنحراف المعياري
21.2	Median	متوسط
0.612	Coefficient of variation (Cv)	معامل الإختلاف
1.41	Skewness coefficient (Cs)	معامل الانحراف
4.28	Kurtosis coefficient (Ck)	معامل التفرطح

جدول5: يوضح ملخص بيانات محطة آبار الماشي (M103) خلال الفترة من العام 1968 إلى 2009م ومنحنى تساقط أقصى كمية مطر يومي عليها.



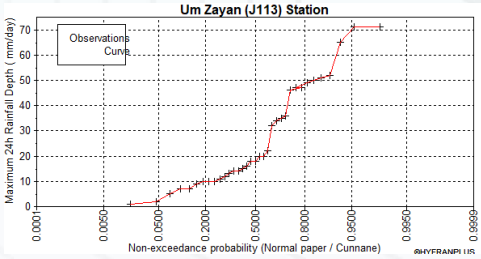
45	Number of data (n)	عدد السنوات
4.20	Minimum	الحد الأدنى
71.0	Maximum	الحدالأقصى
27.6	Average	الحد المتوسط
18.2	Standard deviation	الإنحراف المعياري
25.8	Median	متوسط
0.660	Coefficient of variation (Cv)	معامل الإختلاف
0.507	Skewness coefficient (Cs)	معامل الانحراف
2.08	Kurtosis coefficient (Ck)	معامل التفرطح

جدول6: يوضح ملخص بيانات محطة الفقير (J109) خلال الفترة من العام 1966 إلى 2010م ومنحنى تساقط أقصى كمية مطر يومي عليها.



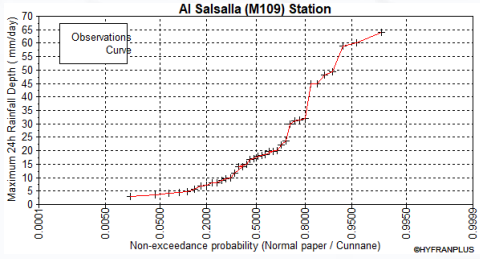
37	Number of data (n)	عدد السنوات
3.00	Minimum	الحد الأدنى
60.0	Maximum	الحدالأقصى
23.7	Average	الحد المتوسط
14.6	Standard deviation	الإنحراف المعياري
21.0	Median	متوسط
0.616	Coefficient of variation (Cv)	معامل الإختلاف
0.947	Skewness coefficient (Cs)	معامل الانحراف
2.74	Kurtosis coefficient (Ck)	معامل التفرطح

جدول7: يوضح ملخص بيانات محطة أم البرك (J112) خلال الفترة من العام 1964 إلى 2006م ومنحنى تساقط أقصى كمية مطر يومي عليها.



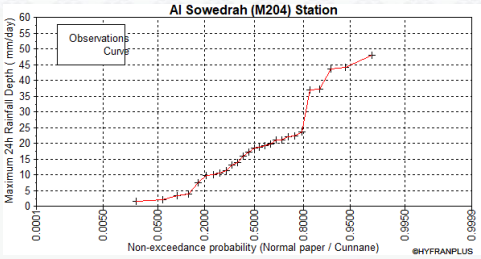
35	Number of data (n)	عدد السنوات
1.00	Minimum	الحد الأدنى
71.0	Maximum	الحدالأقصى
26.9	Average	الحد المتوسط
20.5	Standard deviation	الإنحراف المعياري
18.0	Median	متوسط
0.762	Coefficient of variation (Cv)	معامل الإختلاف
0.756	Skewness coefficient (Cs)	معامل الانحراف
2.18	Kurtosis coefficient (Ck)	معامل التفرطح

جدول8: يوضح ملخص بيانات محطة أم ذيان (J113) خلال الفترة من العام 1969 إلى 2005م ومنحنى تساقط أقصى كمية مطر يومي عليها.



38	Number of data (n)	عدد السنوات
3.00	Minimum	الحد الأدنى
64.0	Maximum	الحدالأقصى
21.8	Average	الحد المتوسط
17.2	Standard deviation	الإنحراف المعياري
17.5	Median	متوسط
0.791	Coefficient of variation (Cv)	معامل الإختلاف
1.10	Skewness coefficient (Cs)	معامل الانحراف
2.90	Kurtosis coefficient (Ck)	معامل التفرطح

جدول9: يوضح ملخص بيانات محطة الصلصلة (M109) خلال الفترة من العام 1968 إلى 2010م ومنحنى تساقط أقصى كمية مطر يومي عليها.



28	Number of data (n)	عدد السنوات
1.60	Minimum	الحد الأدنى
48.0	Maximum	الحدالأقصى
19.1	Average	الحد المتوسط
12.9	Standard deviation	الإنحراف المعياري
18.4	Median	متوسط
0.677	Coefficient of variation (Cv)	معامل الإختلاف
0.841	Skewness coefficient (Cs)	معامل الانحراف
2.64	Kurtosis coefficient (Ck)	معامل التفرطح

جدول10: يوضح ملخص بيانات محطة الصويدرة (M204) خلال الفترة من العام 1970 إلى 2009م ومنحنى تساقط أقصى كمية مطر يومي عليها.

ونظراً للموقع الجغرافي للمدينة المنورة ووجودها ضمن المناطق الجافة والقاحلة بمنطقة الدرع العربي والتي تتميّز بعدم انتظام سقوط الأمطار بها، إضافة إلى التباين المكاني للعواصف الممطرة من حيث الشدّة ومجموع التساقط الكلي، لذا عمدت الدراسة إلى إجراء التحليل التكراري الدقيق لبيانات الأمطار اليومية القصوى والتي تمثل أعلى كميات للأمطار التاريخية التي هطلت وأمكن تسجيلها بالمحطات المطرية المؤثرة على أحواض التصريف بالمنطقة خلال يوم واحد، بغرض الحصول على قيم عمق الأمطار المتوقع (كميات الأمطار اليومية القصوى المحتملة) خلال الأزمنة التكرارية (5، 10، 20، 25، 50، 100) سنة وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي HYFRAN (Hyfran, 1988). وقد تم التوصل الى ان نماذج التوزيعات الاحتمالية لكلاً من طريقة (Exponential، Lognormal، Weibull، Gamma، GEV) هي الطرق الأمثل والأنسب لتقارب بياناتها بمنحنيات العواصف المطيرة التي تأثرت بها محطات منطقة الدراسة خلال الفترات السابقة. ويوضح (جدول 11) كميات الأمطار اليومية القصوى المتوقع تكرارها لفترات رجوع من 2 الى 100 سنة من خلال تطبيق نماذج التوزيعات الاحتمالية للطرق المختلفة للمحطات المطرية.

جدول 11: يوضح القيم الخاصة بكميات الأمطار اليومية القصوى المحتملة (XT) للمحطات المطرية المؤثرة على منطقة الدراسة للأزمنة التكرارية المختلفة.

المحطات المؤثرة	كميات الأمطار اليومية القصوى المحتملة خلال الأزمنة التكرارية المختلفة (X_T)					
	5	10	20	25	50	100
محطة المدينة المنورة (M001)	38.88	52.32	64.80	68.64	80.40	91.92
محطة البوير (M112)	26.40	37.92	51.36	55.92	71.76	90.00
محطة المليليح (M108)	26.64	34.08	41.04	43.20	49.68	56.16
محطة آبار الماشي (M103)	39.12	53.76	68.40	72.96	87.60	102.2
محطة الفقير (J109)	48.00	66.96	85.68	91.68	110.64	130.08
محطة أم البرك (J112)	37.92	48.72	60.24	64.08	76.56	90.24
محطة أم ذيان (J133)	49.20	70.08	91.20	97.92	118.56	140.16
محطة الصلصلة (M109)	36.72	53.28	72.48	79.20	102.48	128.88
محطة الصويدره (M204)	33.06	41.95	49.93	52.33	59.62	66.35

وقد أمكن حساب شدة هطول الأمطار من خلال قسمة القيم الخاصة بكميات الأمطار اليومية القصوى على أساس فترات العودة المحتملة للأزمنة التكرارية على مدار 24 ساعة، وفقاً للمعادلة التالية (Ramaseshan, 1996):

$$I = \frac{X_T}{(D_i/60)} \quad \text{.....} \ (8)$$

حيث:

I= شدة التساقط المطري (ملم/ساعة). X_T= كمية الأمطار اليومية القصوى للعواصف المطرية التصميمية.

D_i = المدة الزمنية التي يحتسب عندها شدة التساقط المطري (دقيقة).

حيث أمكن تقدير القيم الخاصة بأقصى عمق لتساقط الأمطار المتوقع (Rainfall Depth) بعد إحتساب شدة التساقط المطري للعواصف التصميمة للأزمنة التكرارية (5، 10، 20، 25، 50، 100) سنة خلال مدة 24 ساعة، وذلك من خلال المعادلة التالية:

$$D = (I*T)/60 \quad \text{.....} \ (9)$$

حيث:

D= أقصى عمق للتساقط المطري (ملم). I= شدة التساقط المطري (ملم/ساعة) T= المدة الزمنية (دقيقة).

ويوضح (جدول 12) نتائج القيم الخاصة بأقصى عمق للتساقط المطري المُحتمل (ملم) للمحطات المطرية المؤثرة على منطقة الدراسة وذلك للعواصف التصميمة للأزمنة التكرارية (5، 10، 20، 25، 50، 100) سنة خلال مدة 24 ساعة.

جدول 12: يوضح القيم الخاصة بأقصى عمق لتساقط الأمطار المُحتمل للعواصف التصميمة للأزمنة التكرارية (5، 10، 20، 25، 50، 100) سنة خلال مدة 24 ساعة بالمحطات المطرية المؤثرة على منطقة الدراسة.

فترات التكرار	عمق هطول الأمطار المُحتمل بالمحطات المطرية على مدار 24 ساعة (ملم)								
	محطة المدينة المنورة	محطة البوير	بمحطة المليليح	محطة آبار الماشي	محطة الفقير	محطة أم البرك	محطة أم ذيان	محطة الصلصلة	محطة الصويدره
100	91.92	90.00	56.16	102.24	130.08	90.24	140.16	128.88	66.35
50	80.40	71.76	49.68	87.60	110.64	76.56	118.56	102.48	59.62
25	68.64	55.92	43.20	72.96	91.68	64.08	97.92	79.20	52.33
20	64.80	51.36	41.04	68.40	85.68	60.24	91.20	72.48	49.93
10	52.32	37.92	34.08	53.76	66.96	48.72	70.08	53.28	41.95
5	38.88	26.40	26.64	39.12	48.00	37.92	49.20	36.72	33.06

5.3. تحديد المجموعات الهيدرولوجية للتربة بمنطقة الدراسة (Hydrologic Soil Groups):

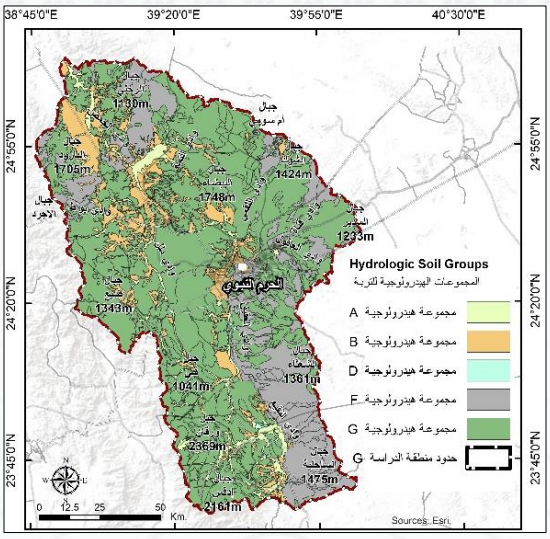
ميزت مصلحة صيانة التربة الأمريكية SCS عام 1986م المجموعات الهيدرولوجية للتربة (HSG)، والتي تختلف وفقاً لمعدل سرعة انتقال الماء من خلالها ومدى قدرتها على الاحتفاظ بالمياه وترشيحها بما يؤثر في توليد الجريان السطحي والذي يرتبط بنسيج التربة (USDA-TR55,1986). وقد أمكن إعداد خريطة المجموعات الهيدرولوجية للتربة بأحواض التصريف المؤثرة بصورة مباشرة على منطقة الدراسة، استناداً على معطيات الخريطة الجيولوجية (شكل 5)، وتقرير الدراسة الهيدرولوجية لمنطقة المدينة المنورة والمُعد من قبل هيئة المساحة الجيولوجية السعودية (SGS-TR-2013-9). حيث أمكن تصنيف المجموعات الهيدرولوجية للتربة بمنطقة الدراسة الى عدد من المجموعات (A, B, D, F, G) لكل منها صفاته المنفردة والمؤثرة في حدوث الجريان السطحي (جدول 13).

وقد أوضحت النتائج سيادة كلاً من الفئات (A, B, D, G) من فئات المجموعات الهيدرولوجية للتربة بمحيط منطقة الدراسة (شكل 7)، حيث تمثل فئة المجموعة (G) الفئة السائدة وتأتي في المرتبة الأولى بمساحة بلغت 11,258كم^2، بنسبة 75.2% من إجمالي مساحة المنطقة، وتظهر ضمن الطبقات الصخرية المكشوفة، والتي تتصف بمعدلات نفاذية ضعيفة جداً بما يسمح بنشوء معظم الجريان السطحي في المنطقة. وتأتي فئة المجموعة الهيدرولوجية للتربة (B) في المرتبة الثانية والتي تتكون من نسيج خشن إلى متوسط الخشونة ذات اعماق متوسطة وتتسم بمعدلات نفاذية تتراوح ما بين المتوسطة والمرتفعة عندما تكون رطبة تماماً، وقدرة منخفضة نسبياً على تولد الجريان السطحي. وتقدر مساحتها بالمنطقة بنحو 1,596كم^2، بنسبة 10.7% من إجمالي مساحة المنطقة. وتتوزع بمناطق انتشار الرواسب المختلطة في المناطق السهلية بين المرتفعات الجبلية، تليها فئة المجموعة الهيدرولوجية (F) في المرتبة الثالثة والتي تظهر ضمن الصخور الكلسية للحرات والاندفاعات البركانية بمساحة بلغت 1,176كم^2، بنسبة 7.9% من إجمالي مساحة المنطقة، تليها فئة المجموعة الهيدرولوجية (A) في المرتبة الرابعة بمساحة بلغت 907 كم^2، بنسبة 6.1% من إجمالي مساحة منطقة الدراسة والتي تتكون من تربة رملية عميقة (Sandy Soils) مع كمية قليلة جداً من الطين والغرين والمميزة لمجاري الأودية بالمنطقة، ثم تأتي فئة المجموعة الهيدرولوجية (D) في المرتبة الخامسة بمساحة بلغت 33.4كم^2، بنسبة 0.2% من إجمالي مساحة المنطقة والمميزة للتربة الطينية الغرينية (Clay Loam, Silty Clay Loa) والسبخات (Sabkhah).

جدول 13: يوضح تصنيف المجموعات الهيدرولوجية للتربة بمنطقة الدراسة حسب تقرير هيئة المساحة الجيولوجية.

نوعية التربة السطحية بأحواض التصريف	معدل الرشح	المجموعة الهيدرولوجية
حدود مجاري الأودية الطبيعية، يمثل النوع (Qal) في الخريطة الجيولوجية.	عالي	A
حصى (Gravel)، رمال (Sand) ، وطمي (Silt)، يمثل النوع (Qu) في الخريطة الجيولوجية.	متوسط	B
السبخات (Sabkhah) أو التربة الطينية السميكة الغرينية (Clay Loam, Silty Clay Loam)، يمثل النوع (Qsb) في الخريطة الجيولوجية.	منخفض	D
الحرات والإندفاعات البركانية، يمثل النوعين (b3 & b2) في الخريطة الجيولوجية.	منخفض الى حد ما	F
الطبقات الصخرية المكشوفة، تمثل باقي أنواع الصخور في الخريطة الجيولوجية.	منخفض جداً	G

Source: (SGS-TR-2013-9) هيئة المساحة الجيولوجية



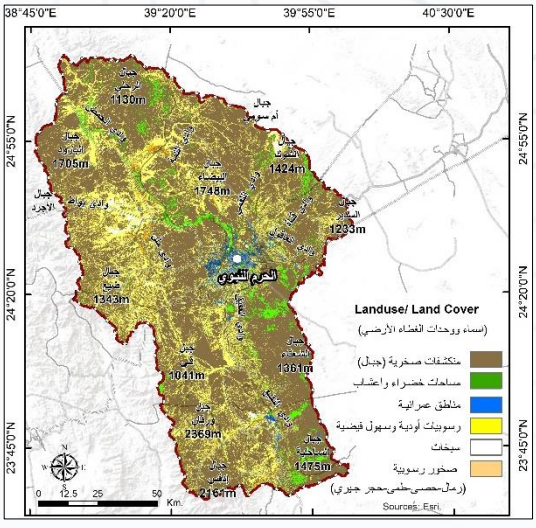
شكل 7: المجموعات الهيدرولوجية للتربة بمحيط منطقة الدراسة.

6.3. تحديد أغطية واستعمالات الأراضي بمنطقة الدراسة (Land Use / Land Cover):

أمكن الاعتماد على بيانات المرئية الفضائية من نوع Landsat-8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS) ذات دقة تميز مكانية بلغت 15*15م، بهدف التعرف على أغطية واستعمالات الأراضي بمحيط منطقة الدراسة، وقد أمكن تحديد الأنماط الطيفية لكافة الوحدات المكونة للمرئية الفضائية المستخدمة وتصنيف المتشابه منها الى عدد من الوحدات تم دمجها في 6 فئات رئيسية تعبر كل منها عن نوع من أنواع الغطاء الأرضي واستخدامات سطح الأرض بمحيط المدينة المنورة (شكل 8)، وهم كالأتي: المنكشفات الصخرية: وتأتي في المرتبة الأولى بمساحة 8793.80كم^2 بنسبة 58.63% من مساحة الحوض، ثم رسوبيات الأودية والسهول الفيضية وتأتي في المرتبة الثانية بمساحة بلغت 3576.2كم^2 وبنسبة 23.84% من مساحة الحوض، ثم الصخور المفككة وترسبات المنحدرات في المرتبة الثالثة بمساحة بلغت 1432.08كم^2 وبنسبة 9.55% من مساحة الحوض، يليها المسطحات الخضراء والأعشاب في المرتبة الرابعة بمساحة بلغت 618.3كم^2 بنسبة 4.12% من مساحة الحوض.

وجاءت المناطق العمرانية في المرتبة الخامسة بمساحة بلغت 486.4كم^2 وبنسبة 3.22% من مساحة الحوض، وجاءت السبخات في المرتبة الاخيرة من حيث المساحة 91.50كم^2 بنسبة 0.61% من إجمالي مساحة منطقة الدراسة. وتؤكد نتائج تصنيف المرئية اتساع مساحة المناطق المصمتة للمياه والتي تتصف بسرعة الاستجابة للجريان كالمنكشفات الصخرية والمناطق العمرانية بالمقارنة بمساحة المناطق التي تتصف بتأخر الاستجابة للجريان.

وقد أشارت هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية لتعاظم أحجام وأخطار الجريان بعد تحول الأغطية الطبيعية إلى أسطح مصطنعة تتكون من السطوح المرصوفة والتي تتصف بمنع تسرب المياه وتؤدى إلى سرعة تولد ونقل الجريان إلى القنوات (USGS, 2012).

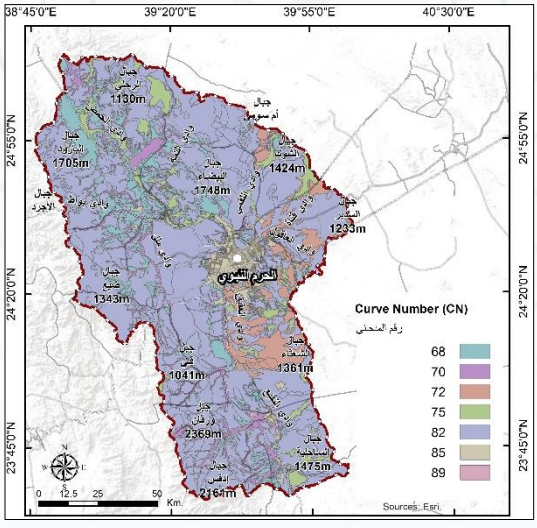


شكل 8: أغطية واستعمالات الأراضي بأحواض التصريف المؤثرة على المدينة المنورة.

7.3. استخلاص قيم الأرقام المنحنية للتربة بمنطقة الدراسة (Curve Number - CN) :

يتطلب حساب الجريان السطحي تحديد قيم الأرقام المنحنية التي تتراوح بين 0 - 100من جداول تم إعدادها من واقع آلاف القياسات للبيئات المختلفة على مستوى العالم اعتماداً على الرطوبة المسبقة والمجموعات الهيدرولوجية للتربة. حيث تعد قيم الأرقام المنحنية مؤشراً على مدى الاستجابة للجريان، فالقيم المرتفعة تدل على الأسطح شديدة الصماتة (غير منفذة) للمياه Impervious surfaces والأكثر قدرة على توليد الجريان، وتدل القيم المنخفضة على الأسطح غير المصمتة (المنفذة) للمياه Pervious Surfaces، حيث تنخفض مقدرتها على توليد الجريان. وباعتبار أن قيم الأرقام المنحنية (CN) الخاصة بجداول مصلحة صيانة التربة الأمريكية (SCS, 1983) تستند الى الحالة المسبقة للرطوبة المتوسطة (AMS II) لتقدير الجريان السطحي بالمناطق شبه الجافة كما هو الحال بالنسبة لمنطقة المدينة المنورة (Al Ghamdi, 1991)، والتي تتراوح قيم الأرقام المنحنية فيها ما بين الصفر للسطوح غير المصمتة القادرة على تسريب كل ما تستقبله من أمطار متساقطة إلى القيمة 100 للأسطح المصمتة والأكثر قدرة على تولد الجريان السطحي (Seth, et al., 1997)، ويقع بين هذين الحدين المتطرفين القيمة الوسطى لرقم المنحني 50 والذي يعبر عن الأسطح متوسطة الصماتة والتي تتساوى فيها معدلات تسرب مياه الأمطار في التربة مع كمية الجريان السطحي (Melesse, et al., 2002). أمكن تعريف طبقة أغطية واستعمالات الأراضي وطبقة المجموعات الهيدرولوجية داخل برنامج النمذجة الهيدرولوجية (WMS) ودمجهما لاستخلاص قيم الأرقام المنحنية (CN)على مستوى الخلايا بمحيط منطقة الدراسة والمؤثرة بصورة مباشرة على أحياء المدينة المنورة باستخدام الجداول الخاصة بمصلحة صيانة التربة الأمريكية (USDA-TR55, 1986).

ويوضح (شكل 9) (جدول 15) قيم الأرقام المنحنية التي تم استخلاصها بمنطقة الدراسة، والتي تراوحت قيمها ما بين (68) للمناطق الأكثر نفاذية لمياه الأمطار إلى (89) للمناطق الأقل نفاذية للمياه والأسرع توليداً للجريان السطحي، حيث بلغت أعداد قيم الأرقام المنحنية التي تعبر عن الإصمات في الحوض 7 قيم تعبر عن أغطية وسمات هيدرولوجية مختلفة، أما بالنسبة لتوزيع قيم الأرقام المنحنية بمحيط منطقة الدراسة (جدول 38)، فقد أظهرت قيم إستجابة التربة لتوليد الجريان السطحي بالمنطقة، إستحواذ رقم المنحنى (82) على المرتبة الأولي من حيث المساحة 10.533كم^2 بنسبة 70.3% من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، يليها رقم المنحنى (68) في المرتبة الثانية بنحو 1.391كم^2 بنسبة 9.3% من إجمالي المساحة، ثم تأتي قيمة رقم المنحنى (72) في المرتبة الثالثة من حيث المساحة بنحو 954.1كم^2 بنسبة 6.4%.



شكل 9 : توزيع قيم الأرقام المنحنية على مستوى الخلايا بأحواض التصريف المؤثرة على المدينة المنورة.

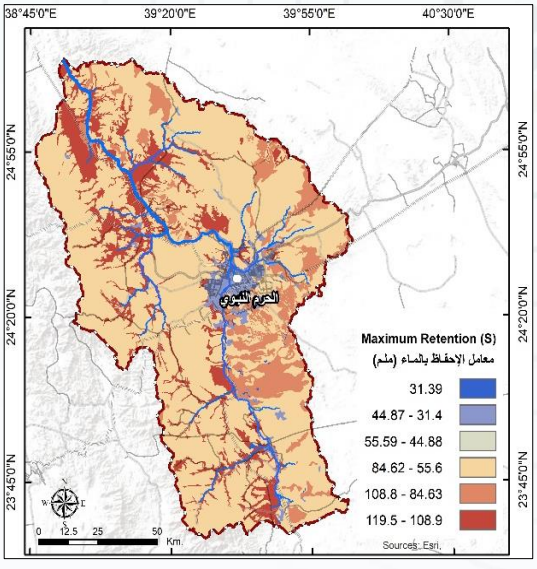
يليها رقم المنحنى (70) في المرتبة الرابعة بنحو 800.3كم^2 بنسبة 5.3% من إجمالي المساحة، يليها رقم المنحنى (75) في المرتبة الخامسة بنحو 740.8كم^2 بنسبة 4.9%، ثم رقم المنحنى (85) في المرتبة السادسة بنحو 530.5كم^2 بنسبة 3.5%، يليها رقم المنحنى (89) في المرتبة

السابعة بنحو 25.44كم^2 بنسبة 0.2% من إجمالي المساحة. لتصل قيم الأرقام المنحنية المرتفعة والتي تتجاوز القيمة 82 بمحيط منطقة الدراسة حوالي 11.089كم^2 بنسبة 74% مما يعني أن ثلثي مساحة المنطقة تقريباً تعبر عن مساحات مصمته لاتسمح بتسرب المياه الى داخل التربة وتعتبر المسؤولة عن تولد وسرعة الجريان السطحي بأحواض التصريف بالمنطقة، أما باقي القيم التي تقل عن القيمة 82 والتي تتأثر بمعدل ترشح مرتفع لمياه الأمطار الى داخل التربة، فقد شغلت أجزاء متباينة بأحوض التصريف بالمنطقة بنحو 3.886كم^2 بنسبة 26% فقط من إجمالي المساحة مما يعني قلة الفاقد بالتسرب نسبياً أثناء هطول الأمطار مما يعزز من مخاطر السيول بمحيط أحواض التصريف بمنطقة الدراسة.

8.3. معامل احتفاظ التربة بالماء بعد بدء الجريان (Maximum Retention - S):

يُعبر هذا المعامل عن إمكانية التربة القصوى للإحتفاظ بالماء بعد بدء الجريان السطحي، وبالتالي فإن لهذا المعامل علاقة بنوعية التربة والغطاءات الأرضية بالمنطقة وهو ماينعكس من خلال قيم الأرقام المنحنية (CN)، حيث ترتفع إمكانية التربة على الإحتفاظ بالمياه كلما قلت قيمة رقم المنحنى والعكس (USDA-TR55, 1986). حيث تشير القيم المنخفضة لهذا المعامل والقريبة من الصفر إلى تدني إمكانية سطح التربة في الاحتفاظ بالماء بعد بدء عملية الجريان السطحي مما يؤدي إلى ارتفاع كمية المياه الجارية على السطح، ويمثل الرقم 254 قيمة الوسيط للمعامل (S) والذي يتماثل عنده معدل احتفاظ التربة بالماء مع معدل المياه الجارية على السطح عند إقتراب قيمة معامل الاحتفاظ بالماء منه. فيما ترتفع إمكانية سطح التربة في الاحتفاظ بالماء كلما زادت قيمة معامل الاحتفاظ مما يؤدي إلى انخفاض كمية الجريان السطحي (النفيعي، 2012). وقد أمكن حساب معاملات إحتفاظ التربة بالماء بأحواض التصريف المؤثرة على منطقة الدراسة والتي تراوحت مابين 119.52ملم للمناطق الأكثر قدرة على الاحتفاظ بالمياه على السطح وزيادة معدلات التسرب وبالتالي ضعف نشأة الجريان السطحي إلى 31.39ملم في المناطق الأقل قدرة على الاحتفاظ بالمياه على السطح وزيادة الإصمات وبالتالي زيادة قدرة التربة على توليد الجريان السطحي والتعرض لمخاطر السيول (جدول 15). وتدل قيم معامل الإمكانية القصوى للتربة على الاحتفاظ بالماء ومعدل قيمة المعامل على مستوى الخلايا بأحواض التصريف على إبتعاد هذه القيم عن قيمة الوسيط للمعامل (S) والذي حددته مصلحة صيانة التربة 254ملم، مما يعني مدى ضعف إمكانية التربة القصوى على الإحتفاظ بالماء داخل التربة بعد بدء الجريان السطحي بتلك الأحواض ومدى سرعة إستجابة سطح الحوض للجريان السطحي مهما كانت كمية الأمطار الناتجة عن العاصفة المطرية (جدول 14).

ويوضح (شكل 10) مدى التباين في توزيع قيم إمكانية احتفاظ التربة القصوى بالمياه على مستوى الخلايا بمحيط منطقة الدراسة، حيث تبرز القيم المرتفعة والتي تعبر عن المناطق الأكثر قدرة على الاحتفاظ بالمياه على السطح وزيادة معدلات التسرب وبالتالي ضعف نشأة الجريان السطحي بالأجزاء الأكثر مسامية شمال وجنوب غرب المنطقة، كما تظهر القيم المنخفضة لإمكانية احتفاظ التربة القصوى بالمياه والتي تعبر عن المناطق الأقل قدرة على الاحتفاظ بالمياه في السطح وزيادة الصماتة وبالتالي زيادة قدرة التربة على توليد الجريان السطحي والتعرض لمخاطر السيول بوسط وجنوب أحواض التصريف حيث المنطقة المركزية. كما تظهر نتائج (جدول 15) أدنى قيم لإمكانية التربة القصوى على الاحتفاظ بالمياه على مستوى أحواض التصريف والتي تراوحت مابين (64.33، 64.69، 66.1، 68.62، 68.92)ملم بكلاً من أحواض وادي ملل، وادي النقمي، وادي العقيق.



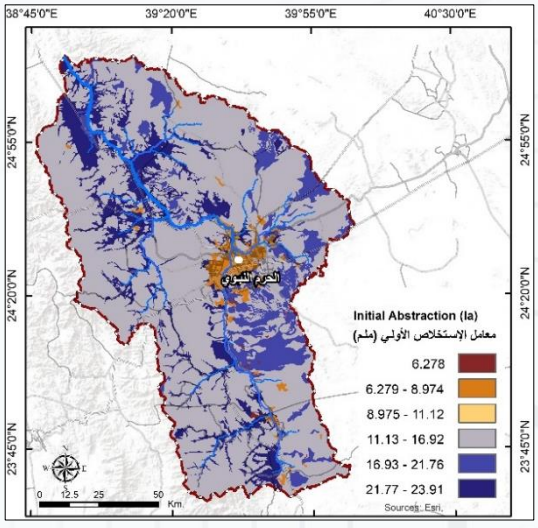
شكل 10: يوضح توزيع قيم إمكانية احتفاظ التربة بالماء بعد بدأ الجريان على مستوى الخلايا بأحواض التصريف المؤثرة على المدينة المنورة.

وتعد هذه القيم أعلى من أدنى قيمة على مستوى الخلايا واقل قيمة من المتوسط العام للحوض والبالغ (68) ملم حيث تسود الاستعمالات البشرية بتلك الأحواض، في حين سجلت أعلى قيم لإمكانية التربة القصوى على الاحتفاظ بالمياه على مستوى أحواض

التصريف (70.93، 71.22، 76.98)ملم بكلاً من أحواض وادي العاقول، وادي بواط وحوض وادي الفقم، وتعد هذه القيم أقل من أعلى قيمة لإمكانية التربة القصوى على الاحتفاظ بالمياه على مستوى الخلايا في حين تتجاوز قيمة المتوسط العام للحوض (جدول 14).

9.3. معامل الاستخلاص الأولي قبل بدء الجريان السطحي (Initial Abstraction - Ia):

يعكس معامل الاستخلاص الأولي مقدار الفاقد من مياه الأمطار قبل بدء الجريان السطحي عن طريق التبخر أو التسرب داخل التربة وما تعترضه النباتات من مياه الأمطار أو المياه المتجمعة في المنخفضات السطحية، حيث يرتبط معامل الاستخلاص الأولي بشكل كلي بقيم معامل الإمكانية القصوى للتربة على الاحتفاظ بالماء وتمثل 5/1 قيمته حسب مصلحة صيانة التربة الأمريكية (النفيعي، 2012). وتحسب من خلال المعادلة رقم (2) (Chow, 1988).



شكل 11: يوضح توزيع قيم معامل الاستخلاص الأولي قبل بدء الجريان على مستوى الخلايا بأحواض التصريف المؤثرة على المدينة المنورة.

ويستدل من قيم معاملات الإستخلاص الأولي المنخفضة والتي تقترب قيمتها من الصفر على قلة الفاقد من مياه الأمطار قبل بدء الجريان السطحي مما يساعد على التسريع في عملية الجريان السطحي، بينما تصبح معاملات الإستخلاص الأولي مساوية لمعدل المياه الجارية على السطح إذا بلغت قيمة الوسيط لمعامل الإستخلاص الأولي 50.8ملم، أما إذا ما ارتفعت قيمة معامل الإستخلاص الأولي عن قيمة معامل الوسيط فإن ذلك يدل على فقدان كميات أعلى من الأمطار وبالتالي إنخفاض في كميات المياه الجارية على السطح (USDA-TR55, 1986).

وقد وجد أن قيم الفاقد المائي تراوحت بين 6.27ملم لأقل فاقد أولي لمياه الأمطار إلى 23.91ملم كأعلى فاقد أولي على مستوى الخلايا (جدول 14)، كما بلغ معدل معامل الإستخلاص الأولي حوالي 15.53ملم، وبذلك تعد جميع القيم المحسوبة أقل من قيمة وسيط معامل الإستخلاص الأولي 50.8ملم. ويتوافق توزيع الخلايا التي ترتفع فيها قيم المستخلصات الأولية مع انتشار أغطية النبات والرواسب والصخور، والعكس حيث تنخفض قيم معامل الاستخلاص الأولي بمناطق المنشآت العمرانية والطرق. وبالتالي يشير وضع الأحواض عموماً إلى ضعف إمكانيتها على استيعاب كمية كبيرة من مياه الأمطار فضلاً عن انخفاض نسبة الفواقد وسرعة تولد كميات المياه التي قد ينجم عنها أخطار السيول (شكل 11). كما أظهرت النتائج (جدول 15) أدنى قيمة لمعامل الاستخلاص الأولي قبل بدء الجريان على مستوى أحواض التصريف والتي بلغت 12.86ملم بحوض وادي ملل وتعد هذه القيمة أعلى من أدنى قيمة على مستوى الخلايا واقل قيمة من المعدل العام والبالغ 13.79ملم حيث تسود الاستعمالات البشرية بالحوض مما يؤدي الى انخفاض نسبة الفاقد من مياه الأمطار، في حين سجلت أعلى قيمة لمعامل الاستخلاص الأولي قبل بدء الجريان على مستوى الأحواض 15.3ملم بحوض وادي الفقم وتعد هذه القيمة أقل من أعلى قيمة على مستوى الخلايا في حين تتجاوز قيمة المعدل العام للاستخلاص الأولي بالحوض حيث تسود الأغطية الطبيعية بوسط وجنوب الحوض مما يزيد من معدل فقد مياه الأمطار بتلك الأجزاء من حوض التصريف.

10.3. تقدير زمن التركيز لأحواض التصريف المؤثرة على منطقة الدراسة (T_c-Time of Concentration):

تمثل الأحواض المائية ذات زمن التركيز القصير مناطق ذات خطورة مرتفعة وقادرة على تشكيل جريان سطحي قد يصل الى حد التدمير (Wheater., et al. 2002). وقد عمدت الدراسة الى تقدير زمن التركيز بأحواض التصريف المؤثرة على منطقة الدراسة باستخدام معادلة (Kirpich's Equation-4)، وذلك بغرض التعرف على الزمن الذي تستغرقه عملية تجميع مياه الأمطار المتساقطة بأعالي الحوض وصولاً الى مخارج تلك الأحواض. ويوضح (جدول 14) القيم الخاصة بحسابات زمن التركيز عند مخارج أحواض التصريف المؤثرة على منطقة الدراسة، حيث تراوح الوقت الزمني اللازم لانتقال مياه الأمطار من أبعد نقطة على محيط الحوض المائي لوادي ملل الى مخرج الحوض

1.008 ســاعة (يمثل أقصــر زمن تركيز)، يليه حوض وادي النقعي 1.01ســاعة، ثم حوض وادي العقيق 1.02ســاعة، يليه حوض وادي الحمض 1.050ساعة، ثم حوض وادي ألتمة 1.053ساعة، يليه حوض وادي العاقول 1.073ساعة، ثم حوض وادي بواط 1.076ساعة، ثم 1.13ساعة لحوض وادي الفقم ليمثل أطول زمن تركيز.

11.3. تقدير زمن التأخير "الإستجابة" لأحواض التصريف المؤثرة على منطقة الدراسة (T_{Lag} -Lag Time):

تمثل الفترة الزمنية الفاصلة بين ذروة سقوط المطر وذروة التصريف أو التدفق ويطلق عليه زمن الإستجابة أو زمن التباطؤ، وقد أمكن تقديره بأحواض التصــريف المؤثرة على منطقة الدراســة باســتخدام معادلة (SCS Method) أحد أشــهر المعادلات لاســتخراجها والتي تتناسب مع أودية المناطق الجافة، وذلك ضمن بيئة برنامج نمذجة الأحواض المائية. ويوضح (جدول 14) القيم الخاصة بحسابات زمن التأخير عند مخارج أحواض التصريف المائية بمحيط منطقة الدراسة، حيث تراوح الوقت الزمني الذي تحتاجه تلك الأحواض حتى ينشأ جريان سطحي فعلي على مجاريها مابين 3.91ســاعة بحوض وادي الفقم (يمثل أقصــر فترة زمنية)، يليه 5.29ســاعة لحوض وادي بواط، ثم 6.22 ســاعة لحوض وادي النقعي، يليه 7.305ســاعة لحوض وادي ملل، ثم 7.307ســاعة لحوض وادي ألتمة، يليه 10.72ســاعة لحوض وادي العاقول، ثم 12.24ساعة لحوض وادي الحمض، يليه 15.08ساعة لحوض وادي العقيق (يمثل أطول فترة زمنية).

جدول رقم 14: توزيع قيم الأرقام المنحنية الموزونة CNs بأحواض التصريف المؤثرة على المدينة المنورة.

أحواض التصريف	العقيق	الحمض	ملل	العاقول	ألتمة	النقعي	بواط	الفقم	الإجمالي
مساحة الحوض (A) كم^2	5078.0	2579.5	2050.6	1973.9	1826.3	743.5	513.3	232.2	14997.7
الأرقام المنحنية الموزونة (CNs)	79.35	78.73	79.79	78.17	78.66	79.7	78.1	76.74	629.24
معامل إحتفاظ التربة بالماء بعد بدء الجريان (S) ملم	66.1	68.62	64.33	70.93	68.9	64.69	71.22	76.98	المتوسط 68.97
معامل الاســتخلاص الأولي قبل بدء الجريان السطحي (Ia) ملم	13.22	13.72	12.86	14.18	13.78	12.94	14.24	15.39	المتوسط 13.79
زمن التركيز (hr) T_c	21.79	27.21	12.38	14.97	11.66	10.10	7.40	4.42	—
زمن التأخير (hr) T_{Lag}	15.08	12.2	7.3	10.7	7.3	6.2	5.2	3.9	—

جدول رقم 15: خصائص قيم الأرقام المنحنية على مستوى الخلايا بأحواض التصريف المؤثرة على المدينة المنورة.

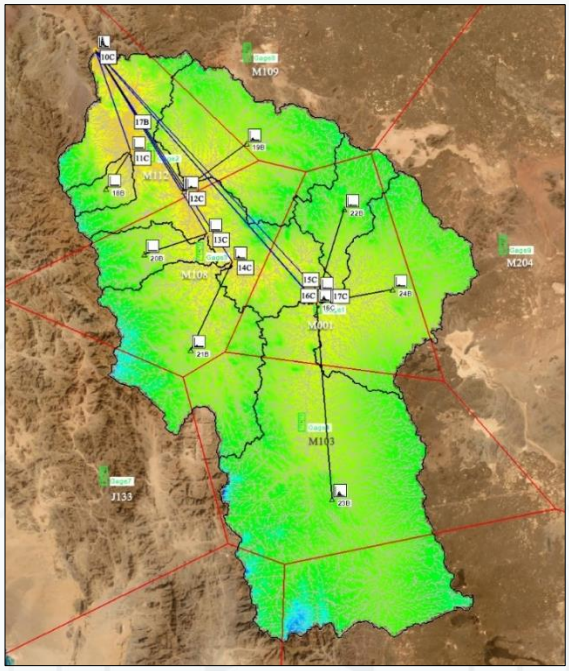
م	رقم المنحنى (CN)	المساحة (كم^2)	النسبة (%)	معامل إحتفاظ التربة بالماء بعد بدء الجريان (S) ملم	معامل الإستخلاص الأولي قبل بدء الجريان السطحي (Ia) ملم
1	68	1391.05	9.29	119.52	23.91
2	70	800.27	5.34	108.85	21.77
3	72	954.08	6.37	98.77	19.75
4	75	740.76	4.95	84.66	16.93
5	82	10533.31	70.34	55.75	11.15
6	85	530.45	3.54	44.82	8.96
7	89	25.44	0.17	31.39	6.27
الاجمالي		14997.7	100	المتوسط 77.68	المتوسط 15.53

12.3. النمذجة الهيدرولوجية لسيول العواصف التصميمية بمنطقة الدراسة:

ســعت الدراســة إلى الاعتماد على أحد أكثر النماذج الهيدرولوجية انتشــارا في اشــتقاق وحدة الهيدروجراف للأحواض المائية بالمناطق الجافة وشبه الجافة وهو (HEC-1) داخل بيئة نظام نمذجة الأحواض المائية (WMS)، باستخدام العواصف التصميمية بمدة زمنية 24 ساعة، وطريقة توزيع (SCS-Type II) لحساب زمن التركيز والتأخير وذلك للأزمنة التكرارية المختلفة (5، 10، 20، 50، 100) سنة وإجراء النمذجة الهيدرولوجية لاستنتاج هيدروجرافات الجريان السطحي لمياه العواصف التصميمية بأحواض التصريف المؤثرة على منطقة الدراسة.

ويوضح (شكل 12) مخارج أحواض التصريف المؤثرة على حركة المياه السطحية بمحيط منطقة الدراسة، حيث تمثل النقطة (12C) مخرج حوض وادي ألتمة، والنقطة (15C) مخرج حوض وادى النقعي، والنقطة (17C) تمثل مخرج حوض وادي العاقول، والنقطة

(16C) مخرج حوض وادي العقيق، والنقطة (14C) مخرج حوض وادي ملل، والنقطة (13C) مخرج حوض وادي بواط، والنقطة (11C) مخرج حوض وادي الفقم، ثم النقطة (10C) والتي تمثل مخرج الحوض الرئيسي لوادي الحمض بأقصى الشمال الغربي لمنطقة الدراسة.



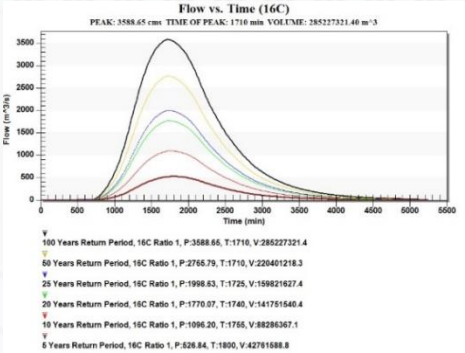
شكل 12: يوضح مخارج أحواض التصريف المؤثرة على منطقة الدراسة.

وقد أظهرت نتائج عمليات النمذجة الهيدولوجية وتحليل هيدروجرافات الجريان السطحي لمياه العواصف التصميمية تباين أحجام السيول عند مخارج أحواض التصريف الأشكال من (13 – 21)، حيث جاء حوض تصريف وادي العقيق (16C) في المرتبة الأولي بمتوسط حجم سيول بلغ 285.277.321م^3 لعاصفة ذات تكرارية 100 سنة تقل تلك المعدلات إلى حوالي 42.761.588م^3 لعاصفة تصميمية ذات تكرارية 5 سنوات، في حين أعتبر حوض وادى بواط (13C) أقل أحواض التصريف المائية من حيث حجم السيول بنحو 8.223.946م^3 لعاصفة 100 سنة لتقل الى 942354.0م^3 لعاصفة 5 سنوات.

كما بلغ إجمالي كميات السيول المتصرفة من مخرج حوض وادي الحمض الرئيسي عند النقطة (10C) لعاصفة ذات تكرارية 100 سنة حوالي 654.613.740م^3 لتقل تلك المعدلات إلى حوالي 84.946.099م^3 لعاصفة ذات تكرارية 5 سنوات.

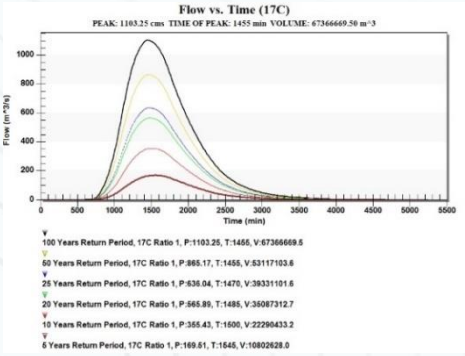
كما أظهرت النتائج مدي التقارب بين القيم الخاصة بأقصى معدلات التصريف لمياه السيول عند مخارج أحواض كلاً من وادي العاقول (1103.2) متر^3/ثانية، وادي النقعي (821.2) متر^3/ثانية، ووادي ملل (1663.8) متر^3/ثانية لعاصفة ذات تكرارية 100 سنة، بالرغم من صغر مساحتهم مقارنة بكلاً بأحواض تصريف كلاً من وادي العقيق (3588.6)متر^3/ثانية ،وادي الحمض الفرعي (1293.4)متر^3/ثانية، مما يوضح مدى الخطورة الداهمة لتلك الأحواض المائية وقدرتها على تصريف تلك المعدلات المرتفعة من مياه السيول وزيادة معدلات تدفقها بمخططات وأحياء المنطقة المركزية.

كما بلغت محصلة أقصى معدلات التصريف للعواصف ذات التكرارية 5، 10، 25، 50، 100 سنة عند مخرج الحوض الرئيسي لوادي الحمض (10C) (1097.6، 4025.3، 2393.6، 4601.4، 6597.4، 8856.9) متر^3/ثانية.



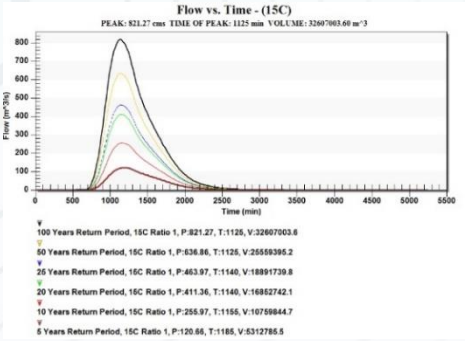
الحوض	العواصف التصميمية التكرارية	أقصى معدل تصريف (م3/ثانية)	زمن أقصى تصريف (دقيقة)	إجمالي المياه المتصرفة (م^3)
وادي العقيق (16C)	100 عام	3588.65	1710	285.227. 321.4
	50 عـام	2765.79	1710	220.401.218.3
	25 عـام	1998.63	1725	159.821.627.4
	20 عـام	1770.07	1740	141.751.540.4
	10 أعوام	1096.20	1755	88.286.367.1
	5 أعـوام	526.84	1800	42.761.588.8

شكل رقم 13: يوضح الهيدروجراف الخاص بمعدلات وأزمنة التصريف عند مخرج حوض وادي العقيق (16C) ونتائج النمذجة الهيدرولوجية.



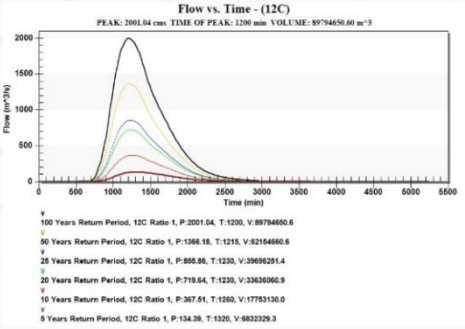
الحوض	العواصف التصميمية التكرارية	أقصى معدل تصريف (م3/ثانية)	زمن أقصى تصريف (دقيقة)	إجمالي المياه المتصرفة (م^3)
وادي العاقول (C17)	100 عام	1103.25	1455	67.366.669.5
	50 عـام	865.17	1455	53.117.103.6
	25 عـام	636.04	1470	39.331.101.6
	20 عـام	565.89	1485	35.087.312.7
	10 أعوام	355.43	1500	22.290.433.2
	5 أعـوام	169.51	1545	10.802.628.0

شكل رقم 14: يوضح الهيدروجراف الخاص بمعدلات وأزمنة التصريف عند مخرج حوض وادي العاقول (C17) ونتائج النمذجة الهيدرولوجية.



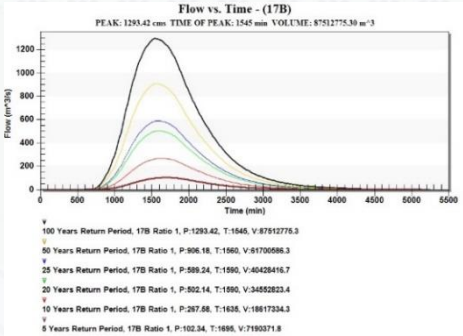
الحوض	العواصف التصميمية التكرارية	أقصى معدل تصريف (م3/ثانية)	زمن أقصى تصريف (دقيقة)	إجمالي المياه المتصرفة (م^3)
وادي النقعي (C15)	100 عام	821.27	1125	32.607.003.6
	50 عـام	636.86	1125	25.559.395.2
	25 عـام	463.97	1140	18.891.739.8
	20 عـام	411.36	1140	16.852.742.1
	10 أعوام	255.97	1155	10.759.844.7
	5 أعـوام	120.66	1185	5.312.785.5

شكل رقم 15: يوضح الهيدروجراف الخاص بمعدلات وأزمنة التصريف عند مخرج حوض وادي النقعي (C15) ونتائج النمذجة الهيدرولوجية.



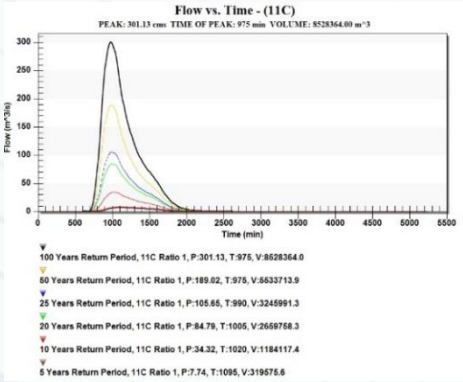
الحوض	العواصف التصميمية التكرارية	أقصى معدل تصريف (م3/ثانية)	زمن أقصى تصريف (دقيقة)	إجمالي المياه المتصرفة (م^3)
وادي ألتمة (C12)	100 عام	2001.04	1200	89.794.650.6
	50 عـام	1366.18	1215	62.154.660.6
	25 عـام	855.86	1230	39.696.251.4
	20 عـام	719.64	1230	33.636.060.9
	10 أعوام	367.51	1260	17.753.130.0
	5 أعـوام	134.39	1320	6.832.329.3

شكل رقم 16: يوضح الهيدروجراف الخاص بمعدلات وأزمنة التصريف عند مخرج حوض وادي ألتمة (C12) ونتائج النمذجة الهيدرولوجية.



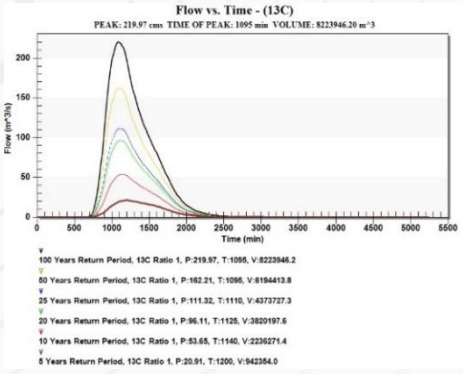
الحوض	العواصف التصميمية التكرارية	أقصى معدل تصريف (م3/ثانية)	زمن أقصى تصريف (دقيقة)	إجمالي المياه المتصرفة (م^3)
وادي الحمض (B17)	100 عام	1293.42	1545	87.512.775.3
	50 عـام	906.18	1560	61.700.586.3
	25 عـام	589.24	1590	40.428.416.7
	20 عـام	502.14	1590	34.552.823.4
	10 أعوام	267.58	1635	18.617.334.3
	5 أعـوام	102.34	1695	7.190.371.8

شكل رقم 17: يوضح الهيدروجراف الخاص بمعدلات وأزمنة التصريف عند مخرج حوض وادي الحمض (B17) ونتائج النمذجة الهيدرولوجية.



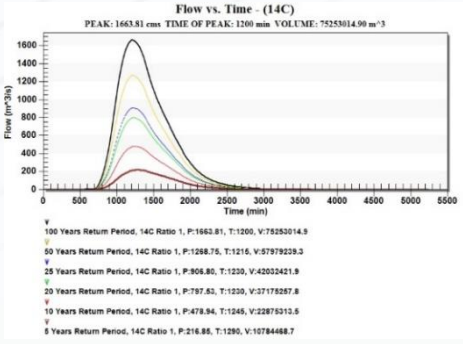
الحوض	العواصف التصميمية التكرارية	أقصى معدل تصريف (م3/ثانية)	زمن أقصى تصريف (دقيقة)	إجمالي المياه المتصرفة (م^3)
وادي الفقم (C11)	100 عام	301.13	975	8.528.364.0
	50 عـام	189.02	975	5.533.713.9
	25 عـام	105.65	990	3.245.991.3
	20 عـام	84.79	1005	2.659.758.3
	10 أعوام	34.32	1020	1.184.117.4
	5 أعـوام	7.74	1095	319575.6

شكل رقم 18: يوضح الهيدروجراف الخاص بمعدلات وأزمنة التصريف عند مخرج حوض وادي الفقم (C11) ونتائج النمذجة الهيدرولوجية.



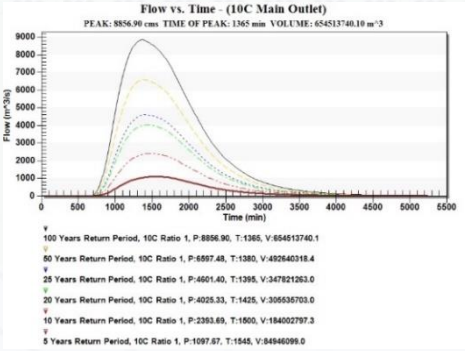
الحوض	العواصف التصميمية التكرارية	أقصى معدل تصريف (م3/ثانية)	زمن أقصى تصريف (دقيقة)	إجمالي المياه المتصرفة (م^3)
وادي بواط (C13)	100 عام	219.97	1095	8.223.946.2
	50 عـام	162.21	1095	6.194.413.8
	25 عـام	111.32	1110	4.373.727.3
	20 عـام	96.11	1125	3.820.197.6
	10 أعوام	53.65	1140	2.236.271.4
	5 أعـوام	20.91	1200	942354.0

شكل رقم 19: يوضح الهيدروجراف الخاص بمعدلات وأزمنة التصريف عند مخرج حوض وادي بواط (C13) ونتائج النمذجة الهيدرولوجية.



الحوض	العواصف التصميمية التكرارية	أقصى معدل تصريف (م3/ثانية)	زمن أقصى تصريف (دقيقة)	إجمالي المياه المتصرفة (م^3)
وادي ملل (C14)	100 عام	1663.81	1200	75.253.014.9
	50 عـام	1268.75	1215	57.979.239.3
	25 عـام	906.80	1230	42.032.421.9
	20 عـام	797.53	1230	37.175.257.8
	10 أعوام	478.94	1245	22.875.313.5
	5 أعـوام	216.85	1290	10.784.468.7

شكل رقم 20: يوضح الهيدروجراف الخاص بمعدلات وأزمنة التصريف عند مخرج حوض وادي ملل (C14) ونتائج النمذجة الهيدرولوجية.



الحوض	العواصف التصميمية التكرارية	أقصى معدل تصريف (م3/ثانية)	زمن أقصى تصريف (دقيقة)	إجمالي المياه المتصرفة (م^3)
وادي الحمض الرئيسي (C10)	100 عام	8856.90	1365	654.513.740.1
	50 عـام	6597.48	1380	492.640.318.4
	25 عـام	4601.40	1395	347.821.263.0
	20 عـام	4025.33	1425	305.535.703.0
	10 أعوام	2393.69	1500	184.002.797.3
	5 أعـوام	1097.67	1545	84.946.099.0

شكل رقم 21: يوضح الهيدروجراف الخاص بمعدلات وأزمنة التصريف عند مخرج حوض الحمض الرئيسي (C10) ونتائج النمذجة الهيدرولوجية.

(P) تعني أقصى معدل تصريف للعاصفة التصميمية م^3/ثانية، (T) زمن أقصى معدل تصريف بالدقيقة، (V) إجمالي حجم المياه المتصرفة من العاصفة التصميمية م^3

4. الخلاصة

بلغت قيم الأرقام المنحنية المرتفعة والتي تجاوزت القيمة 82 كدلالة على شـدة الصـماتة بمحيط منطقة الدراسـة حوالي 11.089كم^2 بنسبة 74%، مما يعني أن ثلثي مساحة المنطقة تقريباً تعبر عن مساحات مصمته لا تسمح بتسرب المياه الى داخل التربة، ويمكن اعتبارها المسؤولة عن تولد وسرعة الجريان السطحي بأحواض التصريف، أما باقي القيم التي تقل عن القيمة 82 والتي تتأثر بمعدل ترشح مرتفع لمياه الأمطار داخل التربة، فقد شغلت أجزاء متباينة بأحواض التصريف لتغطي نحو 3.886كم^2 بنسبة 26 % فقط من إجمالي المساحة، مما يعني قلة الفاقد بالتسرب نسبياً أثناء هطول الأمطار مما يعزز من مخاطر السيول بمحيط أحواض التصريف بمنطقة الدراسة. كما أظهرت النتائج الخاصـة بمعامل الإمكانية القصـوى للتربة على الاحتفاظ بالماء بأحواض التصـريف قيماً تراوحت مابين (31.39 - 119.52)ملم، حيث تشـير هذه القيم المنخفضـة والتي تقل عن 254 ملم تبعاً لما حددته مصـلحة صـيانة التربة الأمريكية إلى ضـعف إمكانية سـطح التربة بالمنطقة في الاحتفاظ بالماء بعد بدء عملية الجريان السـطحي مما يؤدي إلى ارتفاع كمية المياه الجارية على السـطح. كما أوضـحت النتائج الخاصـة بمعامل الاسـتخلاص الأولي ومقدار الفاقد من مياه الأمطار عن طريق التبخر أو التسـرب داخل التربة بأحواض التصريف قيماً تراوحت مابين (6.27 - 23.91)ملم، والتي تشير إلى ضعف إمكانية الأحواض على استيعاب كمية كبيرة من مياه الأمطار فضلاً عن انخفاض نسبة الفواقد وسرعة تولد كميات المياه التي قد ينجم عنها أخطار السيول.

كما أوضحت النتائج الخاصة بحسابات زمن التركيز قيماً تراوحت بين 4.42 ساعة بحوض وادي الفقم (كأقصر وقت زمني لإنتقال مياه الأمطار من المنبع حتى المصـب)، يليه حوض وادي بواط 7.40 سـاعة، ثم حوض وادي النقعي 10.10 سـاعة، يليه حوض وادي ألتمة 11.66ساعة، ثم حوض وادي ملل 12.38 سـاعة، يليه حوض وادي العاقول 14.97 سـاعة، ثم حوض وادي العقيق 21.79 سـاعة، ثم 27.21 سـاعة لحوض وادي الحمض (كأطول وقت زمني لانتقال مياه الأمطار من المنبع حتى المصـب). في حين بلغت القيم الخاصـة بحسابات زمن التأخير قيماً تراوحت بين 3.91ساعة بحوض وادي الفقم (يمثل أقصر فترة زمنية)، يليه 5.29ساعة لحوض وادي بواط، ثم 6.22سـاعة لحوض وادي النقعي، يليه 7.305 سـاعة لحوض وادي ملل، ثم 7.307سـاعة لحوض وادي ألتمة، يليه 10.72سـاعة لحوض وادي العاقول، ثم 12.24ساعة لحوض وادي الحمض، يليه 15.08ساعة لحوض وادي العقيق (يمثل أطول فترة زمنية).

كما أظهرت نتائج الحسابات الخاصة بمنحنيات هيدروجراف السيول للعواصف التصميمية ذات التكرارية 5، 10، 20، 25، 50، 100 سنة تباين أحجام السيول عند مخارج أحواض التصريف المؤثرة على محيط منطقة الدراسة، حيث جاء حوض تصريف وادي العقيق (16C) في المرتبة الأولي بمتوسـط حجم سـيول بلغ 285.277.321م^3 لعاصـفة ذات تكرارية 100سـنة، تقل تلك المعدلات إلى حوالي 42.761.588م^3 لعاصـفة تصـميمية ذات تكرارية 5 سـنوات. في حين أعتبر حوض وادى بواط (13C) أقل أحواض التصـريف المائية من حيث حجم السـيول بنحو 8.223.946م^3 لعاصـفة 100سـنة لتقل الى 942354.0م^3 لعاصـفة 5 سـنوات. كما بلغ إجمالي كميات السـيول المتصـرفة من مخرج حوض وادي الحمض الرئيسـي عند النقطة (10C) لعاصـفة ذات تكرارية 100 سـنة حوالي 654.613.740م^3 لتقل

تلك المعدلات إلى حوالي 84.946.099م^3 لعاصفة ذات تكرارية 5 سنوات. كما أظهرت النتائج مدي التقارب بين القيم الخاصة بأقصى معدلات التصريف لمياه السيول عند مخارج أحواض كلاً من وادي العاقول (1103.2) متر^3/ثانية، وادي النقعي (821.2) متر^3/ثانية، ووادي ملل (1663.8) متر^3/ثانية لعاصفة ذات تكرارية 100 سنة، بالرغم من صغر مساحتهم مقارنة بكلاً بأحواض تصريف كلاً من وادي العقيق (3588.6)متر^3/ثانية ،وادي الحمض الفرعي (1293.4)متر^3/ثانية ، مما يوضح مدى الخطورة الداهمة لتلك الأحواض المائية وقدرتها على تصريف تلك المعدلات المرتفعة من مياه السيول وزيادة معدلات تدفقها بمخططات وأحياء المنطقة المركزية. كما بلغت محصلة أقصى معدلات التصريف للعواصف ذات التكرارية 5، 10، 25، 50، 100 سنة عند مخرج الحوض الرئيسي لوادي الحمض (10C) (1097.6، 4025.3، 2393.6، 4601.4، 6597.4، 8856.9) متر^3/ثانية.

كما تقترح الدراسة الحالية التوسع في إقامة السدود الاحترازية وزيادة عددها بمسارات مجموعة من الأودية تمثل خطورة داهمة بمحيط المدينة المنورة وأحياء المنطقة المركزية وخاصة بالجهة الشرقية والجنوبية لمنطقة الدراسة، وذلك بهدف مواجهة التدفق الهائل من مياه السيول الواردة خلال تلك الأودية وتحقيق اقصى استفادة منها من خلال توفير مصادر مائية مساندة من أجل تنمية مناطق التجمعات السكنية والمناطق الزراعية المجاورة لمسارات تلك الأودية والحماية من مخاطرها المستقبلية. ويوضح (شكل 22) مواقع السدود الاحترازية المُقترحة بمحيط منطقة الدراسة والبالغ عددها (5) سدود، يمكن استعراضها كما يلي:

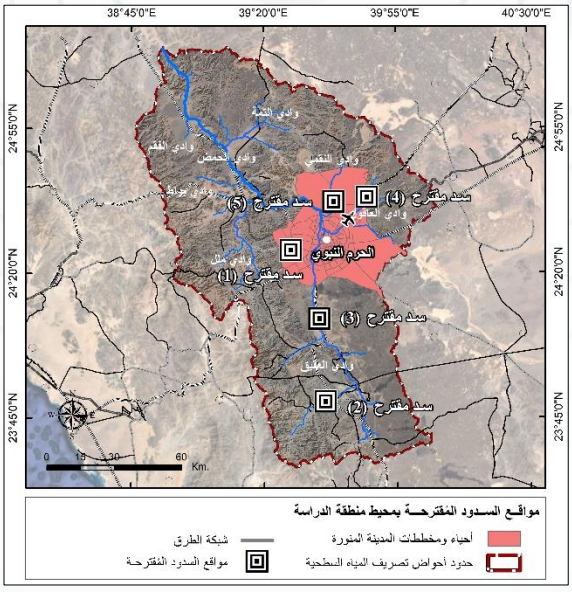
- سد مقترح (1): بمسار شعيب الدُعيثة، يرفد مياهه من الجهة الشمالية الغربية لجبل عظم 955.9م - شرق المنطقة المركزية للمدينة المنورة.

- سد مقترح (2): بمسار وادي اليتمة، يرفد مياهه من الجهة الشمالية الشرقية لجبل كعب ووادي الملحة أحد الروافد الشرقية لجبل العيزرة 1934.4م.

- سد مقترح (3): بمسار شعيب العُشر شرق وادي النقيعة، يرفد من الجهة الغربية لكلاً من حلية الرمث شمالاً وجبل أم رقُبة جنوباً 1269.5م.

- سد مقترح (4): بمسار وادي الخضراء أحد روافد وادي العاقول، يرفد مياهه من الجهة الجنوبية الشرقية لجبل الخطيباء وجبل أن سلمة 1302.1م.

- سد مقترح (5): بمسار وادي النقعي شمال شرق المنطقة المركزية، يرفد مياهه من الجهة الجنوبية الشرقية لحرة العظامية 1235.7م.



شكل 22: يوضح مواقع السدود الإحترازية المُقترحة لمواجهة الخطورة الداهمة للسيول بمحيط أحياء ومخططات المنطقة المركزية للمدينة المنورة.

5. التوصيات

1. التحديث الدوري للدراسات الهيدرولوجية وخاصة بعد عمليات التوسع التي شهدتها مناطق ومدن المملكة بصفة عامة والمدينة المنورة بصفة خاصة خلال السنوات القليلة الماضية، وما رافقها من زيادة في المساحات والسطوح المصمتة.
2. إعادة النظر في محددات اعداد المخططات العمرانية لحمايتها من أخطار السيول الجارفة، مع إعطاء المناطق ذات الخطورة الداهمة الحالية الأهمية في انشاء شبكة تصريف مياه الأمطار والسيول بها.
3. ضرورة استحداث نظام تنبؤ هيدرولوجي (Hydrological Forecasting System) متكامل كالنظام التيليمتري (Telemetry)، قادر على إعطاء بيانات لحظية ودقيقة عند نقاط محددة بالمجاري المائية بأعالي أحواض التصريف، يتم من خلالها تغذية النماذج الرياضية الهيدرولوجية لتحليلها واستخلاص النتائج وتحديد مستويات الخطورة بصورة لحظية (نظام إنذار مبكر).
4. العمل على إعادة تأهيل سدود المدينة المنورة وإنشاء سدود جديدة، مع الاهتمام بصيانة وتنظيف مجاري السيول والعبارات كما في سد وادي العقيق وسد بطحان الذي أمكن رصد بعض عباراته مسدودة بالكامل وقد تحولت الى مكب للنفايات.
5. الاهتمام بإجراء الحسابات الخاصة بتقدير الميزانية المائية لأحواض التصريف الطبيعية بالمدينة المنورة، من خلال تعزيز مصادر المياه وتطبيق منظومة إدارة الأحواض المائية وحصاد المياه، بغرض الاستفادة القصوى من مياه الأمطار بتلك المناطق في تغذية المياه الجوفية التحت سطحية.
6. ضرورة التوسع في زيادة الغطاء النباتي وعمليات التشجير على امتداد المحيط الخارجي للمنطقة المركزية بالمدينة المنورة، بغرض الحد من كمية المياه المتدفقة ودرء مخاطر السيول المحتملة باتجاه الأحياء والمخططات السكنية.
7. تحويل مسار كل من: وادي النقمي، العاقول، العقيق خارج حدود المناطق السكنية باتجاه حوض وادي الحمض شمالاً، وذلك لحماية الجهة الشرقية والجنوبية من المدينة المنورة بما فيها المطار وامتدادات المخططات السكنية بالمنطقة.
8. إنشاء مجموعة من السدود الإحترازية ضمن مسارات ومجاري الأودية ذات الخطورة، وذلك ضمن خطة مدروسة توفر للمدينة المنورة مزيداً من المياه السطحية وتمثل شبكة أمان لحمايتها من مخاطر السيول مستقبلاً.

المراجع

المراجع العربية:

- السويلم، عبدالعزيز (1980): منطقة المدينة المنورة: دراسة في الجغرافيا الإقليمية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.
- الوليعي، عبدالله بن ناصر (1995): جيولوجية وجيومورفولوجية المملكة العربية السعودية، أشكال سطح الأرض، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.
- العوضي، حمدينة عبد القادر (2002م): "أحواض التصريف بحوض المدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية – جراسة جيومورفولوجية" مجلة كلية الآداب، جامعة الأسكندرية.
- الشنطي، أحمد محمود سليمان (2003): جيولوجية الدرع العربي، الطبعة الثانية، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة.
- الهلال، محمد الأحمدي (2006): تقرير عن جيولوجية المدينة المنورة ضمن حدود النطاق العمراني، مجلة مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة، العدد السابع عشر.
- الشريف، عبد الرحمن (2009): جغرافية المملكة العربية السعودية"، الطبعة السادسة، دار المريخ، المملكة العربية السعودية.
- النفيعي، هيفاء محمد، (2012): تقدير الجريان السطحي ومخاطره في الحوض الاعلى لوادي عرنة شرق مكة المكرمة - بوسائل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، وزارة التعليم العالي، جامعة أم القرى، كلية العلوم الاجتماعية، قسم الجغرافيا، المملكة العربية السعودية.
- العكام، اسحق صالح (2014): العلاقة بين الجريان السطحي والمتغيرات الجيومورفولوجية لوديان شرق العراق، مجلة الآداب، جامعة بغداد، العدد 108، صفحة (235 – 236).

المراجع الإنجليزية:

- Abuabdallah, M., Yousef, A.M., Abulfadail, E., Amawi, F., Alharthi, S., Alsifri, S., Alshaikhi, E., Alamri, M., AlHarbi, B., Alnahdi, S., Alnasheri, T., and AlHarbi, H., 2013, Hydrologic study of Al Madinah Al Munawarrah region (7 volumes): Saudi Gelogical Survey. Technical Report SGS-TR-2013-9.

- Claude Pellaton (1981): Geologic Map of the AlMadinah, Sheet 24D, Scale (1:250.000).
- USDA-SCS, (1985): National Engineering Handbook section 4 , Hydrology , Washington , DC , USA , 1985.
- - USDA-TR55, (1986): United States Department of Agriculture (1986): "Urban hydrology for small watersheds, Technical Release 55 (TR-55) (Second ed.)". Natural Resources Conservation Service, Conservation Engineering Division, Washington DC, USA .
- Camp, V. E. (1986): Geologic Map of Umm Al Birak Quadrangle, Sheet 23D, Kingdom of Saudi Arabia Deputy Ministry for Mineral Resources Geologic Map GM-87C, Scale 250,000, with text.
- Chow, V.T., Maidment, D.R., and Mays, L.W. Applied hydrology; Mc-Graw-Hill Book Company: New York, NY, USA, 1988.
- Al Ghamdi, S. (1991): Estimating runoff curve numbers of the soil conservation service in Arid and Semi -Arid Environments using Remotely Sensed Data, A dissertation submitted to the Faculty of the university of Utah, USA.
- Ramaseshan, S., 1996: "Urban Hydrology in Different Climatic Conditions", Lecture notes of the International Course on Urban Drainage in Developing Countries", Regional Engineering College, Warangal, India.
- Seth, S. M., et al. "Rainfall-Runoff Modelling for Water Availability Study in Ken River Basin Using SCS-CN Model and Remote Sensing Approach". Vol. 98. Technical Reports, National Institute of Hydrology, Roorkee, No. CS/AR-12/97, 1997, p 698.
- Melesse, Assefa M., and S. F. Shih. "Spatially distributed storm runoff depth estimation using Landsat images and GIS." Computers and Electronics in Agriculture 37.1-3 (2002): pp 173-183.
- Mishra, Surendra Kumar, and Vijay P. Singh. "Validity and extension of the SCS–CN method for computing infiltration and rainfall–excess rates." Hydrological processes 18.17 (2004): pp 3323-3345.
- Mishra, S. K., et al. "SCS-CN-based modeling of sediment yield." Journal of Hydrology 324.1-4 (2006): pp 301-322.
- Soulis, K. X., and J. D. Valiantzas. "SCS-CN parameter determination using rainfall-runoff data in heterogeneous watersheds—the two-CN system approach." Hydrology and Earth System Sciences 16.3 (2012): pp 1001-1015.
- USGS, (2012),"Estimating Basin Lag time and Hydrograph-Timing Indexes Used to Characterize Stormflows for Runoff-Quality Analysis", U.S. Geological Survey, Reston, Virginia.
- Gitika, Thakuriah, and Saikia Ranjan. "Estimation of Surface Runoff using NRCS Curve number procedure in Buriganga Watershed, Assam, India-A Geospatial Approach." International Research Journal of Earth Sciences 2.5 (2014): pp 1-7.
- Alahmadi, F. and Absrahman, N. (2015): Rainfall-Runoff Modeling at Upper Bathan Catchment, Madinah, Western Saudi Arabia. The 3rd International Conference on WATER RESOURCES (ICWR-2015), Langkawi, Malaysia.
- Ponce, V. M., and Hawkins, R. H., (1996), "Runoff Curve Number: Has It Reached Maturity?", Journal of Hyrologic Engineering, vol. 1, pp. 9-20. https://doi.org/10.1061/(ASCE) 1084 - 0699 (1996) 1:1 (11)

دور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية بقطاع الحج والعمرة

علاء بن زاهد محمود المدني

قسم الاقتصاد، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة أم القرى

Role of Non-Profit Organizations to Enhancing Financial Sustainability of Health Services in the Hajj and Umrah Sector

Alaa Zahid M Almadani

Department of Economics, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (azmadani@uqu.edu.sa)

الملخص

تهدف الدراسة لبيان دور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية في قطاع الحج والعمرة. وقد عمدت الدراسة لتقييم جودة الرعاية الصحية، وكفاءة البنية التحتية، وترشيد الإنفاق الصحي، والمشاركة المجتمعية، وقياس درجة اتساقها مع أهداف برنامج التحول الوطني في القطاع الصحي الموجه لقطاع الحج والعمرة. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لقياس أثر المنظمات غير الربحية على الاستدامة المالية، مع تحليل شامل للنتائج باستخدام نمذجة العلاقات السببية بين مختلف متغيرات الدراسة. كما تم جمع البيانات من خلال توزيع استبانة لعينة متكونة من 54 منظمة غير ربحية بالمملكة العربية السعودية تعمل في قطاع الخدمات الصحية والتي يستفيد منها قطاع الحج والعمرة. وقد أظهرت النتائج أن المنظمات غير الربحية تقوم بدور مهم في تعزيز الاستدامة المالية من حيث المساهمة في تقديم خدمات صحية بشكل فعّال، وتحسين جودة الرعاية والرقابة الصحية، وتحسين الوعي الصحي للمجتمع، والتكيف مع الأزمات الصحية الطارئة وطرق معالجتها. وتوصلت الدراسة للعديد من التوصيات شملت: تعزيز التعاون بين القطاع غير الربحي والجهات الحكومية في إنشاء المستشفيات غير الربحية والأوقاف الصحية، وتحسين استدامة الموارد المالية من خلال مساهمة القطاع غير الربحي في النفقات الصحية، ودعم متخذي القرار من أجل تطوير القطاع الصحي الموجه لقطاع الحج والعمرة.

الكلمات الدالة: المنظمات غير الربحية، الاستدامة المالية، الخدمات الصحية، الوعي الصحي، قطاع الحج والعمرة.

Abstract

The study aims to explain the role of non-profit organizations (NPOs) to enhance the financial sustainability of healthcare services in Hajj and Umrah sector. It undertook an assessment of healthcare quality, infrastructure efficiency, healthcare spending optimization, community participation, and measured their alignment with the goals of National Transformation Program in the healthcare sector directed towards the Hajj and Umrah sector. The research employed a descriptive-analytical approach allowed to measure the impact of NPOs on financial sustainability, conducting a global analysis of results using causal relationship modeling among various study variables. Data were collected through

distributing a questionnaire to a sample of 54 NPOs in Saudi Arabia operating in the healthcare services sector, benefiting the Hajj and Umrah sector. Results indicated that NPOs play a crucial role in enhancing financial sustainability by effectively contributing to healthcare services, improving care quality and health monitoring, raising community health awareness, and adapting to emergency health crises. The study proposed several recommendations, including fostering collaboration between the NPOs sector and government entities in establishing non-profit hospitals and health endowments, enhancing financial resource sustainability through non-profit sector contributions to healthcare expenses, and supporting decision-makers to develop the healthcare sector directed at the Hajj and Umrah sector.
keywords: Non-profit organizations, financial sustainability, healthcare services, health awareness, the Hajj and Umrah sector.

1. المقدمة

تمثل شعيرتا الحج والعمرة من بين أعظم التجمعات البشرية في العالم، حيث يتوافد الملايين من الحجاج والمعتمرين إلى الأماكن المقدسة في فترة زمنية محددة كل عام. وتعتبر خدمات الرعاية الصحية أمرًا حيويًا خلال أداء هذه الفريضة الدينية، إذ يحتاج الحجاج والمعتمرون إلى رعاية صحية فعّالة وموثوقة خلال رحلتهم. تقوم المنظمات غير الربحية بدور أساسي في توفير هذه الخدمات الصحية المهمة خلال مواسم الحج والعمرة (Ahmed, 2020). يبرز دور المنظمات في تقديم الرعاية الطبية والإسعافات الأولية، وتوفير الأدوية، وتأمين الخدمات الطبية المختلفة، مما يعزز الاستدامة المالية للخدمات الصحية لقطاع الحج والعمرة. كما تضطلع المنظمات غير الربحية للرعاية الصحية بدور أساسي في توفير الخدمات الصحية بالسرعة والجودة المطلوبة. ومع ذلك، يظهر من خلال الدراسات السابقة أن تحقيق الاستدامة المالية لهذه الخدمات يعتمد على عدة عوامل منها ما هو متعلق بتنوع الخدمات الصحية وجودتها واستدامتها (Al-Farsi, 2017). وأظهرت البحوث السابقة الحاجة الملحة لتحليل دور هذه المنظمات في تحسين جودة الرعاية الصحية وضمان استدامة الخدمات المقدمة (Ahmed, 2018; Malik, 2019). وبناء عليه، يسعى الباحث إلى ربط الدراسات السابقة بشكل علمي لإظهار حدودها ونقائصها في تناولها للإشكالية البحثية وبالتالي إبراز دور هذه الدراسة كإضافة علمية داعمة لتبيان دور المنظمات غير الربحية السعودية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية بقطاع الحج والعمرة. وتأتي هذه الدراسة في إطار اهتمام المملكة العربية السعودية الكبير بقطاع المنظمات غير الربحية، كجزء من رؤيتها 2030.

أهداف الدراسة:

- تهدف الدراسة إلى استكشاف وتحليل الأثر الفعّال الذي تقدمه المنظمات غير الربحية في تحقيق الاستدامة المالية للخدمات الصحية في قطاع الحج والعمرة. سيتم التركيز في هذه الدراسة على أداء هذه المنظمات وتقييم دورها في:
- عملية تحسين جودة الرعاية الصحية.
- بيان مدى كفاءة البنية التحتية.
- عملية ترشيد الإنفاق الصحي.
- بيان المشاركة المجتمعية في الخدمات الصحية.
- قياس درجة التزام المنظمات غير الربحية مع أهداف برنامج التحول الوطني في القطاع الصحي الموجه لقطاع الحج والعمرة.

تساؤلات الدراسة:

- ما مدى إسهام المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية في موسمي الحج والعمرة؟
- ما مدى جودة عمل المنظمات غير الربحية في تقديم الرعاية الصحية؟
- ما كفاءة البنية التحتية للمنظمات غير الربحية لتعزيز الاستدامة المالية؟
- ما مدى مساهمة المنظمات غير الربحية في عملية ترشيد الإنفاق الصحي؟
- ما مدى التزام أهداف المنظمات غير الربحية مع أهداف برنامج التحول الوطني في القطاع الصحي الموجه لقطاع الحج والعمرة؟

حدود الدراسة:

- حدود الموضوع: بيان دور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة.

- الحدود المكانية: مكة – جدة- المدينة المنورة.
- الحدود الزمانية: موسم الحج والعمرة.
- الحدود البشرية: العاملين في قطاع الصحة والمنظمات غير الربحية.

فرضيات الدراسة:

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لجودة الرعاية الصحية.
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لترشيد الإنفاق الصحي.
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لالتزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني.

الدراسات السابقة:

- **دراسة الحناوي وآخرون (2022)** بعنوان "دور قطاع الرعاية الصحية في إدارة الحشود في الحج والعمرة" هدفت الدراسة قياس دور قطاع الخدمات الصحية في إدارة حشود الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية، حيث تمثل حشود الحج والعمرة ضغط على أغلب المرافق العامة في مدينتي مكة المكرمة والمدينة المنورة، بما في ذلك مرافق قطاع خدمات الرعاية الصحية. وتم التعبير عن حشود الحجاج بأعداد الحجاج بحال سلسلة زمنية (2010-2019)، وتم التعبير عن قطاع خدمات الرعاية الصحية بالموارد البشرية والموارد المادية نفس السلسلة الزمنية. تم تحليل دالة النمو للمتغيرات عبر الزمن لتحليل علاقات المتغيرات، وذلك باستخدام نموذج الانحدار البسيط. وكانت أهم نتائج البحث أن متوسط معدل النمو في أعداد الحجاج خلال الفترة الزمنية (2010-2019)، 2,53% بينما كانت معدلات نمو موارد قطاع خدمات الرعاية الصحية خلال نفس الفترة أعلى بكثير من معدلات النمو في أعداد الحجاج. فقد كان هناك تزايد في نمو عدد المستشفيات بمعدل متوسط 2,17% وكان هناك نمو متزايد في عدد أسرة المستشفيات بمعدل متوسط 3,41 %، وكان هناك نمو متزايد في عدد الأطباء بمعدل متوسط 6,1%، وكان هناك نمو متزايد في عدد الكادر التمريضي بمعدل متوسط 4,96%، وكان هناك نمو متزايد في عدد الصيادلة بمعدل متوسط 10,2%، وكان هناك نمو متزايد في عدد المساعدين الصحين بمعدل متوسط 6,45%. وتشير نتائج هذه الدراسة أن قطاع خدمات الرعاية الصحية في المملكة ينمو بمعدلات أسرع من معدلات نمو الحجاج، وبالتالي فهو قادر على توفر الخدمات الصحية لحشود الحجاج في المستقبل وبكفاءة متزايدة
- **دراسة الهيئة العامة للإحصاء (2018)** بعنوان "مسح منشآت القطاع غير الربحي"، هدفت الدراسة للتعرف على حجم المشتغلين بالقطاع حسب الجنسيات، ومعرفة حجم المتطوعين، وقياس متوسط ساعات العمل للمتطوعين، ومعرفة حجم الإنفاق للقطاع غير الربحي، وتوفير بيانات تساهم في معرفة حجم القطاع في الاقتصاد المحلي، اعتمدت الدراسة على استمارات الكترونية، واستهدفت المناطق الإدارية بالمملكة والبالغ عددها 13 منطقة إدارية، توصلت الدراسة إلى أنه كان التوزيع النسبي للمنشآت غير الربحية غالبيتها تقدم الخدمات الاجتماعية، وتوصلت أيضا إلى أن نسبة المتطوعين في المنشآت غير الربحية كانت في مجال الدعوة والإرشاد والتعليم الديني.
- **دراسة مؤسسة الملك خالد الخيرية (2016)** بعنوان "دور القطاع غير الربحي في تنفيذ رؤية المملكة 2030"، هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى جاهزية منظمات القطاع غير الربحي لتحقيق أهداف الرؤية، بمختلف مناطق المملكة، عن طريق دراسة استطلاعية، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها: يرى أكثر من 50% من المشاركين في الدراسة أن القطاع غير الربحي بإمكانه رفع مساهمته في الناتج الإجمالي من 1% إلى 5%، ويرى عدد من المشاركين بأن القطاع سيساهم في رفع أعداد المتطوعين والوصول لمليون متطوع، واتفق أغلب لمشاركين بالدراسة بأن القطاع يستطيع تطوير الأنظمة واللوائح الممكنة للعمل التنموي باستقلال مالي، كما توصلت الدراسة أيضاً بأن القطاع قادر على استقطاب العاملين في القطاع من 0.6% إلى 1.4%، كما توصلت إلى أن القطاع قادر على رفع نسبة المستغنيين عن خدمات الضمان الاجتماعي خلال الخمس السنوات.

ما تميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة: ركزت الدراسات السابقة في عينات الدراسة على دراسة الحالة وعينة محدودة للمجتمع المحلي، والدراسة الحالية تعتمد على أسلوب المسح الشامل لعينة من العاملين في قطاع المنظمات غير الربحية والقطاع الصحي لخدمة قطاع الحج والعمرة، إضافة إلى ربطها بأهداف التحول الصحي الوطني للمملكة العربية السعودية وفق رؤية 2030.

وقد اعتمد الباحث في تحليل العلاقة بين مختلف متغيرات الدراسة وبناء أداء القياس على 3 مقاييس رئيسية وهي: مقياس جودة الرعاية الصحية ممثل بـ 3 عبارات استنادا على دراسة ((Smith, J. (2020)، ومقياس ترشيد الإنفاق الصحي ممثل بـ 3 عبارات استنادا على دراسة

((Ahmed, R. (2018)، ومقياس فعالية اتساق أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي ممثل بـ 6 عبارات استنادا على دراسة (Khan, A. (2019). ولمعالجة الشكوك حول واقعية قياس فاعلية المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية بقطاع الحج والعمرة عبر الاستبانة والحد من التحيزات المؤثرة على النتائج، قام الباحث باتخاذ إجراءات إضافية للتحقق من موثوقية الاستبانة، مثل استخدام أساليب التحليل الإحصائي والتأكد من صدق الأسئلة. علاوة على ذلك، تم تنويع مصادر البيانات واستخدام طرق تحليل متعددة للتأكد من النتائج الموضوعية.

2. منهجية وطرق البحث

تعتمد الدراسة على كلٍّ من المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لقياس أثر المنظمات غير الربحية على الاستدامة المالية، مع تحليل شامل للنتائج باستخدام نمذجة العلاقات السببية بين مختلف متغيرات الدراسة، والمنهج الإحصائي يُستخدم في جمع الملاحظات والبيانات المتوفرة في مجال الدراسة، وسيتم الاعتماد على أداة الاستبانة في جمع البيانات اللازمة للدراسة.

أداة الدراسة:

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدم أسلوب المسح الشامل لجمع البيانات، واعتمد الباحث على أداة الاستبانة (أداة جمع البيانات). عرّف دهمش (1977) الاستبانة " أنها أداة لجمع البيانات المتعلقة بموضوع بحث محدد، عن طريق استمارة يجري تعبئتها من المستجيب" وتم تصميم الاستبانة بما يتوافق مع أهداف وتساؤلات الدراسة. تم إعداد الاستبانة من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي استخدمت نفس الأداة في دراسة القطاع الثالث، واعتمدت على الفرضيات الأساسية للدراسة، وصُمِّمت الاستبانة في صورتها النهائية على النحو التالي، قسم الباحث الاستبانة إلى جزئين:

الجزء الأول: البيانات الديمغرافية، وهي: الجنس، سنوات الخبرة، العمل في قطاع، مجال عمل المنشأة.

الجزء الثاني: بيانات عناصر قياس نموذج البحث، واشتمل على (12) فقرة، واشتملت على ثلاثة معايير، وهي: المعيار الأول جودة الرعاية الصحية وفيه 3 عبارات، المعيار الثاني ترشيد الإنفاق الصحي وفيه 3 عبارات، والمعيار الثالث التزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني وفيه 6 عبارات.

الوزن النسبي وتصحيح الاستبانة: تم استخدام مقياس ليكرت ذو التدرج الخماسي لتصحيح الاستبانة وفقاً للدرجات التالية التي يختارها المستجيبون وهي: (درجة (1) تعبر عن غير موافق بشدة، ودرجة (2) تعبر عن غير موافق، ودرجة (3) تعبر عن محايد، ودرجة (4) تعبر عن موافق، ودرجة (5) تعبر عن موافق بشدة)، ولتفسير المتوسطات الحسابية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على كل فقرة من فقرات الاستبانة وعلى مجالها ككل، تم الاعتماد على التقسيم التالي في الجدول للحكم على المتوسطات الحسابية:

جدول 1: مقياس المتوسطات الحسابية وتفسيرها

منخفضة جداً	منخفضة	متوسطة	مرتفعة	مرتفعة جداً
1-1.80	1.81-2.6	2.61-3.40	3.41-4.20	4.21-5

متغيرات الدراسة:

المتغيرات المستقلة: (جودة الرعاية الصحية – ترشيد الإنفاق الصحي- التزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني)

المتغير التابع: الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة.

ثبات أداة الدراسة:

استخدم الباحث لمعرفة ثبات الاستبانة، وحساب معامل الثبات باستخدام معادلة ثبات الأداة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، على جميع معايير ومقاييس الدراسة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول 2: معامل الثبات باستخدام معادلة ثبات الأداة كرونباخ ألفا

المقياسين والأبعاد	عدد العبارات الأساسية	العبارات المستبعدة **	عدد العبارات المقبولة بعد التصفية	كرونباخ الفا
جودة الرعاية الصحية	3	العبارة 1	2	0.821
ترشيد الإنفاق الصحي	3	العبارة 2	2	0.946
التزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني	6	العبارة 6	5	0.965

** تم استبعاد هذه العبارات لإعطاء نتائج أفضل وفق أداة كرونباخ ألفا

يظهر من الجدول السابق أن قيم معاملات كرونباخ ألفا لمعايير الدراسة مرتفعة ومقبولة، فبلغت (0.821) للمعيار الأول: جودة الرعاية الصحية، والمعيار الثاني: ترشيد الإنفاق الصحي بلغ (0.946)، والمعيار الثالث التزام المنشأة بتنسيق أهدافها مع أهداف التحول الصحي الوطني بلغ (0.923)، كما بلغت قيمة كرونباخ ألفا للاستبيان ككل (0.910)، ويدل على أن هناك ثباتاً عالياً لإجابات أفراد العينة عن أسئلة الاستبانة، مما يشر الى فهمهم لعبارات الاستبيان وإمكانية التعامل مع الاستبيان بدرجة عالية من الثقة، أي أن هناك درجة مرتفعة ومقبولة لأغراض تطبيق الاستبانة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

اعتمد الباحث في تفريغ الاستبانة على برنامج (Excel)، ثم تم نقل البيانات إلى برنامج (SPSS) للإجابة على أسئلة الدراسة الأساسية، وتحليل البيانات التي تم جمعها أثناء الدراسة باستخدام الإحصائيات والاختبارات التالية:

1- التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص عينة الدراسة الديموغرافية.
2- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) بحيث تم تطبيقه للتأكد من مدى المحاور التي طُبِّقت فيها أداة الدراسة مع المتغيرات التي سعت لاختبارها أو بشكل مختصر للتأكد من ثبات أداة الدراسة.
3- اختبار الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) للكشف عن دور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية في قطاع الحج والعمرة.
4- اختبار (t-test)، لعينتين مستقلتين للكشف عن مستوى دلالة الفروق الإحصائية لمتوسطات استجابة عينة الدراسة.
5- اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA)، لأكثر من عينتين مستقلتين للكشف عن مستوى دلالة الفروق الإحصائية لمتوسطات استجابات عينة الدراسة.

3. النتائج والمناقشة

يتناول هذا الجزء نتائج الدراسة، من خلال عرض البيانات والمعلومات الإحصائية، التي تم جمعها عن طريق أداة الدراسة (الاستبانة)، للإجابة على تساؤلات الدراسة وفروضها.

أولا/ نتائج البيانات الأولية والديمغرافية لمجتمع الدراسة وتحليلها:

تقوم الدراسة على عدد من المتغيرات المستقلة المتعلقة بالبيانات العامة لعينة الدراسة متمثلة في (الجنس، سنوات الخبرة، العمل في قطاع، مجال عمل المنشأة)، وفي ضوء ذلك يمكن تحديد خصائص عينة الدراسة على النحو التالي:

- **وصف عينة الدراسة بناء على متغير الجنس**، حساب التكرارات والنسب المئوية للمتغير الديمغرافي الجنس، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول 3: توزيع عينة الدراسة بناء على متغير الجنس

ت	الجنس	التكرار	النسبة
1	ذكر	42	77.8
2	أنثى	12	22.2
المجموع		54	100

يتضح من الجدول السابق توزيع أفراد العينة من القادة وفق متغير الجنس، تبيّن أن غالبية أفراد العينة من الذكور، حيث بلغت نسبتهم 77.8%، في حين كانت نسبة الإناث 22.2.

- **وصف عينة الدراسة بناء على متغير سنوات الخبرة، حساب التكرارات والنسب المئوية للمتغير الديمغرافي سنوات الخبرة، كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول 4: توزيع عينة الدراسة بناء على متغير سنوات الخبرة

ت	سنوات الخبرة	التكرار	النسبة
1	من 1 إلى 5 سنوات	24	44.44
2	من 6 سنوات إلى 10 سنوات	15	27.78
3	11 سنة فأكثر	15	27.78
المجموع		54	100

يتضح من الجدول السابق توزيع أفراد العينة من القادة وفق متغير سنوات الخبرة، تبين أن غالبية أفراد العينة لهم من سنة إلى خمس سنوات بنسبة 44.44%، ثم أصحاب الخبرات التي تتراوح ما بين 6 إلى 10سنوات، بنسبة 15%، فيما كان أصحاب الخبرات أكثر من 11 سنة نسبتهم 15%.

- **وصف عينة الدراسة بناء على متغير مجال عمل المنشأة، حساب التكرارات والنسب المئوية للمتغير الديمغرافي مجال عمل المنشأة، كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول 5: توزيع عينة الدراسة بناء على متغير مجال عمل المنشأة

ت	مجال عمل المنشأة	التكرار	النسبة
1	المجال الاجتماعي	10	18.5
2	المجال الاقتصادي	2	3.7
3	المجال التعليمي	6	11.1
4	المجال الديني	3	5.6
5	المجال الصحي	16	29.6
6	المجال المؤسسي	10	18.5
7	خدمات عامة في موسمي الحج والعمرة	7	13
	المجموع	54	100

يتضح من الجدول السابق توزيع العينة من المنشآت وفق متغير مجال عملها، وتبين نتائج الجدول أن معظم المنشآت تعمل في المجال الصحي بنسبة 29.6%، ثم المجال الاجتماعي والمؤسسي بنسبة 18.5% لكل منهما، ومن ثم الخدمات العامة في الحج والعمرة بنسبة 13%%، ثم المجال التعليمي بنسبة 11.1%، ثم المجال التعليمي بنسبة 9.6%، ولعل سبب انتشار المجال الصحي في عمل المؤسسات في المملكة اهتمام الدولة أيدها الله بصحة الحاج والمعتمر فأولت تركيزها واهتمامها بالصحة.

ثانيا/ نتائج قياس نماذج الدراسة وتحليلها للإجابة على أسئلة الدراسة:

1- **عرض نتائج ومناقشة السؤال الأول**: ما مدى إسهام المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية في موسمي الحج والعمرة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع المعايير الثلاث ككل (جودة الرعاية الصحية، وترشيد الإنفاق الصحي، التزام أهداف المنسأة مع أهداف التحول الصحي الوطني)، واستخدم الباحث مقياس المتوسطات الحسابية لتفسير هذه المتوسطات ودلالاتها، والجداول التالية تبين النتائج:

جدول 6: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع المعايير الاستدامة المالية (جودة الرعاية الصحية، وترشيد الإنفاق الصحي، التزام أهداف المنسأة مع أهداف التحول الصحي الوطني)

م	المعايير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	(جودة الرعاية الصحية) ككل*	3.98	1.135	مرتفعة
2	(ترشيد الإنفاق الصحي) ككل*	4	1.115	مرتفعة
3	(التزام أهداف المنظمات غير الربحية والقطاع الصحي مع أهداف برنامج التحول الصحي الوطني) ككل*	4.11	1.109	مرتفعة
	المجموع	4.02	1.119	مرتفعة

*تم حساب عبارات المعايير في التساؤلات 2-3-4-5 وإجاباتها فيما يلي.

يتضح من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية التي تقيس دور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية في القطاع الحج والعمرة قد تراوحت نتائج المعايير بين (93.8 – 4.11) وبدرجة (مرتفعة)، حيث جاء المعيار رقم (3) التي نصت على " التزام أهداف المنظمات غير الربحية والقطاع الصحي مع أهداف برنامج التحول الصحي الوطني " في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (4.11) وبانحراف معياري (1.109)، وبدرجة (مرتفعة)، في حين جاء المعيار رقم (2) التي نصت على " ترشيد الإنفاق الصحي " في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4) وبانحراف معياري (1.115) وبدرجة (مرتفعة)، بينما جاء المعيار رقم (1) التي نصت على جودة الرعاية الصحية " في

المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (93.8) وبانحراف معياري (1.135) بدرجة (مرتفعة). كما بلغ المتوسط العام لدور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية في قطاع الحج والعمرة (4.02) وانحراف معياري (1.119) وبدرجة (مرتفعة)، وهو ما يبين أن جميع أفراد عينة الدراسة متفقون على واقع دور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية في قطاع الحج والعمرة..

1- **عرض نتائج ومناقشة السؤال الثاني**: ما مدى جودة عمل المنظمات غير الربحية في تقديم الرعاية الصحية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات جودة الرعاية الصحية، واستخدم الباحث مقياس المتوسطات الحسابية لتفسير هذه المتوسطات ودلالاتها، والجداول التالية تبين النتائج:

جدول 7: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة لجودة الرعاية الصحية

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تساهم المنشأة في توفير الرعاية الصحية الأولية للحاج والمعتمر	3.80	1.294	مرتفعة
2	تقدم المنشأة خدمات في شكل مادي أو عيني للنهوض بالخدمات الصحية	3.91	1.103	مرتفعة
3	تعمل المنشأة على نشر ثقافة التميز الصحي لخدمة الحاج والمعتمر بين موظفيها	4.24	1.008	مرتفعة جدا
	(جودة الرعاية الصحية) ككل	3.98	1.135	

يتضح من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية التي تقيس جودة الرعاية الصحية قد تراوحت بين (3.80 – 4.24) وبدرجة (ما بين مرتفعة ومرتفعة جدا)، حيث جاءت الفقرة رقم (3) التي نصت على " تعمل المنشأة على نشر ثقافة التميز الصحي لخدمة الحاج والمعتمر بين موظفيها " في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (4.24) وبانحراف معياري (1.008)، وبدرجة (مرتفعة جدا)، في حين جاءت الفقرة رقم (2) التي نصت على " تقدم المنشأة خدمات في شكل مادي أو عيني للنهوض بالخدمات الصحية " في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (3.91) وبانحراف معياري (1.103) وبدرجة (مرتفعة)، بينما جاءت الفقرة رقم (1) التي نصت على " تساهم المنشأة في توفير الرعاية الصحية الأولية للحاج والمعتمر " في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (3.80) وبانحراف معياري (1.294) بدرجة (مرتفعة). كما بلغ المتوسط العام (جودة الرعاية الصحية) ككل (3.98) وانحراف معياري (1.135) وبدرجة (مرتفعة)، وهو ما يبين أن جميع أفراد عينة الدراسة متفقون على واقع جودة الرعاية الصحية.

2- **عرض نتائج ومناقشة السؤال الثالث الرابع**: ما كفاءة البنية التحتية للمنظمات غير الربحية لتعزيز الاستدامة المالية؟ وما مدى مساهمة المنظمات غير الربحية في عملية ترشيد الإنفاق الصحي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات ترشيد الإنفاق الصحي، واستخدم الباحث مقياس المتوسطات الحسابية لتفسير هذه المتوسطات ودلالاتها، والجداول التالية تبين النتائج:

جدول 8: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة لترشيد الإنفاق الصحي

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تعمل المنشأة على تقديم خدمات توعوية للوقاية والتعزيز الصحي للحاج والمعتمر	4.17	1.112	مرتفعة
2	تساهم المنشأة في ترشيد الإنفاق الصحي لموسمي الحج والعمرة	3.89	1.127	مرتفعة
3	تهتم المنشأة بكفاءة البنية التحتية لخدمات الصحة في موسمي الحج والعمرة	3.94	1.106	مرتفعة
	(ترشيد الإنفاق الصحي) ككل	4	1.115	

يتضح من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية التي تقيس ترشيد الإنفاق الصحي قد تراوحت بين (3.89 – 4.17) وبدرجة (مرتفعة)، حيث جاءت الفقرة رقم (1) التي نصت على " تعمل المنشأة على تقديم خدمات توعوية للوقاية والتعزيز الصحي للحاج والمعتمر " في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (4.17) وبانحراف معياري (1.112)، وبدرجة (مرتفعة)، في حين جاءت الفقرة رقم (3) التي نصت على " تهتم المنشأة بكفاءة البنية التحتية لخدمات الصحة في موسمي الحج والعمرة " في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (3.94) وبانحراف معياري (1.106) وبدرجة (مرتفعة)، بينما جاءت الفقرة رقم (2) التي نصت على " تساهم المنشأة في ترشيد الإنفاق الصحي لموسمي الحج والعمرة " في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (3.89) وبانحراف معياري (1.127) بدرجة (مرتفعة). كما بلغ المتوسط العام (ترشيد الإنفاق الصحي) ككل (4) وانحراف معياري (1.115) وبدرجة (مرتفعة)، وهو ما يبين أن جميع أفراد عينة الدراسة متفقون على واقع ترشيد الإنفاق الصحي.

3- **عرض نتائج ومناقشة السؤال الخامس:** ما مدى التزام أهداف المنظمات غير الربحية مع أهداف برنامج التحول الوطني في القطاع الصحي الموجه لقطاع الحج والعمرة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية التزام أهداف المنظمات غير الربحية والقطاع الصحي مع أهداف برنامج التحول الصحي الوطني، واستخدم الباحث مقياس المتوسطات الحسابية لتفسير هذه المتوسطات ودلالاتها، والجداول التالية تبين النتائج:

جدول 9: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة التزام أهداف المنظمات غير الربحية والقطاع الصحي مع أهداف برنامج التحول الصحي الوطني

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تساهم المنشأة في تعزيز المشاركة المجتمعية وضمان الاستدامة المالية لخدمات الصحة في موسمي الحج والعمرة	4.04	1.098	مرتفعة
2	تهتم المنشأة بتحقيق أهداف الاستدامة البيئية والصحية للحاج والمعتمر	4.00	1.099	مرتفعة
3	تساهم المنشأة في تحقيق الخطة التنفيذية لبرنامج خدمة ضيوف الرحمن 2021-2025	4.22	1.110	مرتفعة جدا
4	تعمل المنشأة على تحقيق أهداف برنامج التحول الصحي في المملكة العربية السعودية	4.11	1.127	مرتفعة
5	تساهم المنشأة في بيان جهود المملكة لضمان تقديم رعاية صحية جيدة للحاج والمعتمر	4.17	1.112	مرتفعة
6	تدعم المنشأة المشاريع الحكومية التنموية والرامية لتحقيق مستهدفات برامج الرؤية المتعلقة بالاستدامة المالية	4.17	1.023	مرتفعة
	(التزام أهداف المنظمات غير الربحية والقطاع الصحي مع أهداف برنامج التحول الصحي الوطني) ككل	4.11	1.109	

يتضح من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية التي تقيس التزام أهداف المنظمات غير الربحية مع أهداف برنامج التحول الوطني في القطاع الصحي الموجه لقطاع الحج والعمرة قد تراوحت بين (4.00 – 4.22) وبدرجة (ما بين مرتفعة ومرتفعة جدا)، حيث جاءت الفقرة رقم (3) التي نصت على " تساهم المنشأة في تحقيق الخطة التنفيذية لبرنامج خدمة ضيوف الرحمن 2021-2025" في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (4.22) وبانحراف معياري (1.110)، وبدرجة (مرتفعة جدا)، في حين جاءت الفقرة رقم (5) التي نصت على " تساهم المنشأة في بيان جهود المملكة لضمان تقديم رعاية صحية جيدة للحاج والمعتمر " في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4.17) وبانحراف معياري (1.112) وبدرجة (مرتفعة)، بينما جاءت الفقرة رقم (2) التي نصت على " تهتم المنشأة بتحقيق أهداف الاستدامة البيئية والصحية للحاج والمعتمر " في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (4.00) وبانحراف معياري (1.099) بدرجة (مرتفعة). كما بلغ المتوسط العام (ترشيد الإنفاق الصحي) ككل (4.11) وانحراف معياري (1.109) وبدرجة (مرتفعة)، وهو ما يبين أن جميع أفراد عينة الدراسة متفقون على واقع التزام أهداف المنظمات غير الربحية مع أهداف برنامج التحول الوطني في القطاع الصحي الموجه لقطاع الحج والعمرة.

ثالثا/ نتائج قياس نماذج الدراسة وتحليلها للإجابة على فرضيات الدراسة:

1- **نتائج الفرضية الأولى ومناقشتها:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لجودة الرعاية الصحية.

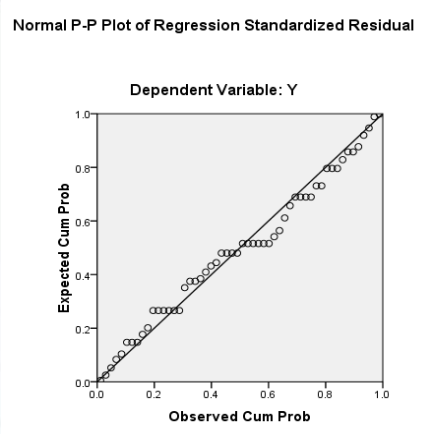
للإجابة عن الفرضية الأولى تم استخدام اختبار تحليل الانحدار البسيط (Simple Linear Regression) للكشف عن جودة الرعاية الصحية، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول 10: تحليل الانحدار البسيط (Simple Linear Regression) للكشف عن جودة الرعاية الصحية

المتغيرات المستقلة الدلالة والقيم	قيمة t (مستوى الدلالة)	قيمة Beta	قيمة R	قيمة R2	قيمة F (مستوى الدلالة)
جودة الرعاية الصحية	20.578 (0.000)	0.944	0.944	0.891	423.434 (0.000)

**المتغير التابع: الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة.

يظهر من الجدول السابق أن قيمة (F) بلغت (423.434)، وبدلالة إحصائية (0.000)، وكما بلغت قيمة (R) (0.944) وهي تمثل معامل الارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة. كما بلغت قيمة (t) جودة الرعاية الصحية (20.578)، وبدلالة إحصائية (0.000)، وبالتالي نستنتج وجود أثر لجودة الرعاية الصحية على الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة.



شكل 1: يوضح الانحدار الخطي للمتغيرات

2- نتائج الفرضية الثاني ومناقشتها: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لترشيد الإنفاق الصحي.

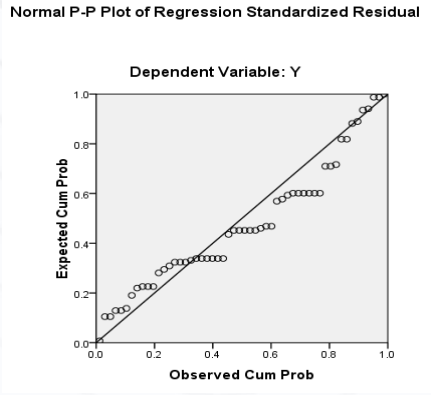
للإجابة عن الفرضية الثانية تم استخدام اختبار تحليل الانحدار البسيط (Simple Linear Regression) للكشف عن سلوك المنشأة الاقتصادي والاجتماعي كداعم للتنمية الاجتماعية، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول 11: تحليل الانحدار البسيط (Simple Linear Regression) للكشف عن أثر ترشيد الإنفاق الصحي

المتغيرات المستقلة الدلالة والقيم	قيمة t (مستوى الدلالة)	قيمة Beta	قيمة R	قيمة R^2	قيمة F مستوى الدلالة)
ترشيد الإنفاق الصحي	20.841 (0.000)	0.945	0.945	0.893	434.364 (0.000)

**المتغير التابع: الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة

يظهر من الجدول السابق أن قيمة (F) بلغت (434.364)، وبدلالة إحصائية (0.000)، وكما بلغت قيمة (R) (0.945) وهي تمثل معامل الارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة. كما بلغت قيمة (t) ترشيد الإنفاق الصحي (20.841)، وبدلالة إحصائية (0.000)، وبالتالي نستنتج وجود أثر ترشيد الإنفاق الصحي ويؤثر على الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة.



شكل 3: يوضح الانحدار الخطي للمتغيرات

3- نتائج الفرضية الثالثة ومناقشتها: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لالتزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني.

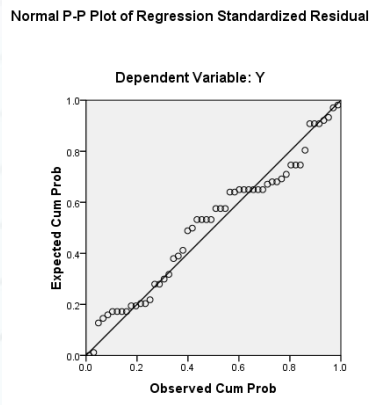
للإجابة عن الفرضية الثالثة تم استخدام اختبار تحليل الانحدار البسيط (Simple Linear Regression) للكشف عن لالتزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول 12: تحليل الانحدار البسيط (Simple Linear Regression) لالتزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني

المتغيرات المستقلة الدلالة والقيم	قيمة t (مستوى الدلالة)	قيمة Beta	قيمة R	قيمة R2	قيمة F (مستوى الدلالة)
التزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني	43.028 (0.000)	0.986	0.986	0.973	1851.389 (0.000)

**المتغير التابع: الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة

يظهر من الجدول السابق أن قيمة (F) بلغت (1851.389)، وبدلالة إحصائية (0.000)، وكما بلغت قيمة (R) (0.986) وهي تمثل معامل الارتباط بين المتغير المستقل والمتغير التابع الاستدامة المالية للخدمات الصحية في الحج والعمرة. كما بلغت قيمة (t) لالتزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني (43.028)، وبدلالة إحصائية (0.000)، وبالتالي نستنتج وجود أثر لالتزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني.



شكل 4: يوضح الانحدار الخطي للمتغيرات

ثالثا/ نتائج اختبار (One Way ANOVA) للفرضيات ومناقشتها:

للإجابة على الفرضيات السابقة باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للكشف عن مستوى دلالة الفروق الإحصائية لمتوسطات إجابات أفراد العينة لبيان دور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاستدامة المالية للخدمات الصحية بقطاع الحج والعمرة، وفقا للمتغيرات (جودة الرعاية الصحية، ترشيد الإنفاق الصحي، التزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني).

جدول 13: تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للمتغيرات

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع مربع الانحرافات	درجات الحرية	متوسط الانحرافات	قيمة F (مستوى الدلالة)
جودة الرعاية الصحية	Regression	3933.066	6	655.511	84.711 (0.000)
	Residual	363.694	47	7.738	
	Total	4296.759	53		
ترشيد الإنفاق الصحي	Regression	3957.126	6	659.521	91.267 (0.000)
	Residual	339.633	47	7.226	
	Total	4296.759	53		
التزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني	Regression	4217.058	13	324.389	162.803 (0.000)
	Residual	79.701	40	1.993	
	Total	4296.759	53		

يظهر من الجدول السابق أن مستوى الدلالة (0.000)، وهو أقل من (0.05)، وهذا يدل على وجود فروق ذو دلالة إحصائية للمتغيرات (جودة الرعاية الصحية، ترشيد الإنفاق الحكومي، التزام أهداف المنشأة مع أهداف التحول الصحي الوطني).

4. المناقشة

بناء على ما سبق يتضح بأن المنظمات غير الربحية تؤثر على الاستدامة المالية للخدمات الصحية في موسم الحج والعمرة بشكل مباشر وغير مباشر، تأثيرا إيجابيا، كما بينت الدراسة أن المنظمات غير الربحية تساهم في تقديم رعاية صحية ذات جودة مقبولة، وتساعد في

ترشـيد الإنفاق الصـحي، كما أن المنظمات غير الربحية ملتزمة بتنسـيق أهدافها مع أهداف التحول الصـحي الوطني لخدمة الحجاج والمعتمرين، بما يتوافق مع رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

وتوصلت الدارسة إلى:

- **دور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاسـتدامة المالية:** نتائج البحث تؤكد أهمية ودور المنظمات غير الربحية في تعزيز الاسـتدامة المالية لخدمات الرعاية الصحية في قطاع الحج والعمرة، وهذا التوجيه يتماشى مع نتائج الدراسـات السـابقة (Smith, 2019; Khan, 2018)، حيث أظهرت هذه الأبحاث أن المسـاهمة المالية والاسـتراتيجيات المسـتدامة للمنظمات تلعب دورًا أسـاسـيًا في ضـمان اسـتدامة الخدمات الصحية.

- **تقديم خدمات صـحية بشـكل فعّال:** بينت الدراسـة أن المنظمات غير الربحية تسـهم بفعالية في تقديم خدمات صـحية للحجاج والمعتمرين. وهذا يتماشى مع البحوث التي أشـارت إلى دور المنظمات في توفير رعاية صحية موثوقة وفعّالة (Brown, 2020). هذه النتائج تبرز أهمية تعاون المنظمات مع الهيئات الصحية الرسمية لضمان توفير خدمات ذات جودة.

- **تحسـين جودة الرعاية والرقابة الصحية:** نتيجة تحسـين جودة الرعاية والرقابة الصحية تظهر كتطور مهم. على الرغم من أن هذا الموضوع قد لاقى دعمًا كافيًا في الأدبيات السابقة، إلا أنه يفتح أبوابًا للبحوث المستقبلية لتفحص كيفية تعزيز جودة الرعاية الصحية في سياق الحج والعمرة.

- **تحسين الوعي الصحي للمجتمع:** الإشارة إلى مساهمة المنظمات في تحسين الوعي الصحي تعكس توجهًا إيجابيًا. دراسة أحمد (2021) تؤكد أهمية توجيه الجهود نحو توعية المجتمع بالمسائل الصحية، وهو جانب يمكن أن يلعب دورًا حاسمًا في تحسين الصحة العامة.

- **تخفيض تكاليف التشـغيل للقطاع الصـحي:** يظهر البحث تأكيدًا لفكرة أن المنظمات تسـهم في تخفيض تكاليف التشـغيل الحكومي للقطاع الصـحي أثناء موسـم الحج والعمرة. هذا يتسـق مع أبحاث سـابقة (Al-Farsi, 2017)، حيث تبين أن التعاون مع المنظمات غير الربحية يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على الاقتصاد العام.

- **اسـتراتيجيات مسـتمرة للحفاظ على الاسـتدامة المالية:** الإشـارة إلى الحاجة لاسـتراتيجيات مسـتمرة للحفاظ على الاسـتدامة المالية يعكس وعيًا بأهمية التخطيط المستقبلي. يمكن أن تقوم الأبحاث المستقبلية بتكملة هذا الفهم لتطوير إطار استراتيجي يحقق الاستدامة على المدى الطويل.

اندماج النتائج مع الأدبيات السابقة:

تظهر نتائج هذا البحث تماشيًا وتوجهًا مع الدراسات السابقة، حيث يتبين أن المنظمات غير الربحية تلعب دورًا فعّالًا في تحسين الرعاية الصحية وضمان اسـتدامة الخدمات في قطاع الحج والعمرة. ومع ذلك، توجد بعض الجوانب الجديدة التي يمكن أن تشكل موضوعات للبحث المستقبلي، مثل تحسين جودة الرعاية والتركيز على الوعي الصحي في سياق الفعاليات الدينية.

تأثير الدراسة على متخذي القرار:

تقدم نتائج الدراسة توجهات وتوصيات لمتخذي القرار في قطاع الحج والعمرة. كما يمكن تلخيص أثرها على صانعي القرار كما يلي:

نقاط القوة:

- توفير أسـاس علمي: قدمت الدراسـة أسـاسًـا علميًا قويًا لمفهوم دور المنظمات غير الربحية في تحسـين الرعاية الصحية خلال مواسـم الحج والعمرة. وهذا يعزز قدرة متخذي القرار على اتخاذ قرارات رشيدة وموثوقة.

- اسـتراتيجيات للاسـتدامة المالية: تقدم الدراسـة اسـتراتيجيات متنوعة للحفاظ على الاسـتدامة المالية، مما يمنح متخذي القرار أطرًا تشغيلية يمكنهم اعتمادها لضمان استدامة الخدمات الصحية.

- تأكيد على أهمية الوعي الصحي: مساهمة الدراسة في تسليط الضوء على مساهمة المنظمات في تحسين الوعي الصحي، مما يعزز فهم متخذي القرار لأهمية تشجيع المجتمع على الصحة والوقاية.

نقاط الضعف:

- نقص في تحليل جودة الرعاية: يوجد نقص في تحليل محددات جودة الرعاية الصـحية التي تقدمها المنظمات غير الربحية. وقد تكون هناك حاجة لمزيد من البحث حول هذا الجانب.

- عدم تفصيل التأثير المباشر على تكاليف التشغيل: الدراسة تلمح إلى تخفيض تكاليف التشغيل، ولكن يمكن تعزيز الفهم بتوضيح كيف يمكن تحقيق هذا التأثير بشكل أكبر وتحديد المزيد من التفاصيل.
- تحديد العوامل التي قد تؤثر في الاستدامة: الدراسة تشير إلى أهمية الاستدامة المالية، ولكن يمكن أن يستفيد متخذو القرار من تحليل إضافي للعوامل المؤثرة في هذه الاستدامة أو تحليل الجهات الأكثر فاعلية مثل الأوقاف.

تشير نتائج الدراسة إلى أن هناك تأثيرًا إيجابيًا للمنظمات غير الربحية على متخذي القرار في قطاع الحج والعمرة، حيث تقدم إطارًا للفهم والتحسين. ومع ذلك، تظهر نقاط الضعف البعض من مناطق النقص التي يمكن تطويرها بالبحوث المستقبلية.

5. التوصيات

وبناء على نتائج تحليل الاستبانة فإن الدراسة توصي:

1- ضرورة تكثيف الدراسات التي تربط الاستدامة المالية بالقطاعات ذات العلاقة بالحج والعمرة.

2- أهمية تطوير مفهوم الاستدامة المالية في المنظمات غير الربحية والشركات الخاصة بالحج والعمرة.

3- اعتماد معايير عالمية للمنظمات غير الربحية فيما يخص الاستدامة المالية، والحوكمة.

4- تعزيز التعاون بين القطاع غير الربحي والجهات الحكومية في إنشاء المستشفيات غير الربحية والأوقاف الصحية.

5- وتحسين استدامة الموارد المالية من خلال مساهمة القطاع غير الربحي في النفقات الصحية.

6- دعم متخذي القرار من أجل تطوير القطاع الصحي الموجه لقطاع الحج والعمرة.

المراجع

- تقرير مؤسسة الملك خالد، آفاق القطاع غير الربحي 2021.
- الحناوي، محمد، شحاته، طلعت، الشرقي، عمر (2022). دور قطاع الرعاية الصحية في إدارة الحشود في الحج والعمرة، مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية، المجلد (14)، العدد.(2)
- دهمش، نعيم وآخرون،1977، أساليب البحث العلمي في العلوم الاجتماعية والإنسانية، الجامعة الأردنية، الأردن،
- الغامدي، فواز بن علي ، دور المنظمات غير الربحية بمنطقة الرياض في تحقيق التنمية الاجتماعية المستدامة في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية 2030 دراسة ميدانية، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض، 2019.
- مؤسسة الملك خالد، دور القطاع غير الربحي في تنفيذ رؤية المملكة 2030، تقرير آفاق القطاع غير الربحي 2016.
- الهيئة العامة للإحصاء، https://www.stats.gov.sa/ar
- التطوع الصحي، https://volunteer.srca.org.sa/#!/ar/home
- Ahmed, R. (2018). Financial Sustainability Strategies in the Health Services of Pilgrimage and Umrah: A Case Study of Nonprofit Organizations. In Proceedings of the International Conference on Nonprofit Organizations, 45-60.
- Ahmed, R. (2020). "Financial Sustainability Strategies for Healthcare Services in Pilgrimage and Umrah: Insights from Nonprofit Organizations". *International Journal of Nonprofit Management and Leadership*.
- Al-Farsi, M. (2017). "Nonprofit Organizations and Sustainable Healthcare Services: A Case Study of Pilgrimage and Umrah Sector in Saudi Arabia". *International Journal of Nonprofit Management and Leadership*.
- Khan, A. (2019). Sustainable Financing Models for Health Services in Pilgrimage and Umrah: Insights from Nonprofit Organizations. Health Policy and Planning, 34 (2), 78-95.
- Malik, S. A. (2019). "Financial Sustainability Strategies for Healthcare Services in Pilgrimage and Umrah: Insights from Nonprofit Organizations". *Proceedings of the International Conference on Healthcare Management*
- Smith, J. (2020). The Role of Nonprofit Organizations in Enhancing Financial Sustainability of Health Services in Pilgrimage and Umrah Sector. Journal of Nonprofit Management, 25(3), 123-145.

الآثار الصحية لتلوث الهواء خلال فترة الفعاليات القصيرة (الحج)

عمر بشير أحمد *[1]، تركي محمد حبيب الله[1 & 2]

1- قسم البحوث البيئية والصحية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، 2- مدير عام الادارة العامة للبحث والتطوير والابتكار - المركز الوطني للأرصاد- المملكة العربية السعودية.

Health Impacts of Air Pollution during a short-term event (Hajj)

Omar B. Ahmed[1*], Turki M. Habeebullah[1& 2]

1 -Department of Environmental and Health Research, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University, 2-General Manager for Research, Development and Innovation - National Center for Meteorology (NCM) - Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (abuaglah1@hotmail.com)

الملخص

أثناء التجمعات الجماهيرية (الحج)، يتجمع ملايين الأشخاص بصورة كثيفة، وبالتالي فإن تلوث الهواء قد يزيد من خطر الإصابة بالأمراض. تهدف الدراسة الحالية إلى تقييم التأثيرات قصيرة المدى لملوثات الجسيمات ذات التركيز 10 والجسيمات ذات التركيز 2.5 وغاز ثاني أكسيد النيتروجين وغاز الأوزون على الحجاج أثناء موسم الحج. استخدمت الدراسة برنامج AIRQ+1.3V لتقدير تقييم تأثير تلوث الهواء بسبب التعرض قصير المدى لملوثات الجسيمات ذات التركيز 10 والجسيمات ذات التركيز 2.5 وغاز الأوزون وغاز ثاني أكسيد النيتروجين في الهواء المحيط بمدينة مكة المكرمة. وأظهرت النتائج أن متوسط تركيزات ملوثات الجسيمات ذات التركيز 10 والجسيمات ذات التركيز 2.5 وغاز الأوزون وغاز ثاني أكسيد النيتروجين كان 12.86، 118.9، 14.86، و24.71 ميكروجرام/م3 على التوالي. أوضحت الدراسة أن ثلاث حالات وفاة للحجاج يمكن أن تكون ناجمة عن التعرض قصير المدى لتركيز ثاني أكسيد النيتروجين وهو 24.7080 ميكروجرام م3. وبينت النتائج أن أعلى التأثيرات التي قدرت أثناء فترة الحج كانت مرتبطة بحالات الوفاة بسبب ارتفاع ثاني أكسيد النيتروجين والتي تقرب من 3 حالات من إجمالي الحالات. ووفقاً لتقديرات نموذج AIRQ+، فإن أعلى نسبة مئوية كانت مرتبطة بالوفيات عند التعرض لثاني أكسيد النيتروجين كانت بقيمة 0.4% بينما كانت النسبة المنسوبة من إجمالي وفيات الحجاج المرتبطة بجميع ملوثات الجسيمات ذات التركيز 10 والجسيمات ذات التركيز 2.5 وغاز الأوزون هي 0.0٪ من إجمالي حالات النتائج العامة. وفقًا لتقديرات نموذج AirQ+، فإن أكبر عدد من الحالات الصحية لكل 100.000 من السكان بسبب التعرض لـ PM2.5 وPM10 وO3 وNO2 كان بقيمة 0 و0 و0.01 و0.14 على التوالي. وكانت أيضا نسبة الخطر الناتجة عن التعرض لـ PM2.5، PM10، O3، NO2 بقيمة 1.0123، 1.028، 1.0029، و1.0027 على التوالي. واختتمت الدراسة أن هناك قلة في معدل الوفيات بسبب تركيز ملوثات الهواء خلال فترة الحج القصيرة. أشارت نتائج هذه الدراسة إلى ضرورة تحسين جودة الهواء الخارجي في مدينة مكة المكرمة خاصة أثناء التجمعات الجماهيرية. وتوصي بدراسة عبء تلوث الهواء على المدى الطويل الناجم عن الأمراض في مكة المكرمة والمدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (404)

تحسين استدامة الإسكان بالمشاعر المقدسة: إطار تقييم شامل للمخيمات الصديقة للبيئة في منى

عبدالله عبدالحميد باقاسي

قسم العمارة، كلية الهندسة والعمارة، جامعة أم القرى

Improving the sustainability of housing in the Holy places: a comprehensive evaluation framework for environmentally friendly camps in Mina

Abdullah Abdulhameed Bagasi

Department of Architecture, College of Engineering and Architecture, Umm Al Qura University

*Corresponding author: E-mail (aabagasi@uqu.edu.sa)

الملخص

يستقبل مشعر منى الملايين من الحجاج كل عام، ينجم عنه استهلاك قدر كبير من الطاقة والموارد الطبيعية فتؤثر على جودة الإسكان بمخيمات منى. وفي إطار السعي للحفاظ على البيئة وتحسين جودة الحياة للحجاج كان من المهم تطبيق معايير الاستدامة في المشاعر المقدسة. لذلك تهدف هذه الدراسة إلى وضع إطار تقييم شامل للتأثير البيئي على المخيمات بمشعر منى. ولتحقيق ذلك اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استعراض شامل للأدبيات المتعلقة بالتحديات البيئية في مكة والمشاعر المقدسة والأثر البيئي من مخيمات منى ثم تحليل مقارن لأشهر نماذج تقييم الاستدامة العالمية مثل BEEM PLUS، BREEAM، CASBEE، Green Star، Green Globes، LEED مع مراعاة مدى ملاءمة كل نموذج لسياق الدراسة إضافة إلى معايير الدراسات السابقة المتعلقة بمخيمات منى. استخرجت الدراسة أهم المعايير والمؤشرات من الأنظمة العالمية والمحلية واقترحت إطاراً عاماً شاملاً كأداة تقييم استدامة المخيمات بمنى بناءً على 11 معياراً مع مؤشراتها المؤثرة على صحة ورفاهية الحجاج. ولضمان تفعيل الإطار المقترح للدراسة وقابلية تطبيقه و تسهيل عمليات اتخاذ القرارات وتعزيز السياسات المستنيرة، تقترح الدراسة بتطبيقه بشكل مرحلي، وإجراء تقييم دوري له لضمان ملاءمته للتطورات البيئية والخطط المستقبلية. وأخيراً يتوقع أن يكون لتطبيق هذا الاطار تأثير إيجابي على تحسين جودة البيئة في مخيمات المشاعر المقدسة، وتعزيز الاستدامة البيئية في مكة المكرمة، وتحسين جودة الحياة للحجاج. لذا أوصت الدراسة بإشراك المجتمع المحلي من خبراء في الاستدامة حول تأثير الممارسات المستدامة وأهمية المعايير وتحديد نسبها وأوزانها لتعزيز إطار التقييم الشامل لاستدامة المخيمات وتأكيد فعالية أثرها .

الكلمات الدالة: المخيمات المستدامة، معايير الاستدامة البيئية، المشاعر المقدسة، مخيمات منى.

Abstract

Mina camp is visited by millions of pilgrims every year, which results in the consumption of a large amount of energy and natural resources, affecting the quality of housing in Mina camps. In the context of seeking to preserve the environment and improve the quality of life for pilgrims, it was important to implement sustainability standards in the holy places. Therefore, this study aims to develop a comprehensive assessment framework for the environmental impact on the

camps in Mina. To achieve this, the study relied on the descriptive analytical approach through a comprehensive review of the literature related to environmental challenges in Makkah, the holy places, and the environmental impact of the Mina camps, then a comparative analysis of the most famous global sustainability assessment models such as Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BEEM) PLUS, Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM), Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (CASBEE), Green Star, Green Globes, and Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), taking into account The suitability of each model for the context of the study, in addition to the criteria for the competition studies related to the Mina camps. The study extracted the most important standards and indicators from global and local systems and proposed a comprehensive general framework as a tool for evaluating the sustainability of camps in Mina based on 11 standards with their indicators affecting the health and well-being of pilgrims. To ensure the effectiveness of the study's proposed framework and its applicability, facilitate decision-making processes, and promote informed policies, the study proposes to implement it in a phased manner, and conduct a periodic evaluation of it to ensure its suitability for environmental developments and future plans. Finally, it is expected that the application of this framework will have a positive impact on improving the quality of the environment in the Holy places camps, enhancing environmental sustainability, and improving the quality of life for pilgrims. The study recommended involving local community experts in sustainability on the impact of sustainable practices, the importance of standards, and determining their ratios and weights to enhance the comprehensive assessment framework for camp sustainability and confirm its effectiveness.

1. المقدمة

تعتبر الاستدامة البيئية من أهم محاور التنمية المستدامة لأنها تعمل على الحفاظ على البيئة ومواردها (المياه العذبة والغابات والحيوانات والنباتات) وتعمل على حماية التنوع البيولوجي وإيقاف التأثير السلبي على البيئة كالتلوث الذي يؤثر على الهواء والماء والتربة لكي تظل مستمرة للأجيال القادمة (O'Rourke and Lollo, 2015). تتسارع الاستدامة في كل جوانبها لحماية البيئة وتحقيق التوازن بين البيئة والاقتصاد والمجتمع متخذة التكنولوجيا البيئية وتبني سلوكيات استهلاك مستدامة والتوعية المجتمعية من أهم المحاور الحاسمة لضمان مستقبل ذي بيئة مستدامة. كما تعتبر الاستدامة البيئية ضمن أهم الركائز الأساسية لرؤية المملكة العربية السعودية 2030، ولمستقبل بيئي مستدام تكثف المملكة جهودها في العديد من المجالات ساعية بذلك رفع كفاءة الطاقة وتفعيل الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة من خلال استخدام 50% من الطاقة المتجددة بحلول عام 2030 (Amran et al, 2020). وبعد الإعلان عن رؤية 2030، بدأت المشاريع في اتباع القواعد واللوائح الدولية بالإضافة إلى أفضل الممارسات، بالإضافة إلى ضمان التوافق مع التشريعات المحلية. وأصبح من أهم عناصر التقييم البيئي لأي مشروع بيئي هي وضع البيئة المحيطة بالمشروع (جودة الهواء، التربة وطبقات الأرض، المياه السطحية والجوفية، البيئة البرية، استخدامات الأرض)، تقييم التأثيرات البيئية العامة المحتملة، والجوهرية المحتملة من المشروع، جودة الهواء، البيئة الحيوانية والنباتية، المياه السطحية والجوفية، استخدامات الأراضي والعمران، المجمعات السكنية، المنظر الجمالي العام، نسبة الضرر على المنطقة، العمر الافتراضي للمرافق، وسائل تخفيف التأثيرات البيئية المتوقعة) (Therivel, 2013: Sadler, 2001).

ونتيجة لذلك، فإن دور وأهمية تقييمات الأثر البيئي في تخطيط المشاريع وتشغيلها يتزايد أهميةً حيث تهدف المملكة إلى تنفيذ عمليات البناء دون الإضرار أو تعطيل الخطط المستقبلية الهامة القريبة. بالإضافة إلى ذلك، أطلقت المملكة مبادرات لتحسين حماية البيئة واستدامتها من خلال تدقيق المشاريع المخططة والقائمة من منظور بيئي، ومواءمتها وفق نظام التصنيف البيئي الوطني العام، وإصدار التصاريح البيئية حسب فئتها. وبالتوازي مع ذلك تسعى المملكة قُدماً على زيادة أعداد الحجاج تدريجياً خلال السنوات القادمة حيث تستهدف استضافة 6 ملايين حاج بمشيئة الله بحلول عام 2030 (Ibrahim et al, 2021). وفي مخيمات منى بالمشاعر المقدسة تمثل هذه الزيادة تحديًا فريدًا للاستدامة البيئية والصحية ، والتي يأوي إليها ملايين الحجاج في أيام معدودات ونطاق جغرافي محدود، مولداً ذلك

أطنان من النفايات ، وقدرًا كبيرًا من الطاقة والمياه، و زيادة الانبعاث الحراري وزيادة مخاطر الحرائق المحتملة. وهو ما قد يمثل إحدى التحديات البيئية التي تواجه ما إليه المملكة نحو تحقيق بيئة مستدامة. وعلى الرغم من الجهود المبذولة والمستمرة في المنظومة لدعم وتعزيز الاستدامة البيئية في تتطلع ها لتحقيق التميز البيئي والذي بدروه ينعكس على صحة وراحة ضيوف الرحمن إلا أنه مازال هنالك العديد من الجوانب في المشاعر المقدسة التي تتطلب مزيداً من الحلول ومضاعفة الجهود. المقدسة حيث لا تزال مخيمات المشاعر المقدسة تواجه تحديًا كبيرًا يتمثل في عدم وجود معايير مستدامة شاملة وواضحة. لذا يعد تطبيق معايير الاستدامة في مخيمات المشاعر المقدسة أمرًا بالغ الأهمية لتقليل تأثيراتها على البيئة ممايعزز ضمان صحة ضيوف الرحمن والحفاظ على قدسية المكان.

إن الهندسة المعمارية المستدامة أو العمارة الخضراء تقدم التنمية التي تلبّي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة (Mutlu Danaci and Oktay, 2018). كما تعمل على تقليل النفايات، وإدارة المواد، ومنع التلوث، وتحسين المنتجات باستخدام المواد المتجددة، وتحسين كفاءة الطاقة كما تعمل على إنشاء اتصال أفضل بين الناس والبيئة من خلال توليد الحد الأدنى من التأثيرات الضارة على النظام البيئي والمجتمعات. ولتحسين الاستدامة في مكة المكرمة بُذلت خلال السنوات الأخيرة العديد من المشاريع والمبادرات تزامنًا مع مواسم الحج مثل المساهمة في ضمان توفر المياه لجميع الحجاج أثناء إقامتهم في منى ومشروع طلاء الأسفلت المخفض للحرارة على طريق المشاة في منى (Saudi Press Agency, 2019).

تواجه مكة المكرمة العديد من التحديات البيئية حيث يمثل مناخها الجاف الحار خلال أشهر الصيف أبرز هذه التحديات والذي ينتج عنه ندرة المياه والتصحر وبالتالي زيادة الطلب على المياه والطاقة وزيادة التلوث خصوصاً مع التدفق الكبير للحجاج كل عام، مما يضع ضغطًا كبيرًا على الموارد البيئية. كما أن الجغرافيا الجبلية لمكة تشكل صعوبة في تطوير البنية التحتية وإدارة النفايات. وفي منظومة الحج يعد الأثر البيئي لمخيمات منى قضية هامة تتطلب تقييما شاملاً حيث تعد أكبر مدينة للخيام في العالم وهي بمثابة سكن مؤقت للحجاج أثناء أداء مناسك الحج . تضم منى حوالي 6000 خيمة في مساحة محدودة تبلغ حوالي 20 كيلومترًا. إن كثافة مدينة الخيام، التي تتسع لـ 20 شخصًا لكل خيمة ومتوسط مساحة 0.8 متر مربع للشخص الواحد، واقتراب كثافة المشاة في منى من مستويات حرجة، يثير المخاوف حول ضمان سلامة وصحة الحجيج إضافة إلى تساؤلات حول الأثر البيئي والاستدامة البيئية للمنطقة. كما يساهم في ذلك تصميم الخيام وشبكة الطرق في منى، بما في ذلك الطرق المحلية والشريانية (Yang et al,2015: El Zawahry and Mohamed, 2020).

هنالك العديد من الأنظمة التي تقوم على تصنيف وتقييم استدامة المباني وقد اختارت هذه الدراسة مجموعة منها بناء على انتشارها الواسع، دقتها، شموليتها جميع جوانب الاستدامة، بما في ذلك الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية، ومناسبتها للتطبيق مما يجعلها أدوات قيمة لتعزيز الممارسات المستدامة في البيئة المبنية. فيما يلي نستعرض كل نظام بشكل شمولي :

BEAM Plus تم تطويرها من قبل مجلس البناء المستدام في هونغ كونغ لتقديم تقييم مستقل لأداء الاستدامة للمباني. وتتمثل أهدافها الرئيسية في تعزيز صحة ورفاهية شاغلي المباني، والحد من الأثر البيئي للمباني وتقديم مساهمات إيجابية حيثما كان ذلك ممكناً، فضلاً عن جعل المباني ذات كفاءة أكثر وانبعاثات كربونية أقل (Yeung et al, 2022) .

BREEAM هو اختصار لـ Building Research Establishment Environmental Assessment Method (طريقة التقييم البيئي لمؤسسة أبحاث البناء) وهي أول طريقة تقييم بيئية في العالم للمباني وأكثر شمولية لتقييم الاستدامة حيث تم إطلاقه في عام 1990 من قبل مؤسسة بحوث البناء في المملكة المتحدة. يُستخدم في المخططات الرئيسية للمشاريع والبنية التحتية والمباني. هذه الطريقة تحدد معايير الأداء البيئي للمباني من خلال مراحل التصميم والمواصفات والبناء والتشغيل ويمكن تطبيقها على التطورات الجديدة أو مخططات التجديد وتغطي مجموعة واسعة من الموضوعات بما في ذلك الصحة والرفاهية، والطاقة، والنفايات (Agha et al, 2020).

DGNB اختصار "Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen" وتعني (باللغة الإنجليزية المجلس الألماني للبناء المستدام) وهي شهادة الاستدامة الألمانية للمباني. يوفر هذا النظام وصفًا موضوعيًا وتقييمًا لاستدامة المباني والمناطق الحضرية ويعتبر أداة للتخطيط والتحسين، كما يساعد جميع المشاركين في البناء على تنفيذ جودة الاستدامة الشاملة (König and De Cristofaro,2012).

IGBC اختصار للمجلس الهندي للمباني الخضرا Indian Green Building Council والذي يضم العديد من أصحاب المصلحة بما في ذلك المهندسين المعماريين والمطورين والاكاديميين. ويهدف المجلس إلى تعزيز حركة المباني الخضراء في الهند. يجمع بين مجموعة من الممارسات

والحلول المستدامة للحد من التأثيرات البيئية كما يوفر نهجاً متكاملاً يأخذ في الاعتبار تأثيرات دورة حياة الموارد المستخدمة (Srivastava and Magar, 2021).

Green Globes هو أحد أنظمة تقييم العمارة الخضراء الذي صدر بكندا من خلال مؤسسة المعايير الكندية تم تطويره من قبل مبادرة المباني الخضراء (GBI). يهدف النظام إلى تقييم الأداء البيئي للمبنى، والتشجيع نحو تحسين التصميم وإدارة التشغيل، وزيادة الوعى بالمشكلات البيئية لدى مالك المبنى، والمصمم والمنفذين، فضلاً عن تحسين أداء التصميم من خلال مراحل المشروع Gromala, D.S. and (Webster, P.M., 2010.).

Green Star تم إنشاءه عام 2003 من قبل مجلس المباني الخضراء في أستراليا، وهو نظام تصنيف معترف به دوليًا يضع معايير المباني والأماكن الصحية والمرنة و"المباني الإيجابية "المساهمة بالطاقة المتجددة للبيئة المحيطة.

LEED اختصار Leadership in Energy and Environmental Design وهو نظام تصنيف المباني الخضراء الأكثر استخدامًا في العالم ، تم تطويره من قبل المجلس الأمريكي للأبنية الخضرا. يهدف النظام إلى تقييم مدى استدامة المبنى من خلال 9 فئات رئيسية. اختيار موقع المبنى المناسب، والاستفادة من الموارد الطبيعية في الموقع، مثل أشعة الشمس والمياه. استخدام مواد صديقة للبيئة، وإدارة النفايات بشكل فعال، تحسين كفاءة استهلاك الطاقة والماء، تحسين جودة الهواء الداخلي، النقل المستدام، تقنيات وممارسات مبتكرة بما يتناسب مع المنطقة، تحسين صحة ورفاهية مستخدمي المبنى (Council, U.G.B., 2005).

وفي دراسة سابقة (Varma , 2019)، وضحت أن مؤشرات كفاءة استهلاك الطاقة للمبنى، تخفيض انبعاثات الكربون، كفاءة خدمات المبنى، البيئة الداخلية والراحة الحرارية للمستخدمين، مثلت الأولوية الأكبر والأثقل وزناً من بين المعايير في تقييم استدامة المباني. ولمزيد من الاستفادة من الأنظمة الأخرى وتعزيز الاستدامة البيئية والصحية ضمن سياق الدراسة فقد تم الأخذ بالاعتبار أيضاً :

Environmental Impact Assessment: طريقة تقييم الأثر البيئي وقد عرّفته الرابطة الدولية لتقييم الأثر(IAIA) على أنه" : هو عملية تحديد, تنبؤ, تقييم, و تخفيف الآثار البيوفيزيائية والاجتماعية، وجميع التأثيرات الناتجة من مقترحات التطوير التي يجري اتخاذها قبل اتخاذ القرارات الكبرى والالتزامات". يركز على فحص وتقييم الآثار البيئية المحتملة والمحتملة للمشروع أو التطوير، مع الأخذ في الاعتبار التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والصحية البشرية المفيدة والضارة. وهو يوفر إطارًا يسمح بالتنبؤ بالتأثيرات البيئية في مرحلة أولية في تخطيط المشروع وتصميمه، وتقييم البدائل داخل المشروع، وتحديد وتقييم التأثيرات الناتجة عن البناء والتشغيل والإغلاق بشكل منهجي، وإيجاد طرق للحد من التأثيرات السلبية، وتشكيل المشاريع لخلق البيئة المبنية المحلية.

WELL Building Standard نظام قائم على قياس الأداء واعتماد ومراقبة ميزات البيئة المبنية التي تؤثر على صحة الإنسان ورفاهيته، من خلال الهواء والماء والتغذية والضوء واللياقة البدنية والراحة والعقل والمساهمة في خلق بيئة مبنية تعمل على تحسين التغذية واللياقة البدنية والمزاج وأنماط النوم والأداء لشاغليها (THE WELL Building Standard 2016).

GSTC: اختصار Global Sustainable Tourism Council المجلس العالمي للسياحة المستدامة وهي هيئة اعتماد دولية تعمل على تطوير وتعزيز معايير السياحة المستدامة وتوفر توجهات شاملة لتحقيق الاستدامة في مختلف جوانب السياحة (GSTC, 2019)

Green Key: عبارة عن برنامج يمنح شهادة الاستدامة للمباني والمنشآت المتعلقة بالسياحة عند تلبية المعايير المرتبطة بالبيئة واستدامة المستقبل في صناعة السياحة.

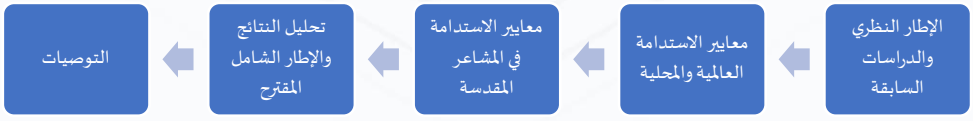
تعد مخيمات منى في الحج بمثابة مثال مصغر للتحديات البيئية والصحية وتتضاعف هذه التحديات بسبب الأعداد المليونية للحجاج. ففي موسم الحج لعام 1444هـ حسب الهيئة العامة للإحصاء، بلغ عدد الحجاج حوالي 1.845.04 ملايين حاج، مما يمثل ضغطًا كبيرًا على البيئة والموارد الطبيعية في المنطقة. وتعد النفايات وإدارتها من أكبر هذه التحديات حيث تتولد أطنان النفايات من المخيمات وتتجمع النفايات الصلبة والسائلة بسرعة، وقد يؤدي سوء إدارة النفايات إلى تراكم النفايات مما يلوث التربة والمياه ويؤثر سلبياً على البيئة المحيطة. لذا من المهم تنفيذ أنظمة فعالة لإدارة النفايات والتخلص الآمن من أي نفايات متولدة أو إعادة تدويرها بشكل صحيح لمنع التلوث .أيضاً تستهلك المخيمات كثير من الطاقة بسبب أجهزة تكييف الهواء، والأجهزة الإلكترونية، والإضاءة ، وغيرها. مؤدياً ذلك إلى

زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري والتأثير على التغير المناخي و لتقليل التأثير البيئي الناتج من هذا الاستخدام من المهم التفكير في استخدام الوسائل البديلة الصديقة للبيئة ومصادر الطاقة المتجددة لتقليل انبعاثات الكربون. كما تشكل الحركة المرورية المكثفة واستخدام المركبات والمولدات داخل المشاعر المقدسة إحدى التحديات البيئية والصحية حيث تؤثر على جودة الهواء وصحة الحجاج والعاملين متطلباً ذلك التفكير في وسائل النقل الصديقة للبيئة وتضمين تصميم المخيم بمساحات خضراء لتحسين جودة الهواء. في حين تزيد المياه العادمة وتسرب مياه الصرف الصحي من خطر الإصابة بالأمراض المنقولة. كما تُحاصر الخيام المزدحمة بالحجاج ذات التهوية المحدودة، الحرارة العالية والتعرض لانبعاثات المركبات والغبار، وتفاقم مشاكل الجهاز التنفسي لدى بعض الحجيج مما يتطلب حلولاً مبتكرة واستراتيجيات مناسبة مستدامة للتخفيف من الحرارة وتقليل التأثيرات البيئية السلبية والحفاظ على البيئة لضمان تجربة حج أكثر أمانًا وصحة للجميع (Aldossari et al.,2019; Qurashi, 2020). كما يتطلب ذلك التوعية البيئية والتعاون المجتمعي مع المجتمع المحلي في المشاعر المقدسة لتعزيز الاستدامة. لذا تحاول الدراسة الحالية الإجابة على سؤالين ، أولهما؛ ماهي معايير الاستدامة لأبرز النماذج العالمية التي يمكن تطبيقها أو الاستفادة منها في سياق الحج؟ وثانيهما؛ماهي معايير الاستدامة المؤثرة على بيئة وصحة الحجاج في مشعر منى؟

وعلى الرغم من وجود العديد من الدراسات البيئية والصحية في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة إلا أنه مازال هنالك محدودية فيما يخص الدراسات المتعلقة بتعزيز الممارسات المستدامة واستراتيجيات الإدارة الفعالة. إضافة إلى أن تدفق ملايين الحجاج سنويًا خلال موسم الحج يشكل أكبر التحديات على بيئة المشاعر المقدسة. إن إدارة حشد الملايين من الحجاج الذين يؤدون شعائرهم الدينية في نفس المكان والوقت هي مسؤولية أساسية تقع على عاتق السلطات في حكومتنا الرشيدة والتي تسخر كل جهودها في خدمة ضيوف الرحمن. ومن المتوقع أن ترتفع القدرة الاستيعابية للحج إلى 6 مليون حاج بحلول عام 2030، مما سيزيد الحاجة إلى تعزيز الممارسات المستدامة (Abonomi et al., 2022) الأمر الذي يمثل جانبًا بالغ الأهمية يتطلب دراسة متأنية. لذلك تهدف الدراسة إلى إجراء تقييم شامل على أهم معايير الاستدامة البيئية حسب أشهر النماذج العالمية والدولية مثل BREEAM، Green Star، LEED، مع اعتبار سياق الحج ومدى إمكانية تطبيق هذه الأطر على المشاعر المقدسة. علاوة على ذلك، تحليل نقدي لمعايير الاستدامة لمخيمات المشاعر المقدسة بناء على الدراسات والمبادرات السابقة واقتراح التحسينات اللازمة للخروج بإطار تقييم شامل للمخيمات الصديقة للبيئة في منى مما يسهم في حماية النظام البيئي للمشاعر المقدسة وصحة وسلامة ضيوف الرحمن.

2. المنهجية وطرق البحث

اعتمدت منهجية البحث على مراجعة شاملة للأدبيات المتعلقة بالتحديات البيئية على مكة والمشاعر المقدسة والأثر البيئي لمخيمات منى وبعض الدراسات السابقة. يلي ذلك دراسات المقارنة لبعض نماذج التقييم البيئية العالمية والدولية : BEEM PLUS، BREEAM، CASBEE،DGNB، IGBC، Green Star، Green Globes، LEED . إضافة إلى تقييم الدراسات والمعايير الحالية حول الاستدامة البيئية في مخيمات المشاعر المقدسة بشكل نقدي، مع التركيز بشكل خاص على خيام مشعر منى مع مراعاة مدى ملاءمة كل نموذج وقابليته للتكيف ضمن سياق الدراسة والتأكيد على الشمولية وأهمية التطبيق وسهولة تنفيذه وتأثيره البيئي (شكل 1). ستقدم هذه الدراسة إطار شامل مخصص لمعايير الاستدامة مركزاً على الجانب البيئي الصحي لتكون بمثابة معايير ارشادية لتحقيق الاستدامة في المخيمات مقترحة تطبيقه بشكل مرحلي مما يسهم في عمليات اتخاذ القرارات وتعزيز السياسات المستنيرة في استدامة المخيمات.



شكل 1: منهجية العمل للدراسة

ولتحديد معايير الاستدامة لمخيمات المشاعر المقدسة، استندت هذه الدراسة إلى أبرز وأحدث الدراسات والمبادرات السابقة المنبثقة من معهد خادم الحرمين الشريفين (Morsy et al., 2023) التي تناولت تقييم بعض المعايير والمؤشرات لمخيمات منى 1443هـ (Error! Reference source not found.).

جدول 1: بعض معايير المخيم المستدام بمشعر منى حج 1443هـ (Morsy et al., 2023)

المجالات	المعايير
إدارة النفايات	الإشراف على إدارة النفايات بالمخيم / تخصيص حاويات لفرز النفايات / توجيه النفايات العضوية للخزان الأرضي / توجيه النفايات الجافة فقط للصناديق الضاغطة / وجود أفكار ابتكارية تجاه منظومة إدارة النفايات بالمخيم
الخدمات الصحية	وجود معقمات صديقة للبيئة / وجود مكان مخصص للحلاقة الآمنة داخل المخيم / تخصيص عيادة طبية فعالة داخل المخيم وتوفر الإسعافات الأولية / التخلص من النفايات الطبية وفق الاشتراطات البيئية والصحية / وجود خطة للتعامل مع حالات الطوارئ الصحية
النظافة وإدارة المياه	نظافة دورات المياه ووتيرة التنظيف / الاستعانة بالمطهرات الصديقة للبيئة / مدى كفاءة وكفاية دورات المياه المخصصة لذوي الاحتياجات الخاصة / سريان المياه وتدفقها في شبكة الصرف الصحي المخصصة / الاستعانة بمرشدات المياه بصنابير المخيم / وجود أفكار ابتكارية فيما يتعلق بدورات المياه بالمخيم
الأوساط البيئية	مناسبة متوسط درجة الحرارة / الرطوبة النسبية داخل الخيام (أماكن المبيت) / وجود رشاشات رذاذية بممرات المخيم وتقنيين تشغيلها / عدم وجود مواقع ترابية بممرات المخيم / عدم تأثر البيئة الهوائية بالمخيم بالانبعاثات الصادرة من مطبخ المخيم / عدم تجاوز مستويات الضوضاء عن المعدل الطبيعي داخل المخيم / استخدام الطاقة المتجددة ، الاضاءة الموفرة للطاقة بالمخيم/ عدم وجود نقاط للتلوث البصري داخل المخيم / وجود أفكار ابتكارية فيما يتعلق ببيئة المخيم
معايير مر افق الإعاشة	كفاءة عمل ثلاجات المخيم / تخزين المواد الغذائية وعبوات المياه بأماكن مظللة وجيدة التهوية / تأهيل العاملين بالمطبخ من خلال شهادات صحية سارية المفعول / ارتداء العمال زياً موحداً وقفازات صحية مع غطاء للرأس خلال العمل / وجود أفكار ابتكارية فيما يتعلق بمطبخ المخيم
معايير السلامة والبنية التحتية	وجود خطة واضحة لإرشاد الحجاج إلى مخارج الطوارئ بالمخيم / تحديد نقاط التجمع في حالة الطوارئ بالمخيم / عدم وجود عوائق بممرات المخيم / عدم وجود سوائل بأرضيات وممرات المخيم / عدم وجود تمديدات كهربائية أرضية غير مغطاة جيداً بممرات المخيم

3. النتائج والمناقشة:

يعرض جدول (2) مجموعة من الأنظمة والممارسات العالمية لتصنيف المباني المستدامة تعتمد على مفهوم الاستدامة الشاملة مرتكزة على عشرة محاور ومعايير رئيسية أخذة في الاعتبار الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية للمباني. من خلال الجدول نستنتج أن كلاً من BREEAM، Green Star تضمنت في تقييمها جميع المجالات بما فيها. أيضاً يتضح لنا أن النماذج العالمية المحددة، اشتركت في عدة معايير لتقييم الاستدامة ؛ جوانب الموقع (الاختيار والتخطيط الأمثل للموقع، تطوير الموقع مع احترام البيئة الطبيعية وتقليل التأثيرات البيئية)،إدارة النفايات، كفاءة الطاقة، كفاءة استخدام المياه والخدمات، استخدام المواد والموارد، جودة البيئة الداخلية (جودة التصميم، جودة الهواء، الراحة الحرارية وغيرها).

على الرغم من أهمية معايير أنظمة ونماذج الاستدامة العالمية والدولية المذكورة في الجدول أدناه والتي تشجع على تصميم وبناء المباني والمنشآت المستدامة من خلال أدوات قياس الاستدامة وفعاليتها إلا أنها قد لا تعالج بشكل كامل تعقيدات البنية التحتية في مكة وبالتحديد المشاعر المقدسة. بالإضافة إلى ذلك، فإن تركيزها على المباني قد لا يعكس التأثير الشامل للنظام البيئي للحج بأكمله، بما في ذلك النقل وأنظمة إدارة النفايات والبيئة المحيطة .من ناحية أخرى، تركز هذه المعايير على العوامل البيئية والثقافية والاقتصادية وتحتاج إلى تنفيذ ومراقبة صارمة للمحافظة على مستوى الأداء المستدام بينما تهمل الظروف الزمانية والعوامل الدينية. لذلك روعيت هذه العوامل ودُمجت مع أطر التقييم العالمية لتوفير قاعدة أكثر صلابة وشمولية للأثر البيئي لممارسات الحج، مع مراعاة خصوصية المنطقة والعوامل الدينية.

جدول 2: بعض المعايير العالمية لتقييم المنشآت المستدامة

المعيار	BEAM Plus	BREEAM	CASBEE	DGNB	Green Globes	Green Star	IGBC	LEED
الإدارة		✓			✓	✓		
جوانب الموقع	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
النفايات	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
كفاءة الطاقة	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
كفاءة المياه والخدمات	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
النقل		✓	✓			✓		✓
التلوث		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
المواد والموارد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
جودة البيئة الداخلية	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
الابتكار والإبداع التصميمي	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓

بناء على ماسبق عرضه في جدول (1) للمعايير الفنية والتشغيلية المتضمنة ست مجالات رئيسية: إدارة النفايات، الخدمات الصحية، النظافة وإدارة المياه، الأوساط البيئية،السلامة والبنية التحتية، مرافق الإعاشة لتقييم الاستدامة بمخيمات حجاج الداخل بمشعر منى خلال موسم حج 1443هـ(Morsy et al., 2023). عند المقارنة بينها وبين ومعايير الاستدامة العالمية المحددة نجد أنها تناولت جوانب رئيسية وخدمات في منظومة الحج لم تُتضمن في معايير الاستدامة العالمية مثل الخدمات الصحية ومرافق الاعاشة . ولتعزيز هذه المعايير وتحسينها (Morsy et al., 2023) يعرض الشكل (2) الإطار الشامل لتحسين استدامة مخيمات الحجاج موضحاً معاييره المستمدة من نماذج وأنظمة الاستدامة العالمية. وللحد من التأثير السلبي على بيئة المخيمات بمنى روعي في كل محور ربطه بالجانب البيئي والصحي في سياق الحج من خلال الادارة الرشيدة والكفاءة التشغلية للمخيم، اختيار الموقع المناسب وتقليل الاعتماد على وسائل النقل ، عمليات جمع النفايات ومعالجتها والتخلص منها بشكل سليم، الترشيد في استخدام المياه وإعادة استخدامها ومعالجة مياه الصرف الصحي، مراعاة جوانب الموقع استخدام الطاقة المتجددة وترشيد استخدام الطاقة التقليدية، استخدام المواد المستدامة في بناء وتجهيز المخيمات. بشكل عام، هذه المعايير والعوامل ستساهم في الحد من التلوث البيئي، وبالتالي تحسين جودة الهواء والماء مما يسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الحج وتعزيز البيئة الصحية للحجاج.

إدارة المخيم	لتحسين الكفاءة التشغيلية وضمان سلامة وراحة الحجاج، مثل مراقبة المخيمات ، وإدارة المرافق والخدمات. يمكن أيضًا استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لمراقبة المخيمات والتنبؤات، مثل توقع الازدحام، وتحديد المناطق الحرجة للحوادث.
جوانب الموقع والنقل	اختيار الموقع المناسب للمخيمات مع مراعاة العوامل البيئية والمحافظة على الطبيعة. إمكانية الوصول إلى الموقع والتكامل مع المناطق المحيطة. تقليل الاعتماد على وسائل النقل الفردية. البنية التحتية الصديقة للمشاة وتوفير وسائل النقل المستدامة وإمكانية استخدامها.
النفايات	إدارة النفايات بطريقة مستدامة للحفاظ على البيئة. استخدام نظام إدارة النفايات المتكامل لجمع وفرز وإعادة تدوير النفايات. استخدام تقنيات معالجة النفايات و استخدام المواد القابلة للتحلل الحيوي أو تحويل النفايات إلى طاقة فيما لايؤثر على البيئة.
كفاءة الطاقة	استخدام التقنيات الموفرة للطاقة ومصادر الطاقة المتجددة. استخدام العزل وأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والإضاءة الفعالةبكفاءة عالية لتوفير الطاقة وتقليل الانبعاثات.
كفاءة المياه والخدمات	استخدام المياه بكفاءة وتقنين تدابير الاستهلاك، مثل استخدام أجهزة توفير المياه وجمع مياه الأمطار ومعالجة مياه الصرف الصحي.
التلوث	الحد من التلوث في منى من خلال استخدام تقنيات معالجة التلوث للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة والتلوث البيئي. استخدام تقنيات إدارة النفايات لتقليل انبعاثات غاز الميثان من تجمعات النفايات.
المواد والموارد	استخدام مواد ومصادر مستدامة المعاد تدويرها والمواد القابلة للتحلل الحيوي في بناء مخيمات منى مع خاصية مقاومة الحرائق. يمكن أيضًا توفير حاويات للفرز الانتقائي للنفايات لتشجيع الحجاج على إعادة التدوير وإعادة الاستخدام.
جودة البيئة الداخلية	توفير مخيمات بمنى مريحة وصحية للحجاج و استخدام المواد منخفضة الانبعاثات، وأنظمة التهوية المناسبة، وتوفير الإضاءة الطبيعية، ومستويات درجة الحرارة والرطوبة المريحة بما يضمن الراحة الحرارية للحجاج
الابتكار والإبداع التصميمي	دور فعال لتحسين الاستدامة في مخيمات منى. على سبيل المثال، التصاميم المبتكرة للخيام الصديقة للبيئة، استخدام تقنيات البناء المستدامة مثل استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء خيام مستدامة.

شكل 2: إطار تقيم عام لمعايير استدامة مخيمات منى ومؤشراتها المستخلصة من أنظمة الاستدامة العالمية

وكنتيجة رئيسة للدراسة وللوصول إلى معايير تقييم الاستدامة لمخيمات منى "SSMC"Sustainability standards for Mina camps"، يعرض جدول (3) الإطار المقترح للتقييم الشامل للتأثير البيئي للمخيمات بمشعر منى(Murakami et al.,2014) (Al-Bahra et al.,2013) (GSTC,2019). يمتاز هذا الإطار بشموليته لمؤشرات تقييم الاستدامة في مخيمات منى، حيث يغطي جميع جوانب الاستدامة بدقة وموضوعية مع قابلية التطبيق. ونظراً لأهمية مرافق الإعاشة في مخيمات منى فقد تم تضمينها من ضمن المعايير (Morsy et al., 2023). ونتيجة لذلك، تم الخروج بهذا الإطار لاستخدامه في تقييم أداء مخيمات منى وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين الاستدامة وتعزيزها. لقد تضمن الإطار الشامل المقترح أحد عشر معياراً رئيسياً شاملة جميع معايير الأنظمة العالمية والمحلية. في حين روعي في المؤشرات قابلتها للتطبيق والقياس مما يسهل عملية التقييم والمتابعة وكذلك مراعاة ربطها بسياق الدراسة وتأثيرها الايجابي على صحة ورفاهية الحجاج. إن من أبرز نتائج التي يمكن استخراجها من هذا الاطار أنه لم يتناول أو يقتصر على الجانب البيئي والصحي وإنما شمل أيضاً جميع جوانب الاستدامة بما فيها الاجتماعية و الاقتصادية. ففي جانب الاهتمام البيئي تناول مجموعة من المعايير البيئية، مثل كفاءة استخدام الطاقة والمياه، وإدارة النفايات، وحماية البيئة الطبيعية، وتوفير البيئة الصحية للحجاج ، وبالنسبة للجانب الاجتماعي: تضمن مجموعة من المؤشرات الاجتماعية، مثل التوظيف المحلي، ومشاركة الحجاج في عملية الاستدامة، وتوفير الخدمات للحجاج، في حين راعى الإطار التأثير الاقتصادي للممارسات المستدامة، مثل توفير فرص عمل للمجتمع المحلي، وتحسين جودة الخدمات المقدمة للحجاج.

جدول 3: إطار التقييم الشامل للمخيمات الصديقة للبيئة في منى

المعايير	مؤشرات تحسين الاستدامة في مخيمات منى	
إدارة المخيم	توثيق الأنظمة وتطبيقها الكفاءة التشغيلية التوظيف المحلي استخدام التقنيات الذكية في مراقبة وإدارة المخيم تاهيل وتدريب العاملين في المخيم	الامتثال لمعايير الاستدامة مشاركة سياسات وإجراءات الاستدامة تثقيف وإرشاد الحجاج حول الممارسات المستدامة مراقبة رضا الحجاج عن جوانب الاستدامة،
موقع المخيم	المحافظة على طبيعة الموقع تهيئة الموقع للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة استخدام التشجير والنباتات الملائمة للمناخ المحلي معالجات تأثيرات الجزر الحرارية	سهولة الوصول إلى المخيم البيئة الحرارية داخل المخيم مدى تكيف المخيم مع البيئة
النقل	توفير خيارات النقل الصديقة للبيئة سهولة الحركة والتنقل داخل المخيم	البنية التحتية الصديقة للمشاة
النفايات	ادارة وكمية النفايات الصلبة نفايات البناء والتخلص منها بطريقة سليمة بيئيا	طرق التخلص من النفايات اجراءات إعادة تدوير بقايا الطعام
كفاءة الطاقة	كفاءة أنظمة الاضاءة كفاءة التكييف	مراقبة آلية لاستهلاك الطاقة استخدام الطاقة المتجددة
كفاءة المياه والخدمات	أنظمة كفاءة استخدام المياه مراقبة المياه والكشف عن التسربات توفر نظام معالجة المياه الرمادية. اعادة استخدام المياه الرمادية أنظمة الترشيد الاستهلاك الأنظمة الفعالة لري الأشجار والمسطحات الخضراء	استغلال مياه الامطار تقليل أثر المطر الجاري مع جمع الفائض أو اعادة توجيهه كفاءة البنية التحتية قياس مستويات الرضا العام للحجاج عن الخدمات خدمات الرعاية الصحية المناسبة.
مر افق الإعاشة	اتباع أنظمة الأمن وسلامة الأغذية تطوير طرق تخزين المواد الغذائية آلية نقل الطعام وتوزيعه تأهيل وتدريب مقدمي خدمات الاعاشة والعاملين	نسبة المخاطر ونقاط التحكم الحرجة للحد من الهدر الغذائي آلية اتلاف الأطعمة الغير صالحة الاستفادة من الأطعمة التالفة في الاستخدام الغير آدمي
التلوث	توفير المساحات الخضراء الراحة البصرية كفاءة التعامل مع تلوثات الهواء مراقبة مصادر التلوث المحتملة	قياس انبعاثات الغازات الدفيئة معدل الانبعاث الحراري من المخيم تقليل استخدام المواد الضارة (كالمبيدات، الدهانات..
المواد والموارد	العمر التشغيلي للمخيم	استخدام مواد محلية

	استخدام مواد معادة التدوير إمكانية تدوير المواد المستخدمة في المخيم				تقليل استخدام الموارد الغير متجددة استخدام مواد يمكن إعادة تجديدها	
جودة البيئة الداخلية	قياس مستويات ثاني وأول أكسيد الكربون (جودة الهواء) مستوى الرطوبة والحرارة توفر التهوية الطبيعية أجهزة تنقية الهواء المساحة المخصصة للحاج داخل الخيمة نسبة أعداد الحجاج إلى مساحة المخيم				توفير الراحة مواد عازلة للصوت انبعاثات المواد السلامة والأمان توفر الاضاءة الطبيعية الراحة البصرية	الحرارية
الابتكار والإبداع التصميمي	الاستراتيجيات المبتكرة والمستدامة في التصميم، استخدام التقنيات الجديدة المعززة للاستدامة.				"التصميم المستدام" تحسين استدامة هياكل الخيام المواد والممارسات والحرف المحلية	

ولضمان تفعيل اطار التقييم المقترح وتطبيقه، تقترح الدراسة البدء بالعمل به بشكل مرحلي على النحو التالي:

1. إقامة ورش عمل مع الجهات المختصة والخبراء وأصحاب المصلحة واستطلاع آرائهم حول المعايير والمؤشرات المقترحة وتحديد النسب ونقاط التقييم على أن يؤخذ في الاعتبار المعايير الأكثر أهمية أو التي يمكن تطبيقها بسهولة وذات تكلفة أقل وذات أثر بيئي إيجابي أعلى.
2. وضع خطة وآلية التنفيذ والتأكد من وضوح تحديد المسؤوليات والجداول الزمنية والإمكانيات المتاحة والموارد اللازمة.
3. وضع آليات الرصد والتقييم، بما في ذلك كيفية جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها.
4. التطبيق التجريبي بحيث يتم تطبيق المعايير المقترحة على إحدى المخيمات بمنى لتكون بمثابة (دراسة أو مشروع استرشادي) وتقييم النتائج لتحديد أي تعديلات أو تحسينات مطلوبة.
5. تعميم تطبيق المعايير والمؤشرات المحسنة على جميع مخيمات منى.
6. الرصد والمتابعة المستمرة لنتائج التقييم. 6- مراجعة نتائج تقييم الاستدامة بشكل دوري لتعديل أو إضافة مؤشرات الإطار بما يناسب الخطط المستقبلية في منظومة الحج.

وبالتوازي مع ذلك، من الضروري تكاثف التعاون المشترك بين جهات منظومة الحج من خلال تبني الممارسات المستدامة والتوعية البيئية للمساهمة في تعزيز الحفاظ على البيئة المشاعر المقدسة وتحسين تجربة الحجاج. إضافة إلى ماتم ذكره ، من المهم كذلك إشراك المجتمع المحلي وتثقيف الحجاج حول الممارسات المستدامة من خلال التوعية والبرامج التعليمية واللافتات وحملات الاتصال، فكلما كانت المشاركة المجتمعية أكثر اتساعًا وتأثيرًا كلما زادت فعالية تحسين وتعزيز الاستدامة في المخيمات. ولضمان استدامة التدابير البيئية على المدى الطويل في مخيمات الحجاج ، يمكن اتباع بعض الاجراءات والاستراتيجيات المهمه مثل : التعليم والتدريب المستمر، الصيانة المنتظمة للمخيم بما فيه المرافق والمعدات والبنية التحتية، تحسين أنظمة المراقبة والتقييم، التعاون المشترك بين جميع الجهات المعنية، الامتثال لسياسات ولوائح وممارسات الاستدامة.

وختاماً، فإنه من المتوقع أن يساهم تطبيق هذا الإطار التقييم الشامل المقترح بشكل إيجابي وفعال في تحسين عمليات صنع القرار لإدارة المخيمات المستدامة من خلال توفير مجموعة شاملة من المعايير والمؤشرات التي يمكن استخدامها لتقييم أداء المخيمات. كذلك ارشاد الجهات المشرفة والتنظيمية في تحديد المجالات التي يمكن تحسينها من أجل جعل المخيمات مستدامة وأكثر صحية.

4. الخلاصة

سعت الدراسة لايجاد أهم معايير نماذج الاستدامة العالمية والدولية التي يمكن الاستفادة منها في سياق الحج وتلك التي تفي بمعايير الاستدامة المؤثرة على بيئة وصحة الحجاج في مشعر منى. وبرز عن ذلك من خلال المنهجية المتبعة لهذه الدراسة، استعراض أبرز التحديات البيئية والصحية وتقييم الأثر البيئي لمخيمات منى والتي شملت توليد النفايات, استهلاك الطاقة، استهلاك المياه وإدارة مياه الصرف الصحي, والآثار الصحية المحتملة على الحجاج تبعها مناقشة مدى ملاءمة وقابلية التكيف لنماذج الاستدامة البيئية المختلفة بناءً على التحليل لتحديد النموذج الأنسب لتقييم الأثر البيئي لخيام منى. بعدذلك تم الوصول إلى إطار شامل عام لمعايير تقييم استدامة المخيمات بمنى مرتكزة على ما يمكن دمجه أو تحديثه من معايير الاستدامة العالمية وبما يتماشى مع سياق الحج. وقد تضمنت الدراسة،

تقديم اطار التقييم الشامل للمخيمات الصديقة للبيئة بمنى والذي سيسهم في توفير بيئة صحية للحجاج. وأخيراً تقديم بعض التوصيات لمزيد من اتجاهات البحث ومجالات التحسين.

5. التوصيات

- نوصي بإشراك المجتمع المحلي من خبراء في الاستدامة حول تأثير الممارسات المستدامة وأهمية المعايير وتحديد نسبها وأوزانها لتعزيز إطار التقييم الشامل لاستدامة المخيمات وتأكيد فعالية أثرها.
- ضرورة المتابعة المستمرة للتحديثات حول معايير وممارسات الاستدامة العالمية والدولية والمحلية والاستفادة منها في تعزيز الاستدامة بمخيمات المشاعر المقدسة مع الأخذ في الاعتبار تماشيها مع السياق الديني والبيئي والثقافي والاقتصادي لمنظومة الحج.
- تطوير أدوات وتقنيات محددة لمساعدة مسؤولي المخيمات في تطبيق الإطار المقترح.
- ضرورة نشر نتائج تقييمات المخيمات الصديقة للبيئة لزيادة الوعي بأهمية الاستدامة في منى.

المراجع

- Abonomi, A., De Lacy, T. and Pyke, J., 2022. Environmental impact of the Hajj. International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage, 10(1), p.12.
- Agha A, Shibani A, Hassan DH, Salmon A.2020. Building research establishment environmental assessment methodology on the UK residential projects. International Journal of Construction Engineering and Management. 26;9(6):183-9.
- Al-Adawi, Mona, 2022, Green and Sustainable Building Evaluation Systems, LEED, BREEAM, CASBEE, Green Globes, Diwaniyah Al-Amarah, April 2022.
- Al-Bahra, Talal Marwan and Fakush, Uqba. 2013. An analytical comparative study of some global residential sustainability standards. Damascus University Journal of Engineering Sciences, vol. 29, p. 2, p. p. 549-567.
- Aldossari M, Aljoudi A, Celentano D.2019. Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review. East Mediterr Health J. 25(10):744-53.
- Alsolami BM, Embi MR, Enegbuma WI.2017. The influence of sustainable physical factors on hajj crowd perception among internal pilgrim group in mina. Chemical Engineering Transactions. 20; 56:409-14.
- Amran, Y.A., Amran, Y.M., Alyousef, R. and Alabduljabbar, H., 2020. Renewable and sustainable energy production in Saudi Arabia according to Saudi Vision 2030; Current status and future prospects. Journal of Cleaner Production, 247, p.119602.
- Barakat, Walid, Abu Muslim, Nisreen, Amara, Basant, 2018, a comparative study between LEED standards and the principles of sustainability in Islamic architecture, Journal of Architecture, Arts and Humanities, Volume 3, Issue 10, April 2018.
- Council, U.G.B., 2005. LEED: Leadership in energy and environmental design. Washington, DC: US Green Building Council. Website accessed April, 6, p.2005.
- El Zawahry, Z.E. and Mohamed, A., 2020. TOWARDS EFFECTIVE DESIGN GUIDELINES OF PILGRIMS'HOUSING IN MINA AT MAKKAH CITY. Journal of Al-Azhar University Engineering Sector, 15(56), pp.845-870.
- Fowler, K.M. and Rauch, E.M., 2006. Sustainable building rating systems summary (No. PNNL-15858). Pacific Northwest National Lab.(PNNL), Richland, WA (United States).
- Global Sustainable Tourism Council 2019. GSTC Destination Criteria. Available at: https://www.gstcouncil.org/wp-content/uploads/GSTC-Destination-Criteria-v2.0.pdf [Accessed: 5 December 2023].
- Gromala, D.S. and Webster, P.M., 2010. Green Globes Rating System. Sustainability Committee of the Structural Engineering Institute (SEI) of the American Society of Civil Engineers, p.40.
- Ibrahim, A.O., Bashir, F.M., Ojobo, H., Dodo, Y.A., Abdulmumin, I. and Christian, O.I., 2021. Opting for Enriching Saudi Arabia's Tourism Attraction Sites towards the Realization of Vision 2030. Elementary Education Online, 20(5), pp.4101-4114.

- König, H. and De Cristofaro, M.L., 2012. Benchmarks for life cycle costs and life cycle assessment of residential buildings. Building Research & Information, 40(5), pp.558-580.
- Lamborn, C., Altomonte, S., Luther, M.B. and Fuller, R., 2006. Ecologically Sustainable Development and Architecture: the impact of rating tools. Imprint, 2006, pp.01-01.
- Morsy E, Bamaga M, Alamro T. 2023. Standards of Sustainable Camp at Mena, Hajj 1443H, The 22nd Scientific Forum for Hajj, Umrah and Madinah Visit Research bullitin, 327-336.
- Murakami, S., Iwamura, K. and Cole, R.J., 2014. CASBEE: A Decade of Development and Application of an Environmental Assessment System for the Built Environment. Tokyo, Japan: Institute for Building Environment and Energy Conservation, p.297.
- Mutlu Danaci H, Oktay HE. 2018.Supporting Theoretical Courses through Application. Sustainability. 27;10(10):3439.
- O'Rourke, D. and Lollo, N., 2015. Transforming consumption: from decoupling, to behavior change, to system changes for sustainable consumption. Annual Review of Environment and Resources, 40, pp.233-259.
- Qurashi J.2020. The natural environment and waste management at the Hajj. InReligious tourism and the environment 2020 (pp. 133-143). Wallingford UK: CABI.
- Sadler, B., 2001. A framework approach to strategic environmental assessment: aims, principles and elements of good practice. In Proceedings of international workshop on public participation and health aspects in Strategic Environmental Assessment (Vol. 11). Szentendre: Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe.
- Saudi Press Agency, 2019. Hajj / New municipal projects and initiatives serving pilgrims in the Holy Capital. Available at: https://www.spa.gov.sa/w1153846 [Accessed: 1 December 2023].
- Srivastava, A.S. and Magar, R.B., 2021. Design of New Green Building Using Indian Green Building Council Rating System. In 3rd International Conference on Innovative Technologies for Clean and Sustainable Development: ITCSD 2020 3 (pp. 535-553). Springer International Publishing.
- Therivel, R. and Paridario, M.R., 2013. The practice of strategic environmental assessment. Routledge.
- USGBC | U.S. Green Building Council. [no date]. Available at: https://www.usgbc.org/ [Accessed: 22 December 2023].
- Varma, C.S. and Palaniappan, S., 2019. Comparison of green building rating schemes used in North America, Europe and Asia. Habitat International, 89, p.101989.
- THE WELL Building Standard 2016. THE WELL Building Standard. Available at: https://standard.wellcertified.com/sites/default/files/The%20WELL%20Building%20Standard%20v1%20with%20May%202016%20addenda.pdf [Accessed: 2 December 2023].
- Yang K, Shekhar AH, Rehman FU, Lahza H, Basalamah S, Shekhar S, Ahmed I, Ghafoor A.2015. Intelligent shelter allotment for emergency evacuation planning: A case study of makkah. IEEE Intelligent Systems. 13;30(5):66-76.
- Yeung, H.C., Ridwan, T., Tariq, S. and Zayed, T., 2022. BEAM Plus implementation in Hong Kong: assessment of challenges and policies. International Journal of Construction Management, 22(14), pp.2830-2844.
- Zhang, C., Cui, C., Zhang, Y., Yuan, J., Luo, Y. and Gang, W., 2019. A review of renewable energy assessment methods in green building and green neighborhood rating systems. Energy and buildings, 195, pp.68-81.

الحاضنات الصحية مقترح تمويلي لدعم الاستدامة المالية في القطاع الصحي في المملكة العربية السعودية

مصطفى محمود عبد السلام

كلية الادارة والاقتصاد، جامعة أم القرى

Health incubators are a financing proposal to support financial sustainability in the health sector in the Kingdom of Saudi Arabia

Mustafa Mahmoud Abdel Salam

College of Administration and Economics, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (mabdelsalam@uqu.edu.sa)

الملخص

يناقش البحث أهم التحديات التي تواجه قطاع الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية والمتمثلة في زيادة الطلب على خدمات الرعاية الصحية من المواطنين والمقيمين والزوار خلال موسمي الحج والعمرة، وبما يمثل مزيد من الضغط والاعباء على ميزانية الدولة بسبب تزايد معدل الانفاق الحكومي على خدمات الرعاية الصحية والوصول بها إلى أعلى معدلات الجودة في الخدمات الصحية المقدمة.

يطرح هذا البحث مقترح تمويلي مستدام لقطاع الرعاية الصحية في ظل رؤية المملكة 2030 والتي تستهدف تشجيع مبادرات تمويلية مستدامة تحقق التكامل بين القطاع الحكومي والقطاع الخاص والأهلي في تمويل قطاع الرعاية الصحية.

استعرض البحث مقترحاً للتمويل المستدام لقطاع الرعاية الصحية باستخدام الحاضنات الصحية التي تتضافر فيها جهود العديد من شراكات القطاع الحكومي والخاص والأهلي لإنشاء مؤسسة وقفية تابعة للحاضنة الصحية تستند في تمويلها على الصكوك الوقفية لدعم الاستثمارات في القطاع الصحي وزيادة درجة الشمول المالي للقطاع الصحي.

وتوصل البحث إلى امتلاك الحاضنات الصحية المقترحة الآليات والمقومات لتكون مصدرا هاما لتوفير مصادر التمويل المستدام لقطاع الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية وخاصة في فترتي الحج والعمرة.

الكلمات الدالة: قطاع الرعاية الصحية، الحاضنات الصحية، منظمة الصحة الوقفية، الصكوك الوقفية.

Abstract

The research discusses the most important challenges facing the healthcare sector in the Kingdom of Saudi Arabia, the most important of them is the increasing total demand for healthcare services, residents, and visitors during the Hajj and Umrah seasons, which creates pressure and burdens on the efforts to reach the highest quality rates in the health services provided. This research proposes a sustainable financing proposal for the healthcare sector considering the Kingdom's Vision 2030, which aims to encourage sustainable financing initiatives that achieve integration between the government sector and the private and civil sectors in financing the healthcare sector.

The research reviewed a proposal for sustainable financing of the healthcare sector using health incubators in which the efforts of many public, private, and private sector partnerships combine to establish an endowment institution affiliated with the health incubator that bases its financing on endowment instruments to support investments in the health sector and increase the degree of financial inclusion of the health sector.

The research concluded that the proposed health incubators possess the mechanisms and components to be an important source for providing sustainable financing sources for the healthcare sector in the Kingdom of Saudi Arabia, especially during the Hajj and Umrah periods.

keywords: health care sector, health incubators, Waqf Health Organization, Sukuk-waqf.

المقدمة:

تقدم المملكة العربية السعودية خدمات الرعاية الصحية حاليا لأكثر من 36 مليون نسمة من المواطنين والمقيمين، بالإضافة إلى تقديم الخدمة إلى 20 مليون زائر سنويا خلال فترتي الحج والعمرة؛ وتمول 80% من مصاريف نظام الرعاية الصحية في المملكة من مصادر دخل حكومية ((Healthcare_Report_2023، حيث بلغ عدد أسرة المستشفيات في مكة المكرمة 3393 سرير. ويقترب عدد أسرة المستشفيات في المدينة 5161 سرير من التشبع بنحو 3.4 سرير لكل ألف فرد، يستحوذ القطاع الخاص على 21.0% من الاسرة المتاحة، مما يشير إلى ارتفاع الاعتماد على مرافق القطاع العام. وقدمت وزارة الصحة خدمات الرعاية الطبية لأكثر من 20 ألف حاج في المنشآت والمراكز الصحية الموسمية في المدينة المنورة، وذلك ضمن الخدمات الشاملة التي هيأتها الوزارة للعناية بضيوف الرحمن خلال تواجدهم في المدينة المنورة.

وأوضحت الوزارة أن 20495 حاجاً تلقوا خدمات الرعاية الصحية في المراكز الصحية الموسمية المجاورة للمسجد النبوي، ومحيط المنطقة المركزية وذلك بعد أدائهم النسك، حيث استقبلت أقسام الطوارئ في المستشفيات ٢٤٤٣ مراجعاً، فيما استقبلت المراكز الصحية 18052 مستفيداً، وأجرت 11 عملية قسطرة قلبية توزعت بين عمليات علاجية، وتشخيصية، إضافة إلى إجراء 9 عمليات جراحية أخرى، إلى جانب إجراء 27 جلسة لغسيل الكلى، فيما استفاد 7185 حاجاً من خدمات التثقيف، والتوعية الصحية، المقدمة في مواقع وجود الحجاج من فنادق ودور الإيواء وحافلات النقل الترددي والمنشآت الصحية والعامة . (تقرير قطاع الرعاية الصحية السعودي2022، الجزيرة كابيتال). وبينت أن الخدمات الطبية تشكّل إحدى أبرز الخدمات التي تحرص القيادة الرشيدة - أيدها الله - على تهيئتها وفق أعلى معايير الجودة، وتوفيرها على مدار الساعة في جميع منافذ الوصول، والمغادرة، الجوية والبرية خلال موسم الحج، ودعمها بالكوادر الطبية، وتقديم خدمات التوعية، والتثقيفية، والإرشاد الصحي الميداني للحجاج والزائرين، ورعايتهم خلال فترة وجودهم في المدينة المنورة قبل وبعد أداء فريضة الحج. وعلى الجانب الأخر تشهد تكلفة الرعاية الصحية ارتفاعا بوتيرة أسرع من ارتفاع الدخل القومي مما يعرض ميزانية المملكة لضغوط كبيرة نتيجة زيادة حجم مخصصات القطاع الصحي، بما قد يعتبر تحديا لأهداف تحقيق الاستدامة المالية واستدامة تقديم الخدمات الصحية بجودة مرتفعة.

مشكلة البحث:

يمثل الأنفاق الحكومي النسبة الأكبر في تمويل القطاع الصحي إلا إن ذلك الوضع يشكل تحديًا يواجه قطاع الخدمات الصحية قد يحول دون بقدرته على تحقيق هدف الاستمرارية المالية بسبب الضغوط المالية التي تنجم عن زيادة الانفاق الحكومي وارتفاع تكاليف الخدمات الصحية مما يعرض قطاع خدمات الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية، لتحديات عدة ترجع إلى الزيادات السريعة في الإنفاق على مشروعات الرعاية الصحية الناجمة عن زيادة حجم الطلب الكلي على خدمات الرعاية الصحية. لذا بدأت وزارة الصحة بطرح مبادرات للتحول الوطني في القطاع الصحي وفقا لرؤية المملكة 2030 والتي تهتم بالمشاركة المجتمعية كأحد روافد التنمية الاقتصادية، وأصبح هناك ضرورة حتمية للتصدي لكافة التحديات الراهنة والتي تواجه القطاع الصحي.

وضمن هذه المبادرات تنويع مصادر تمويل النظام الصحي كأحد الحلول لمواجهة مخاطر الاستدامة المالية من خلال ابتكار مصدر تمويل يساند الحكومة في الانفاق على القطاع الصحي لتخفيف الأعباء على ميزانية الدولة لتحقيق الاستدامة المالية واتخاذ قرارات استراتيجية واستثمارات رأسمالية تمكن من الحصول على إيرادات مرضية لتغطية احتياجات الرعاية الصحية في الأجل الطويل. تأسيسا على ذلك

فإن مشكلة البحث تحاول الاجابة على التساؤل عن كيفية طرح بدائل تمويلية مستدامة لقطاع الرعاية الصحية يمكن أن تسهم في تحقيق الاستدامة المالية لتمويل القطاع الصحي في المملكة العربية السعودية ومحاولة تخفيف الاعباء عن الموازنة العامة للدولة في ظل رؤية المملكة 2030.

أهمية البحث:

يقترح البحث آلية تمويلية مستحدثة تفتح فرصا كبيرة للمستثمرين في قطاع الرعاية الصحية لتقديم خدمات صحية متنوعة وحلول مبتكرة تساعد على تحسين القطاع وخدمة جميع شرائح الحجاج والمعتمرين وكافة المستفيدين بما يتوافق مع الرؤية الاستراتيجية للملكة 2030 والتي تهدف لدمج مبادرات القطاع الخاص والتطوعي لتقديم خدمات الرعاية الصحية خلال فترتي الحج والعمرة بجانب القطاع الحكومي.

هدف البحث

يتطلب تحقيق الاستدامة المالية لقطاع الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية تطوير وتحسين نظام الخدمات الصحية المقدمة للمواطنين والمقيمين والزائرين خلال فترتي الحج والعمرة والعمل على إيجاد أنظمة بديلة لتمويل القطاع الصحي تسهم في تحقيق الاستدامة والتنافسية، وذلك في ضوء الترابط والتكامل بين مختلف القطاعات الحكومية والخاصة والأهلية ذات العلاقة لتحسين فرص الاستثمار في القطاع، لمواجهة الزيادة في الطلب على الخدمات على الخدمات الصحية.

تأسيسا على ذلك يهدف البحث لطرح فكرة الحاضنات الصحية كبديل لتمويل مستدام للقطاع الصحي في المملكة العربية السعودية، حيث توفر الحاضنة الصحية المقترحة الموارد المالية والخبرات البحثية في العلوم الصحية لدعم وتطوير المنتجات والخدمات ونماذج الأعمال المبتكرة والتي تمكن الحاضنات الصحية من تحقيق أهدافها سواء على المستوي القطاع الصحي أو على المستوي الوطني.

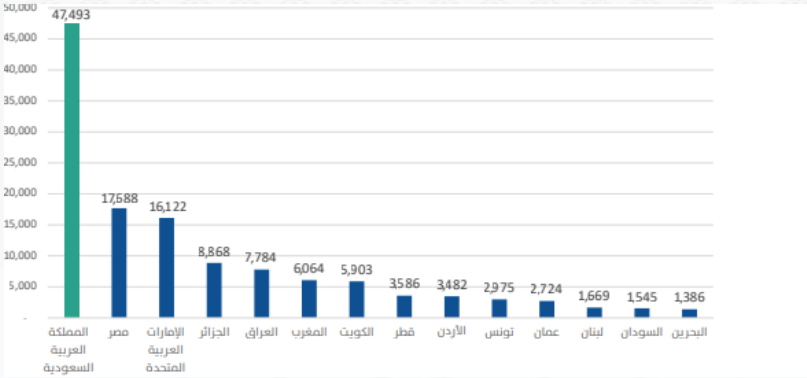
منهج البحث وخطته:

ينهج هذا البحث منهج التحليل الوصفي الاستنباطي، والذي يتم في ضوئه إلقاء نظرة متكاملة لقطاع خدمات الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية في ظل تحديات الطلب المتزايد على خدمات الرعاية الصحية وما يقترن بها من تحديد أهداف الاستدامة المالية للقطاع خلال فترتى الحج والعمرة، بالإضافة إلى وضع إطار نظري واف يتم فيه توضيح مفهوم الحاضنات الصحية ، أهدافها ومراحل تكوينها ، ثم يقدم آلية للتمويل المستدام لقطاع الرعاية الصحية تسهم في زيادة مشاركة القطاع الخاص والأهلي للمشاركة في تمويل قطاع الرعاية الصحية. وحتى لا تتفرق بالباحث السبل في معالجة الموضوع ولتحقيق هدف الدراسة فقد تم تقسيمه إلى المحاور التالية: تعرض المبحث الأول لنظرة عامة لقطاع خدمات الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية، وتناول المبحث الثاني الإطار التعريفي للحاضنات الصحية، وأخيرا يقترح المبحث الثالث فكرة الحاضنات الصحية كبديل تمويلي مستدام لقطاع خدمات الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية.

المبحث الأول: نظرة عامة لقطاع خدمات الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية

تهدف وزارة الصحة في المملكة العربية السعودية إلي تقديم الرعاية الصحية الشاملة (الأولية والثانوية) لأكثر من 40 مليون نسمة بالإضافة إلى 20 مليون زائر سنوياً خلال موسمي الحج والعمرة، وتحتل بذلك المملكة العربية السعودية المرتبة الأولى على مستوى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا حيث بلغت ميزانية القطاع الصحي حوالي 175 مليار ريال سعودي في عام 2022 ، أي ما يعادل 8,17% من إجمالي النفقات عام 2022(تقرير الرعاية الصحية المملكة العربية السعودية،2022 ص12) كما يوضح الشكل رقم (1).

وقامت وزارة الصحة برفع عدد أسرة المستشفيات لاستيعاب الطلب المتزايد لتواكب رؤية المملكة العربية السعودية 2030 حيث ارتفع عدد الأسرة المتوفرة مستشفيات المملكة بنسبة 2,2% في عام 2022، ويتمتع قطاع الرعاية الصحية في المملكة بكثافة مرتفعة من المهنيين الطبيين لكل 1000 نسمة على مستوى دول مجلس التعاون الخليجي، ومن المتوقع أن يشهد الطلب على خدمات الرعاية الصحية ارتفاعاً ملحوظاً حتى عام 2025 بعد تطبيق الوزارة برنامج تحول القطاع الصحي في عام 2021 .(تقرير الرعاية الصحية المملكة العربية السعودية2022 ،ص15).



شكل رقم (1) ترتيب الإنفاق على الرعاية الصحية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا عام 2020- 2022 (القيمة بالمليون دولار)

Source: https://emkan.com.sa/EmkanAlarabiya_Healthcare_Report_2023_Ar.pdf

يمثل إنفاق القطاع الخاص على الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية أعلى معدل في منطقة مجلس التعاون الخليجي إذ تجاوز 44 مليار ريال سعودي في 2022، ومع ذلك لا تتجاوز نسبة إنفاق القطاع الخاص على الرعاية الصحية 20 % فقط من إجمالي الإنفاق على القطاع، بينما يمثل الإنفاق الحكومي حوالي 80 % من إجمالي نفقات القطاع الصحي [1] كما يوضح الشكل رقم (2)، لذا هدف برنامج تحول القطاع الصحي لتحويل دور وزارة الصحة من مزود الرعاية الصحية الرئيسي إلى جهة تنظيمية لقطاع الرعاية الصحية في المملكة، وفتح المجال لزيادة مساهمة القطاع الخاص في الإنفاق على الرعاية الصحية.

شكل رقم (2) نسبة إنفاق القطاع الحكومي والقطاع الخاص على قطاع خدمات الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية عام 2022

Source: https://emkan.com.sa/EmkanAlarabiya_Healthcare_Report_2023_Ar.pdf.

و يقدم قطاع الرعاية الصحية مجموعة متنوعة من الخدمات لدعم احتياجات الرعاية الصحية للأفراد والمجتمع، وتنقسم القطاعات الفرعية لقطاع الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية إلى قطاعين فرعيين وستة أقسام، القطاعين الفرعيين الرئيسين هما: قطاع معدات وخدمات الرعاية الصحية، وقطاع خدمات الصيدلة والدواء والتكنولوجيا الحيوية. ويندرج تحت قطاع الرعاية الصحية كافة خدمات ومرافق الرعاية الصحية، ومصنعي الأجهزة والمعدات الطبية ومستلزمات المستشفيات، والتأمين الطبي والخدمات الطبية والرعاية المدارة، والأدوية والقطاعات ذات الصلة، والأبحاث والتطوير في القطاع الصحي. ولقد نجحت وزارة الصحة وشركائها من القطاع الخاص وشركاء المجتمع في تحقيق العديد من الإنجازات مثل تحسين جودة وكفاءة الخدمات الصحية، رقمنه الخدمات الصحية بإنشاء عدداً من التطبيقات الالكترونية الصحية مثل: تطبيق صحتي، وتطبيق موعد، وإطلاق منصة أناة لتوفير الخدمات الصحية للممارسين الصحيين في المملكة والتي قدمت حوالي 20,0000 وصفة الكترونية و 250,000 استشارة طبية عن بعد، وارتفع معدل تغطية الخدمات الصحية في جميع مناطق المملكة العربية السعودية حيث تتيح خدمة وصفتي للمستفيدين إمكانية صرف الأدوية من أقرب صيدلية لهم بالمجان و ساهمت في التقليل من الضغط على المرافق الصحية وحل مشكلات نقص الأدوية (الخطة الاستراتيجية : رؤية 2030، تقرير وزارة الصحة 2022) .

[1] المرجع السابق.

تحديات تواجه قطاع الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية

علي الرغم من تلك الإنجازات إلا أن نظام الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية يواجه تحديات عدة:

تحديات خلال فترتي الحج والعمرة أهمها يتمثل في: (بشير، عمر،2023)

- العدوى والأوبئة، طول فترة الانتظار لتلقي الخدمات الصحية.
- تأخر وصول الإسعاف خلال التدافع والإصابات، عدم كفاية الخدمات الصحية المقدمة
- طرق التوعية الصحية والإرشاد في الحشود.
- تلقي اللقاحات.

كما يواجه القطاع العديد من التحديات الأخرى ومنها:

- ارتفاع معدلات الوفيات المبكرة وانخفاض معدل العمر المتوقع: حيث يصل متوسط الوفيات المبكرة الناتجة عن الأمراض المزمنة إلى ٩٠ ألف مواطن بشكل سنوي، ينخفض متوسط العمر المتوقع بمقدار ٥,٢ سنة عن المتوسط العالمي، في عام 2023 وصل عدد الأشخاص المصابين بالسكري إلى ٤,٦ مليون، ومن المتوقع أن يتضاعف هذا العدد٨,٤ إلى مليون شخص بحلول عام ٢٠٣٠، لذلك يجب العمل على اتخاذ إجراءات تصحيحية تساعد في تعزيز الصحة الوقائية.
- زيادة معدلات الإصابة بالأمراض المزمنة حيث وصل عدد الأشخاص المصابين بالسكري إلى 5,6 مليون عام 2022، ومن المتوقع أن يتضاعف هذا العدد بحلول عام 2030 ليصل إلى 8,4 مليون شخص، لذلك يجب العمل على اتخاذ إجراءات تصحيحية تساعد في تعزيز الصحة الوقائية. (تقرير وزارة الصحة عام 1445هـ).
- - عدم وصول الخدمات المقدمة للمستفيدين إلى المستوى الأمثل لعدم توافر آلية لقياس إجراءات ونتائج الرعاية الصحية فضلا عن حاجة القطاع إلى تمكين القوى العاملة به ورفع قدراته عبر البرامج التطويرية المختلفة، وكذلك ضرورة رفع كفاءة عمل النظام، للحد من ازدواجية الحصول على الخدمة للمستفيدين الذين لديهم أهلية مزدوجة، ويحصلون على الرعاية عبر قطاعات الرعاية الصحية المختلفة. .- حاجة البنية التحتية الحالية إلى التطوير لدعم منظومة الصحة الإلكترونية والرقمية والرعاية الصحية الافتراضية.
- - تحديات الاستدامة المالية و ارتفاع تكاليف الحصول على الخدمات الصحية : بسبب ارتفاع تكلفة الرعاية الصحية بمعدلات أعلي من ارتفاع الدخل القومي، وهو ما يعكس التحديات التي تواجه نموذج الرعاية الصحية الحالي، وما يتحمله من تكاليف ضخمة،تخصص لعلاج الأمراض بدلا من الوقاية منها في المقام الأول، كذلك يؤدي نموذج الرعاية المزدوجة وضعف التنسيق بين مختلف مقدمي الرعاية لارتفاع تكاليف الرعاية وتقديم خدمات مكررة لنفس الحالة، ضعف حوافز تقليل التكلفة وتعظيم القيمة داخل النظام ، إضافة لمحدودية مشاركة للقطاع الخاص في تمويل وتقديم الرعاية الصحية ، كذلك ارتفاع التكاليف الحصول على الخدمات الصحية قد يسهم في انتشار الأمراض خاصة في فترة الحج فعندما يواجه الحجاج غير النظامين أو المقيمين الذين يفتقرون إلى التغطية التأمينية لخدمات الصحة من قبل أصحاب العمل، يتجنبون طلب الرعاية الطبية مما قد يؤدي إلى تدهور الظروف الصحية مما يزيد من اتساع الفجوة الصحية بين مختلف الفئات الاجتماعية والاقتصادية (تمويل مشاريع الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية :2022) .

لذلك يسعى برنامج تحول القطاع الصحي لإطلاق مبادرات عديدة تهدف للتغلب على التحديات الحالية أهم تلك المبادرات: مبادرة حوكمة القطاع الصحي، مبادرة نموذج الرعاية الحديث، مبادرة التحول المؤسسي لمرافق الرعاية الصحية، مبادرة التأمين الصحي الوطني، نماذج التمويل الجديدة، مبادرة الصحة الإلكترونية، مبادرة القوى العاملة، ومبادرة مشاركة القطاع الخاص والخيري. وبالتركيز على مبادرة التمويل في استراتيجية تحول القطاع الصحي طبقاً لرؤية 2030 فنجد أنها تهدف لتحقيق هدفين أساسين:

- الاستدامة المالية لقطاع الخدمات الصحية: عن طريق وضع إطار منهجي لعمل تكامل بين آليات التمويل ومواجهة المخاطر التي قد تحول دون استمرارية وصول الخدمات الصحية الشاملة بسهولة ويسر إلى المواطنين والمقيمين والزائرين، لذا يجب على قطاع الخدمات الصحية أن يتجه لتوفير بدائل تمويلية تمكنه من الحصول على إيرادات كافية لتغطية احتياجات الطلب المتزايد على خدمات الرعاية الصحية خلال فترتي الحج والعمرة.

- تنويع مصـــادر تمويل النظام الصـــحي للبحث عن بدائل تمويلية تســـهم في تعزيز خدمات الرعاية الصـحية ومواجهة مخاطر الاستدامة المالية لقطاع الرعاية الصحية خلال فترتي الحج والعمرة.

المبحث الثاني: الحاضنات الصحية: إطار مفاهيمي

تعرف الحاضنات الصحية بأنها حاضنة أعمال متخصصة تهدف لتحسين فرص نجاح المنظمات الصحية المحتضنة وتوفر لها خدمات متكاملة تشـمل الدعم الفني والاسـتشـاري والدعم المالي والإداري بمقابل رمزي. وتحتضـن الحاضـنات المشـروعات الصـحية الجديدة والناشـئة وأصحاب المبادرات الصحية، الذين يفتقرون إلى الامكانيات الضـرورية لتطوير أبحاثهم وتقنياتهم والتسـويقية و تتراوح فترة الاحتضان من سنة الى خمس سنوات، ويتم بعدها تخرج المشروع من الحاضنة إلى البيئة الخارجية (Aaboen, L. 2009)

1- أهداف الحاضنة الصحية:

تهدف الحاضنات الصحية لـتمكـين مشروعات الرعاية الصحية من خلال تـقـديـم بـيـئة عمل محفزة وخدمات مراكز الاعـمـال والـتي تشمل الدعم والإرشاد والاستشارات والتدريب والتأهيل الريادي.(Stevens, A., Ruairidh , M., & Burls, A., 2023)

حيث تسـعى الحاضـنة الصحية لتوفير بيئة ملائمة لنشـأة مشـروعات الرعاية الصحية وحمايتها في مراحلها الأولى لتقديم كيانات قوية للمجتمع قادرة على الاستمرار والتطور وذلك لتحقيق منافع عدة للمشروع الصحي المنضم للحاضنة.

وأهم تلك المنافع خفض تكاليف بدء النشـــاط الصـــحي ، تقليل مخاطر الأعمال الفنية المرتبطة بالمراحل الأولى لبداية نشـــاط المنظمة الصحية، تخفيض التكاليف من خلال تقليل ازدواجية الجهود ، إيجاد الحلول المناسـبة للمشـاكل الفنية والمالية و الإدارية و القانونية التي قد تواجه المنظمات الصـحية داخل الحاضـــنة ، ودعم الابتكارات و الأفكار الإبداعية لزيادة معدلات النجاح، و المســـاعدة على التوصل إلى رفع جودة الخدمات الصحية ، زيادة عدد مؤسسات الرعاية الصحية ، وجذب العديد من المشروعات الصحية من المناطق الأخرى التي تعمل في خارج نطاق الحاضـنة الجغرافي للاسـتفادة من الامتيازات من الحاضـنة الصـحية ، مما يؤدي إلى سـرعة حصـول المواطن علي خدمات صحية أفضل وفى وقت أقل مما يؤدي إلى تحسن المستوي الصحي في المناطق التي تخدمها المشاريع الصحية التابعة للحاضـنة، وبما ينعكس علي انتعاش وتنمية الاقتصـاد المحلي من خلال زيادة فرص العمل، وزيادة مضـاعف الاسـتثمار وارتفاع معدلات الدخل علي مستوي بما يسهم زيادة نسبة مساهمة المنشآت الصغيرة والمتوسطة في الإنفاق على الرعاية الصحية بالمملكة في استحداث خدمات ومنتجات صحية جديدة تلبي احتياجات المجتمع و المستهلك المحلي بسـبب دعم الحاضـنات للأفكار الابتكارية الداعمة للنهوض بالمســـتوي الصـــحي، دعم الجهود التعاونية بين قطاع الأعمال والجامعات ومراكز البحث العلمي والهيئات الحكومية، وتوفير الخدمات الصحية في المناطق البعيدة و المحرومة من الكثير من خدمات الرعاية .(Lehtonen, S. (2021

2- مراحل احتضان المشاريع الصحية داخل الحاضنة:

تمر عملية احتضان المشروعات الصحية بعدة مراحل بداية من اختيار المشروع حتى تخرج المؤسسة من الحاضنة، وفي كل مرحلة يجب توفر معايير دقيقة لاختيار المشـروعات الصحية المرشحة للاحتضان (Ssekiziyivu, B., & Banyenzaki, Y., 2021) ،و تتمثل أهم مراحل احتضان المشروعات الصحية في:

أ- مرحلة اختيار المشروع:

في هذه المرحلة يتقدم المشـروع الصـحي الناشئ بطلب التحاق بالحاضـنة يدرج في الطلب فكرة المشـروع و مجال تخصـصـه و هدفه، و السوق المحتمل للمشروع، و هيكل و خطط العمل المستند عليها المشروع و أساليب تمويله تتطلب هذه المرحلة وجود هيكل إداري مدرب يمكنه تحديد المشاريع الصحية الناجحة، ودراسة السوق المحتمل للمشروع المقترح مع مراعاة درجة تشبع السوق بالمشروعات المماثلة، توقيت المشروع، و مصادر تمويله، وإلا فإن الحاضنة تخاطر باحتضان مشروع يعمل على تضخيم السوق بشكل مفرط، مما يؤدي إلى الفشـل في نهاية المطاف. ولهذا السـبب، تعتبر عملية الاختيار الدقيق للمشـروعات الصحية المحتضـنة ضـرورية لاسـتدامة الحاضـنة وبالتالي وجود مدير متمرس يتمتع بخبرة في أنشطة ريادة الأعمال، إما عن طريق الشركات المرتبطة بها أو الخبرة الشخصية، أمر لا بد منه لتعظيم احتمالية نجاح الحاضـنة والشـركات التي تنطلق منها. ويتم إعداد دراسـات جدوى متكاملة وتقديم الاسـتشـارات الإدارية التي تساعد على تصميم هيكل تنظيمي يتلاءم مع طبيعة عمل المؤسسة واستراتيجيتها، وتساعد الحاضنة الصحية المشروعات الناشئة في تحقيق أهدافها عند أقل قدر من المخاطرة من خلال زيادة قدرة المشـروعات على الوصـول إلى الموارد والإرشـاد والتمويل، كذلك يمكن أن

تساعد الحاضنة الصحية المشروعات الناشئة في بناء شبكة من الاتصالات والعلاقات التي تسهم في زيادة قدرتها على النمو والتوسع (Hausberg, J. P., & Korreck, S. 2020).

ب- مرحلة الانضمام للحاضنة:

المرحلة الثانية من عملية الحضانة هي مرحلة الانضمام، في هذه المرحلة الحاضنة حزمة متكاملة من الخدمات الملائمة لاحتياجات المشروع المحتضن وأهدافه الحالية و المستقبلية، ويخصص لها موقع يتناسب مع نوع نشاطها و يتم دعم المشروع الناشئ لتوسع حجم أعماله و يصل لمرحلة النضج، ويتم في هذه المرحلة تدريب المشروع الصحي المحتضن لتحفيزه وتنمية قدراته، توفير الخدمات المالية الضرورية، تقديم المساعدات الضرورية والاستشارات من الأجهزة الفنية المتخصصة المعاونة بإدارة الحاضنة، وتقديم أيضا الخدمات القانونية وخدمات الأمن والصيانة .

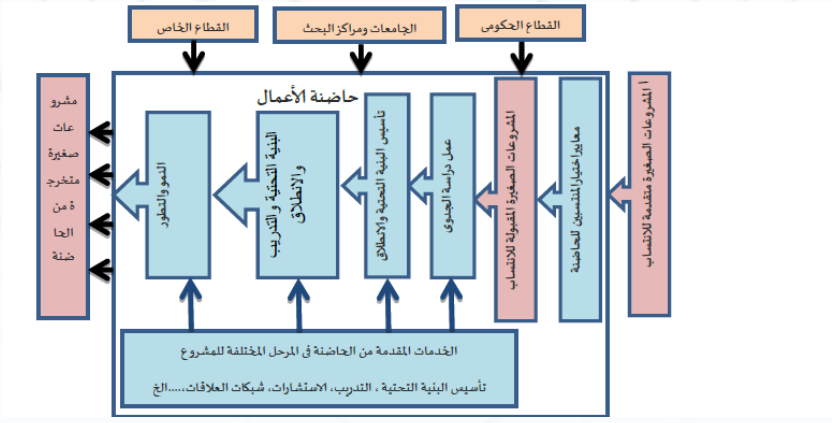
ج- مرحلة التخرُّج من الحاضنة

المرحلة الأخيرة من عملية الحضانة هي التخرج فنضج مشروعات الرعاية الصحية يشير لاكتسابها حصة كافية من السوق تمكنها من الخروج من الحاضنة ودعم أعمالها بشكل كامل، في هذه المرحلة لا تتلقى المشروعات الصحية المحتضنة تمويلًا استثماريًا من جهات التمويل التابعة للحاضنات، حيث أن التخرج من الحاضنة، يعد علامة قوية على قدرة المشروع الصحي على تحقيق الاستقرار والربحية، لكن عادةً ما يتم منح تمويل إضافي كوسيلة للسماح للمشروعات المتخرجة للحصول على خدمات مماثلة للخدمات التي تقدمها الحاضنة ولكن بأسعار السوق. ويجب أن تقوم الحاضنة الصحية بمراجعة مستمرة للمشروعات المحتضنة للتأكد من التزامها بخط زمني واضح ومحدد متوافق مع التوقيت المتوقع للخروج من الحاضنة، وتعتمد الحاضنات في تخريج المشروعات من الحاضنة على مؤشرات عدة منها درجة نمو المشروعات خلال في فترة إقامتها في الحاضنة، مدي قدرتها على تجديد وتوسيع خطة الأعمال والتمويل للمشروع، وامتلاكها مقومات التسويق الفعال اللازم لاستحواذ المشروعات علي أكبر حصة سوقية.

وبعد تخرج المشروعات من الحاضنة تستمر الحاضنة في تقديم الاستشارات المطلوبة لحاضنة لمساعدة المشروعات المتخرجة على الانتقال من الحاضنة إلى الواقع العملي الحقيقي (Assenova, V. A. 2020).

3- آلية عمل الحاضنة الصحية

تهدف الحاضنات الصحية إلى تقديم الدعم لمشروعات الرعاية الصحية، لتمكينها من مواجهة تحديات مرحلة الانطلاق والحاضنة الصحية المتكاملة هي التي تسعي لتحقيق أهدافها من خلال التكامل والشراكة مع القطاع الحكومي والخاص ومنظمات المجتمع المدني والجامعات ومراكز الابحاث. ويوضح الشكل رقم (3) آلية عمل حاضنات الصحية.



شكل رقم (3) آلية عمل الحاضنات الصحية

source: Amani Tawfiq Bakhit, A proposed model for activating the role of business incubators in Egypt, Journal of Commerce and Finance, Tanta University, Volume 39, Issue 2.

وتقدم الحاضنة الصحية للمشروعات الصحية المسجلة لديها مجموعة متنوعة من أهمها (Al Allen, D. & McCluskey, R. 2019):

أ- توفير مرافق البنية التحتية عن طريق المشاركة أو التنسيق مع الجامعات والهيئات الصحية، ومقدمي الخدمات المساندة اللازمة لإنشاء وتطوير المستشفيات والمراكز الصحية والمختبرات.

ب- تقديم الخدمات الفنية من أهم الخدمات التي تقدمها الحاضنات الصحية برامج التعاون والتنسيق بين الهيئات الصحية لوضع المعايير المطلوب توافرها بالمشاريع الملتحقة بالحاضنة، تدريب المشروعات المنتسبة للحاضنات على الاستفادة من المرافق التقنية وقواعد المعلومات، والاستعانة بالخبراء والمتخصصين المتميزين في المجال الصحي.

ج - توفير الأماكن والمكاتب المجهزة وتوفير متطلبات الاتصالات الأساسية (الهاتف والإنترنت ومكونات تقنية المعلومات من أجهزة وبرامج)، إلى جانب توفير المرافق المشتركة والخدمات المساندة لتلبية احتياجات المشروعات المحتضنة التي تنتسب لها، بمقابل مالي رمزي يدفع للحاضنة.

د- تسهيل الوصول إلى مصادر التمويل: تقوم الحاضنة الصحية بمساعدة المشروعات المحتضنة في إعداد خطط العمل اللازمة للوصول للمستثمرين وتشجيعهم على الاستثمار في تلك المشروعات من خلال إقامة ندوات استثمار تستقطب من خلالها المستثمرين.

هـ- توفير الخدمات القانونية المطلوبة للمشروعات المحتضنة مثل إجراءات التأسيس والتسجيل، وحماية الملكية الفكرية وبراءات الاختراعات وغيرها من الخدمات القانونية.

و- بناء شبكات التواصل فيما بينها (سواء على مستوى الدولة أو العالم) للعمل بشكل متكامل عن طريق تنظيم الملتقيات والندوات، للوقوف على المستجدات والمشاركة في الخبرات، كذلك استمرار الحاضنة الصحية في التواصل مع المشروعات المتخرجة منها واستمرار دعمها في تقديم بعض الخدمات التي كانت تقدمها لها قبل تخرجها يسهم في زيادة دخل الحاضنة، وتعد المشروعات المحتضنة أداة تسويق فعالة للحاضنة الصحية من خلال استفادة المشروعات المحتضنة بخبرة المشروعات المتخرجة.

ز- توفير الخدمات الإدارية والتدريبية والتسويقية والاستشارية حيث يبدأ تقديم الخدمات الإدارية من قبل الحاضنات للمشروعات المحتضنة من مرحلة التقييم والاختيار لعروض جدوي عمل المشروعات من خلال الاستعانة بجهات متخصصة في عمل الدراسات ووضع الخطط، كذلك تقوم الحاضنة بتقديم خدمات التدريب المختلفة مثل تنمية المهارات الخاصة بإدارة الأعمال أو تنمية المهارات الخاصة بتطوير خدمات الرعاية الصحية ، وعقد الندوات وحلقات النقاش المتنوعة ، وضع الخطط والاستراتيجيات للمشاريع المحتضنة، كما يمكن للحاضنة تقديم خدمات التسويق للمشاريع المحتضنة من قبل منشآت أخرى متخصصة في التسويق .

المبحث الثالث: الحاضنات الصحية آلية تمويل مستدام لقطاع خدمات الرعاية بالمملكة العربية السعودية

أحد التحديات الرئيسية التي تواجه تمويل خدمات الرعاية الصحية، محدودية الموارد المالية وعدم قدرتها على تحقيق الاستمرارية المالية، مما يحول دون قدرتها على تحقيق أهدافها لذا يمكن للحاضنة الصحية عن طريق احتضان عدد كاف من المشروعات الصحية إحداث أثر مملوس للدور المنشود للحاضنة على المستوى الوطني، وزيادة الوعي بأهمية الدعم المالي الأهلي والخاص للقطاع الصحي وعدم اقتصاره على التمويل من ميزانية الدولة.

أولا: الحاضنة الصحية آلية مقترحة لتمويل لمشروعات الرعاية الصحية:

يمكن للحاضنة الصحية تقديم العديد من الفرص التمويلية المستدامة اللازمة لبدء مشروعات جديدة للرعاية الصحية أو تطوير مشروعات الرعاية الصحية الحالية، اعتماداً على كفاءة الحاضنة الصحية في تعبئة وجمع الموارد المالية واستثمارها بشكل فعال في مشاريع تنموية حقيقية تسهم في تعظيم القيمة المضافة للمجتمع، ويتم ذلك وفقاً للمراحل التالية:

1- تحديد الحاضنة الصحية لقيمة رأس المال المطلوب لتنفيذ مشروعات الرعاية الصحية المدرجة لديها، بعد تأكد مسئولي الحاضنة من حصول تلك المشروعات الصحية على التصاريح اللازمة لبدء النشاط من قبل الجهات المختصة.

2- تقوم الحاضنة الصحية بإنشاء شركة ذات غرض خاص وقفية **(Special Purpose Vehicle SPV)** يمكن أن نطلق عليها "منظمة الصحة الوقفية " وهي منظمة ذات صفة اعتبارية و قانونية ، تخضع تلك المنظمة للإشراف والمتابعة من قبل وزارة الصحة، وزارة الأوقاف، والمصارف الإسلامية، و تعمل وفق مبادئ وأنظمة يحددها مجلس الإدارة الخاضع لمرقبة الحاضنة الصحية .

تلتزم منظمة الصحة الوقفية بالضوابط الشرعية في جمع واستثمار الأموال الموقوفة في ضوء منهج ادارى معاصر ، لتحقيق أهداف أساسية تتمثل في تحقيق التكافل الاجتماعي والمسؤولية نحو صحة الفرد والمجتمع من خلال استثمار تبرعات الوقف النقدي في دعم

أنشطة الرعاية الصحية لتعزيز صحة الفرد والمجتمع ، وتحقيق التغطية الصحية الشاملة لكل فئات المجتمع، بما يسهم في تخفيف العبء عن ميزانية الدولة وذلك من خلال إنشاء المراكز الصحية والمستشفيات والمراكز المتخصصة، تشغيل وصيانة المؤسسات الصحية الحكومية الحالية، شراء وتوفير الأجهزة والمعدات الطبية، توفير الأدوية والمستلزمات الطبية ، دعم البحوث العلمية في المجالات الطبية والصحية ،دعم التطوير المهني للعاملين الصحيين.

وتتسم منظمة الصحة الوقفية التابعة للحاضنة الصحية بسمات عدة أهمها:

- تنوع فئات الواقفين مثل الجهات الحكومية والخاصة والافراد، مما يسهم في زيادة أعداد الواقفين.
- تنوع طبيعة الموقوفات حيث تسمح المنظمة بالإيقاف النقدي بكافة أشكاله وكذلك العيني.
- وتنوع وسائل التواصل والاتصال التقليدية والحديثة.
- اللامركزية في إدارة شبكات الوقف التابعة لمنظمة الصحة الوقفية من حيث حشد وتحصيل الأموال، وإدارة فرص استثمار الأوقاف وتبادل الخبرات بما يحقق الأهداف العامة للمنظمة.

3- إصدار منظمة الصحة الوقفية للصكوك الصحية الوقفية:

تعد الصكوك الصحية الوقفية المصدر الأساسي لتمويل منظمة الصحة الوقفية، وهي عبارة عن تبرع نقدي دائم يعود بالنفع على الموقوف عليهم في الدنيا ويحصل الواقفون على العائد الأخروي، وتمثل حصة أو نصيب في رأس مال أو مشروع استثماري، أو منشاة ومقسم لحصص متساوية تصدر في شكل أسهم أو سندات. (2017,Ahmed)

تعرف الصكوك الصحية الوقفية بأنها وثائق تمثل موجودات الوقف الثابتة (العقارات والمباني) والمنقولة (النقود، الآلات والمعدات) والحقوق المعنوية (براءات الاختراع) (نفاسي، 2013)، وطبقا لهيئة المحاسبة والمراجعة الإسلامية تعرف الصكوك الصحية الوقفية بأنها "وثائق أو شهادات خطية متساوية القيمة قابلة للتداول. و يتم طرح الصكوك الصحية الوقفية من قبل الشركة ذات الطابع الخاص في السوق الأولية للاكتتاب العام، وتحصل علي المبالغ النقدية (أموال الوقف النقدي) من المكتتبين (الواقفون). (هيئة المحاسبة والمراجعة الإسلامية، 2004). وتقوم منظمة الصحة الوقفية بإصدار صكوك وقفية تعادل قيمة رأس المال اللازم لبدء أو تطوير مشروعات الرعاية الصحية المدرجة لدي الحاضنة الصحية.

4- استثمار منظمة الصحة الوقفية لحصيلة الصكوك الصحية المصدرة:

تعد المصارف الإسلامية شريكاً استراتيجياً في دعم منظمة الوقف الصحي التابع للحاضنة الصحية، لذا يقوم القائمون على إدارة الحاضنة الصحية بتوقيع اتفاقية مع المصرف الإسلامي، ويقوم المصرف الإسلامي بمهام عدة أهمها:

أ - دعم الحاضنة الصحية في إدارة منظمة الوقف الصحي لتحقيق الاستدامة المالية والشفافية عن طريق توفير رأس المال اللازم لتمويل المشاريع والاستثمارات الصحية المحتملة، وتقديم آليات المساعدة على زيادة قدرة المنظمة الوقفية علي تحقيق أرباح في ضوء ارشاد المصارف الإسلامية للمنظمة الوقفية بالصيغ الإسلامية الملائمة لطبيعة الخدمات الصحية المقدمة، و الزام المنظمة الوقفية بتقدم تقرير دوري عن نمو وتطور المشروعات الصحية الممولة والتحديات التي تحول دون تحقيق أهدافها لمزيد من الشفافية.

ب- المساعدة في حشد التمويل المحلي لزيادة الموارد المالية للمنظمة الوقفية من خلال حث القطاع الحكومي، القطاع الخاص، رجال الأعمال والمستثمرين، الجمعيات والمنظمات الخيرية الأهلية، وعامة فئات المجتمع على التبرع للمنظمة الوقفية من خلال حملة إعلانية ترعاها وزارة الأوقاف ووزارة الصحة.

ج- وضع أطر وضوابط تنويع المحافظ الاستثمارية للمنظمة الوقفية، وتوضيح آلية الحفاظ على الأصول وتوليد تدفقات نقدية منتظمة على شكل عوائد يعاد استخدمها في توسيع أنشطة المنظمة الوقفية، وتخصيص الموارد المالية على حسب استراتيجية الاستثمار المتفق عليها.

وتتعامل منظمة الصحة الوقفية مع الأموال المتجمعة لديها من الاكتتاب الأولي للصكوك الوقفية طبقاً لأحد خيارين (Anindhita, A. E., & Widana, I. G. N. O ,.(2022)

الخيار الأول: قيام منظمة الصحة الوقفية باستثمار حصيلة أموال الوقف لديها طبقاً لصيغ الاستثمار الإسلامي لدي أحد المصارف الإسلامية، وإنفاق عائد تلك الاستثمارات على تمويل مشروعات الرعاية الصحية المسجلة بالحاضنة الصحية، وبذلك لا يتعرض رأس المال لمخاطر الاستهلاك أو التآكل.

الخيار الثاني: أن تقوم منظمة الصحة الوقفية بتقسيم مبالغ الوقف النقدي المتحصل من اصدار للصكوك الصحية الوقفية إلى قسمين، قسم يعاد استثماره بصيغ التمويل الإسلامي لدي أحد المصارف الإسلامية وإعادة استخدام العوائد لإنفاقه على المشروعات الصحية، والقسم الأخر يتم الأنفاق منه على مشروعات الرعاية الصحية الصغيرة والمتناهية الصغر التي لا تتمكن نتيجة محدودية مواردها المالية من التعامل مع المصارف الإسلامية، وبذلك تسهم المنظمة في تحقيق الشمول المالي لمشروعات الرعاية الصحية.

ثانيا صيغ تمويلية مقترحة لتمويل مشروعات الرعاية الصحية

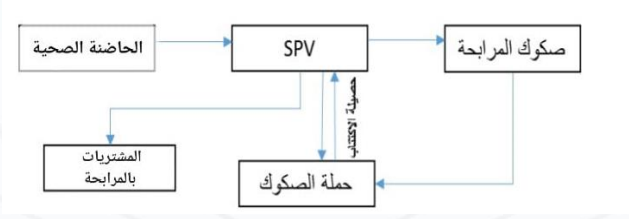
أسهم الابتكار في المالية الإسلامية لتعدد وتنوع صيغ التمويل الإسلامي المتاحة لتمويل المشروعات (Martínez-Solimán, 2017) وبناء على دراسة تلك الصيغ يمكننا القول إنه يمكن للحاضنة الصحية توفير التمويل للمشروعات الصحية المسجلة لديها طبقاً لصيغ التمويل التالية:

أ- التصكيك المصرفي للقروض الحسنة:

القرض الحسن هو عقد بين طرفين يتم بمقتضاه دفع المقرض إلى المقترض مالا ينتفع به لوقت محدود وبمبلغ محدود ولمشروع صحي ذو مواصفات محددة.. (حسن، 2007)

تتأتى فكرة التصكييك المصرفي للقرض الحسن من خلال قيام منظمة الصحة الوقفية بفتح حساب لدي المصرف الإسلامي ودعوة الواقفين بالتبرع عليه وتوجه حصيلة المبالغ الموجودة لإقراض المشروعات الصحية الصغيرة والمتناهية الصغر على أن تلتزم تلك المشروعات الصحية الممولة بإعادة قيمة القرض الحسن للمنظمة الممولة في التاريخ المتفق عليه مسبقاً بالإضافة إلى ذلك يمكن لمنظمة الصحة الوقفية تمكين مشروعات الرعاية الصحية من الحصول على أصول قابلة للتشغيل بصيغة القرض الحسن وبأسعار تنافسية.

ب- صكوك المرابحة الوقفية : ويتم التمويل وفق هذا الصيغة عن طريق تقدم مشروع الرعاية الصحية بطلب للحاضنة الصحية لتمويل متطلبات المشروع من خلال عقد صكوك المرابحة الوقفية و بناء عليه تقوم منظمة الوقف الصحية بشراء متطلبات المشروع الصحي بناء علي صيغة المرابحة ، وإعادة بيعها مرابحة للمشروع الصحي المتقدم للتمويل في ضوء هامش الربح المحدد من المصرف الإسلامي واضافته للتكلفة الإجمالية، ومن ثم تحديد قيمة القسط الذي سيلتزم المشروع بدفعه في حساب الحاضنة لدي المصرف الإسلامي ، والفترة الزمنية الملائمة لسداد كامل تكلفة التمويل لمنظمة الوقف الصحية ليعاد استخدامها لتمويل مشروعات جديدة ، ويوضح الشكل رقم (4) ملخص لآلية التمويل بتلك الصيغة .



شكل رقم (4) آلية استخدام صكوك المرابحة الوقفية لتمويل مشروعات الرعاية الصحية

المصدر: من اعداد الباحث.

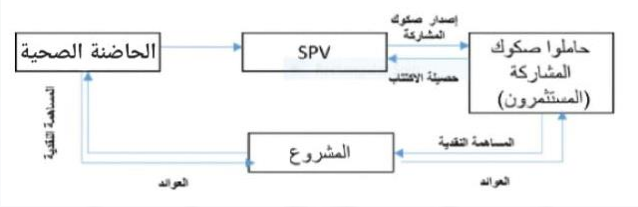
و يتطلب تمويل المشروع الصحي بتلك الصيغة المتابعة المستمرة من الحاضنة الصحية طوال فترة التمويل، لمساعدة المشروع علي مواجهة أي تعثر مالي، أو مشاكل ادارية يحول دون تنفيذ التزاماته بما يضمن الحفاظ علي رأس مال المنظمة الوقفية (Hamber, Norliana Mohamad; Haneef, Mohamad Aslam., 2017).

ج- صكوك المشاركة الوقفية:

طبقاً لتلك الصيغة تقوم الحاضنة الصحية ممثلة في منظمة الصحة الوقفية بشراء متطلبات المشروع الصحي، ويتم عقد شراكة بين منظمة الصحة الوقفية ومشروع الرعاية الصحية، وقد يأخذ عقد الشراكة احدى صورتين (عربان 2017):

- عقد مشاركة عادية: بمقتضاه يوزع العائد بين المشروع الصحي ومنظمة الصحة الوقفية، اعتماداً على نسب التوزيع المتفق عليها مسبقاً بين الطرفين المشروع الصحي والحاضنة الصحية، وتحتفظ منظمة الصحة الوقفية بملكية الأصول.

- عقد مشاركة متناقصة: طبقاً لهذا العقد، يوزع العائد المتحقق بين المشروع الممول ومنظمة الصحة الوقفية، ثم تجدول إجمالي تكلفة المشروع على أقساط مساوية لعمر الأصل الإنتاجي يدفعها المشروع الممول في حساب الحاضنة الصحية لدي المصرف الإسلامي، وبمجرد سداد المشروع لقيمة الأقساط، تخرج جهة التمويل (منظمة الصحة الوقفية) تدريجيا إلى أن يسدد المشروع كامل الأقساط بعدها وتؤول ملكية الأصول للمشروع الممول، ويوضح الشكل (5) آلية تمويل المشروعات وفقاً لصكوك المشاركة الوقفية.

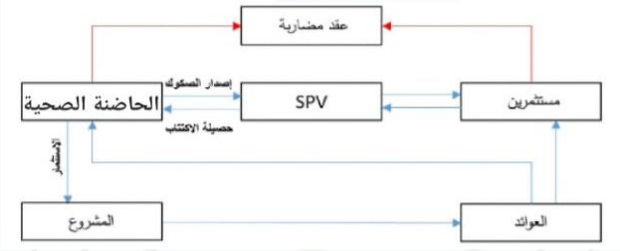


الشكل (5) آلية تمويل المشروعات وفقاً لصكوك المشاركة الوقفية

المصدر: من اعداد الباحث.

د- صكوك المضاربة الوقفية:

وبموجب هذه الصيغة يتم الاتفاق بين منظمة الصحة الوقفية باعتبارها رب المال، والمشروع الممول بصفته مضاربا على أن يكون توزيع العائد فيما بينهما بحسب الاتفاق، وترتفع درجة المخاطر التي تتعرض لها منظمة الصحة الوقفية عند تمويل المشروعات الصحية تبعا لتلك الصيغة لذلك يجب علي الفريق البحثي لدي الحاضنة توفير آليات التحوط وتخفيف مخاطر تمويل المشروعات المحتضنة، بما يحقق أهداف الحفاظ على رأس مال الوقف الصحي لدي منظمة الصحة الوقفية. ويوضح الشكل رقم (6) آلية التمويل وفقا لصكوك المضاربة الوقفية.

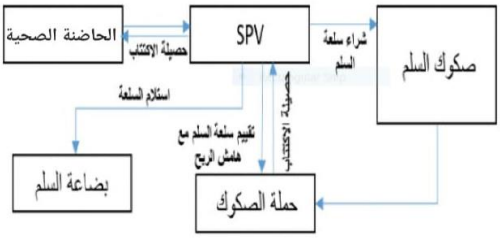


الشكل رقم (6) آلية التمويل وفقا لصكوك المضاربة الوقفية

المصدر: من اعداد الباحث.

هـ- صكوك السلم الوقفية:

في ظل تلك الصيغة تقوم منظمة الصحة الوقفية، بمنح مشروعات الرعاية الصحية لدي الحاضنة سيولة نقدية لشراء مستلزمات الإنتاج اللازمة لمشاريعهم ودفع ثمنها حالاً، على أن يسلم مبلغ الشراء للمنظمة الممولة في أجل محدد متفق عليه بين الطرفين ويتطلب تطبيق تلك الصيغة امتلاك الحاضنة الصحية كفاءات إدارية لها خبرة باحتياجات السوق الصحية وارتباطاته الأمامية والخلفية. ويوضح الشكل رقم (7) خطوات تمويل مشروعات الرعاية الصحية وفقاً لصيغة صكوك السلم الوقفية.

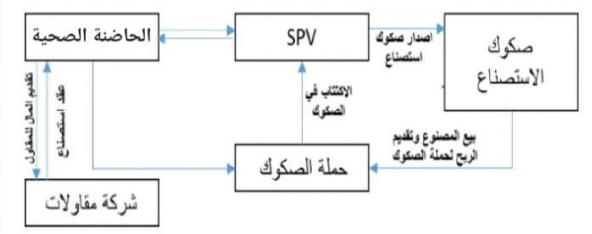


شكل رقم (7) خطوات تمويل مشروعات الرعاية الصحية وفقاً لصيغة صكوك السلم الوقفية

المصدر: من اعداد الباحث.

و- صكوك الاستصناع الوقفية:

وطبقاً لتلك الصيغة تتفق منظمة الصحة الوقفية(المستصنع) مع مشروع الرعاية الصحية (المستصنع إليه) على عمل شيء معيّن للمستصنِع من مادّة هي للصانع بعوض معيّن، وبموجبه يكون العمل والمادّة كلاهما على الصانع، كما أنّ العوض على المستصنِع. لذا فإن بإمكان المنظمة الممولة أن تتعاقد مع اصحاب المشاريع الصحية باعتبارها مستصنعاً من خلال طلب منتجات معينة متوفرة عند أصحاب تلك المشاريع ويمكن للمنظمة الممولة التعاقد باعتبارها صانعا مع جهات اخرى، حيث تتعاقد على بيع المنتجات، وبذلك يمكن للحاضنة الصحية أن تكون مسوقا لبيع تلك المنتجات لذلك لابد من توافر خبراء في البحوث السوقية لدي الحاضنة الصحية. (شيخي، بلال؛ فقير، سامية2019) ويوضح الشكل رقم (8) آلية تمويل المشروعات الصحية وفقا لصكوك الاستصناع الوقفية.



شكل رقم (8) آلية تمويل المشروعات الصحية وفقا لصكوك الاستصناع الوقفية

المصدر: من اعداد الباحث.

ثالثاً: معايير الاستدامة المالية للحاضنة الصحية:

يتحقق هدف الاستدامة المالية للحاضنة الصحية في ضوء توافر المعايير التالية: (2020,Bowman, Woods)

أ- التكامل بين التخطيط الاستراتيجي والمالي:

فالتخطيط الاستراتيجي الذي يقوم به الخبراء المنتسبين للحاضنة الصحية يمثل الآلية التي تساعد منظمة الصحة الوقفية على التوفيق بين تحقيق الأهداف قصيرة وطويلة المدي من التمويل الوقفي لقطاع الرعاية الصحية بشكل يسهم في إدراك المنافع الإيجابية على مستوى القطاع الصحي ومستوي الدولة ككل، ويتم ذلك في ضوء الخطة المالية الدقيقة المصممة وفق أدوات فعالة للتخطيط المالي لتحويل الخطط الاستراتيجية إلى خطط قابلة للتنفيذ الفعلي.

ب- تنوع الدخل : ويشير التنويع في مصادر الدخل إلي تعدد مصادر الدخل لدي الحاضنة الصحية، فكلما اعتمدت الحاضنة الصحية علي مصدر وحيد لتمويلها كلما زادت درجة هشاشتها المالية لأنه أي تغيرات سلبية تحدث في المورد المالي تقترن بتعرض الحاضنة الصحية لصعوبات مالية تحول دون قدرتها علي توفير التمويل اللازم لمشروعات الحاضنة الصحية، فمن الأفضل أن لا تقل مصادر الدخل عن خمسة مصادر أساسية، و يمكن للحاضنة الصحية تنوع مصادر الدخل من خلال تقديم الخدمات والموارد الأساسية للمشروعات الصحية غير المنتسبة للحاضنة بمقابل مالي أعلي من المقابل التي تدفعه المشروعات المحتضنة وتشمل تلك الخدمات تدريب الإدارة، الخدمات الاستشارية ، المحاسبية، بحوث السوق و غيرها من الخدمات .

ج- وجود إدارة مالية فعالة تسهم في وضع السياسات المؤسسية التي تساعد الحاضنة ومنظمة الصحة الوقفية التابعة لها على الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة وضمان الشفافية في العمل، وتسهم الإدارة المالية الفعالة في تحقيق هدفين رئيسين:

- تحديد الوضع المالي الفعلي للحاضنة الصحية ومنظمة الصحة الوقفية التابعة لها وذلك من خلال عمل قوائم مالية دورية تعرض على القائمين على الحاضنة، الممولين، والجهات الإشراقية لتقييم الوضع المالي بشفافية.
- تحليل المخاطر المرتبطة بنماذج تمويل المشروعات المحتضنة، وتصميم أساليب خاصة لتقييم تلك المخاطر، وتطوير أدوات مالية لتقاسم المخاطر.

د- إن اعتماد منظمة الصحة الوقفية ومشروعات الرعاية الصحية المدرجة بالحاضنة الصحية علي صيغ التمويل الإسلامي تعد حجر الأساس لتحقيق تمويل مستدام للقطاع الصحي، فالصيغ الإسلامية للتمويل تستند إلي عقود شرعية تمكن من توفير موارد مالية متنوعة و تسمح بتعبئة المدخرات الضرورية لتمويل الطلب المتزايد علي خدمات الرعاية الصحية، وذلك للأسباب التالية (Hartoko, S. : 2022)

- تعمل الصيغ الإسلامية للتمويل على الربط بين الاقتصاد الحقيقي والاقتصاد المالي من خلال توجيه الاستثمارات نحو الاستثمار الحقيقي الذي يهدف لمزج عناصر الإنتاج ببعضها لتحقيق أرباح حقيقية تسهم في تنمية طاقات وموارد المجتمع.
- لا يُمنح التمويل الإسلامي علي حسب قدرة المستفيد على السداد، وانما يقدم علي حسب دراسة جدوى المشروعات وبالتالي يرتبط التمويل بالدورة الإنتاجية للسلع والخدمات، وهو ما يضمن تحقيق نمو مستدام.

خاتمة

- استعرضت الدراسة أهم التحديات التي تواجه قطاع الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية وخاصة في فترتى الحج والعمرة ورغم الجهود المبذولة لدعم قطاع الرعاية الصحية إلا أن استمرار اعتماد قطاع الرعاية الصحية على مصدر وحيد للتمويل ممثلا في التمويل الحكومي قد يحول دون قدرة القطاع على تلبية الطلب المتزايد على خدمات الرعاية الصحية خلال فترتي الحج والعمرة وبالجودة المطلوبة ، ومن ثم فقد بات البحث عن مبادرات ومصادر تمويلية تتكامل مع مصادر التمويل الحكومي لتخفيف العبء على ميزانية الدولة وتغطية الطلبات المتزايدة على القطاع اعتمادا على موارد تمويلية مستدامة تسهم في تقديم الخدمات الصحية وبجودة عالية وبشكل مستدام، فقد بات مطلبا ضروريا
- تم اقتراح آلية تمويل الحاضنة الصحية لمشروعات الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية والتي يمكن أن تسهم في إيجاد مصدر تمويل صحي مستدام لمشروعات الرعاية الصحية دون معاناة من صعوبات مالية، ويسهم في تحقيق أهداف التغطية الصحية الشاملة وضمان حصول كلا من المواطنين والمقيمين والزائرين خلال فترتي الحج والعمرة على الخدمات الصحية التي يحتاجون إليها وذلك لهذه الأسباب: -
  - تقدم الحاضنات الصحية المقترحة مصدرا هاما للتمويل المستدام للقطاع الصحي في المملكة العربية السعودية.
  - تعدد آلية تدفق الأموال من خلال الصكوك الوقفية وذلك بالمشاركة بين القطاع الحكومي والخاص والقطاع الأهلي، يؤدى إلى تعدد مصادر التمويل واستمراريته.
- اعتماد منظمة الوقف الإسلامي على التمويل بالصكوك الوقفية من شأنه تحقيق معدلات متزايدة لتدفق الأموال تغطى العوائد الموزعة على حاملي الصكوك والاحتياجات التمويلية للمشروع الممول بالصكوك وكذلك تحقيق فائض يسهم في تنمية الأصول والموارد المالية الوقفية المملوكة لمنظمة الوقف الصحية.
- إنفاق حصيلة الصكوك الوقفية على إنشاء وتطوير مشروعات الرعاية الصحية وفق صيغ التمويل الإسلامي يسهم في زيادة أعداد المشروعات وزيادة عوائدها.
- إعادة استخدام الحاضنة للعوائد المتحصلة في زيادة التمويل الصحي يسهم في الاستمرارية المالية لمنظمة الصحة الوقفية وزيادة أعداد المشروعات الصحية الممولة
- وجود كفاءات إدارية لدي الحاضنة الصحية يسهم في وضع خطة دقيقة للتعامل مع كافة أنواع المخاطر، مما يزيد من فعالية وكفاءة التمويل الصحي بسبب انخفاض التكاليف التشغيلية المقترنة بالتمويل.

المراجع:

المراجع العربية

- إمكان العربية للتمويل الجماعي، تقرير الرعاية الصحية المملكة العربية السعودية2022، https://emkan.com.sa/EmkanAlarabiya_Healthcare_Report_2021_Ar.pdf.
- الزرقا، مصطفى احمد. 1995، عقد الاستصناع ومدى اهميته في الاستثمارات المالية المعاصرة، المعهد الاسلامي للبحوث والتدريب، ط1
- بشير، عمر، 2023، معايير ومؤشِّرات جودة الخدمات الصِّحيَّة في الحجّ، بحث تم القاءه في معهد خادم الحرمين الشَّريفين لأبحاث الحجّ والعمرة في جامعة أمّ القرى،2023/10/28.
- تقرير الخطة الاستراتيجية رؤية المملكة 2030 على https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/content/saudivision.
- تقرير السوق لعام 2022، تمويل مشاريع الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية - توفير القيمة" الخلفية" ، ، الإصدار 17، من سلسلة النبض على file:///C:/Users/pc/Downloads/Financing%20Healthcare%20Arabic%20(1).pdf.
- تقرير وزارة الصحة عام 1445 . https://www.moh.gov.sa/Ministry/About/Documents/Annual-Report-1445-40.pdf .

- (تقرير قطاع الرعاية الصحية السعودي2022، الجزيرة كابيتال) على:
- https://argaamplus.s3.amazonaws.com/eda7d98d-0ab1-41db-b891-413455035ba2.pdf .
- حسن، أحمد ,2013 ، القرض الحسن وتطبيقاته الاقتصادية ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية، مجلد 23،العدد الأول ،ص 58.
- شيخي، بلال؛ فقير، سامية (2019). دور الصكوك الإسلامية في تمويل المشاريع الوقفية" ورقة علمية مقدمة للمؤتمر العلمي الدولي حول الوقف والتنمية المستدامة مركز البحث و تطوير الموارد البشرية/ رماح ، الأردن .
- عربان، حسن محمد ماشا (2017). الصكوك والصناديق الوقفية وإسهامها في استثمار أموال الوقف، ورقة مقدمة للمؤتمر العلمي الخامس حول الوقف الإسلامي ، وزارة التعليم والبحث العلمي السودان .
- نفاسي، محمد إبراهيم. 2013، الصكوك الوقفية ودورها في التنمية الاقتصادية و الاجتماعية ، المجلد الرابع ، جامعة إسرا الدولية للعلوم المالية الإسلامية ،ماليزيا ،ص 98 .
- هيئة المحاسبة والمراجعة للمؤسسات المالية الإسلامية، 2004/2003، كتاب المعايير الشرعية للمؤسسات المالية الإسلامية ، البحرين .

المراجع الأجنبية

- Ahmed, H. (2017), Contribution of Islamic Finance to the 2030 Agenda for Sustainable Development, https://www.un.org/esa/ffd/high-level-conference-on-ffd-and-2030-agenda/wp-content/uploads/sites/4/2017/11/Background-Paper_Islamic-Finance.pdf. ..
- Anindhita, A. E., & Widana, I. G. N. O., (2022). Optimizing the Role of Cash Waqf Linked Sukuk for State Development. Al-Iqtishad: Jurnal Ilmu Ekonomi Syariah (Journal of Islamic Economics), 14(1), 185–212 https://doi.org/10.15408/aiq.v14i1.24195.
- Aaboen, L. 2009. Explaining incubators using firm analogy. Tech novation. Vol. 29, no:10, pp. 657–670 .
- Allen, D. & McCluskey, R. 2019. Structure, Policy, Services, and Performance in the Business Incubator Industry Entrepreneurship Theory and Practice. Vol. 15, no. 2, pp. 61–77.
- Anindhita, A. E., & Widana, I. G. N. O., (2022). Optimizing the Role of Cash Waqf Linked Sukuk for State Development. Al-Iqtishad: Jurnal Ilmu Ekonomi Syariah (Journal of Islamic Economics), 14(1), 185–212 https://doi.org/10.15408/aiq.v14i1.24195 .
- Assenova, V. A. 2020. Early-stage venture incubation and mentoring promote learning, scaling, and profitability among disadvantaged entrepreneurs. Organization Science, 31(6): 1560-1578.
- Hamber, Norliana Mohamad; Haneef, Mohamad Aslam. (2017). Waqf-Based Social Micro Venture Fund: A Proposal for the Malay-Muslim Community in Singapore. JKAU: Islamic Econ, Vol.30, N°.1, p:42 2 Haji-Mohiddin, Hajah, Mas, Nooraini, op-cit, p: 105.
- Musari, K. (2023b). Toward Islamic Fiscal Sustainability: A Comparative Study of Cash Waqf Linked Sukuk (CWLS) Indonesia and Sukuk Prihatin Malaysia. A paper for the 15th International Conference on Islamic Economics & Finance (ICIEF) "Driving the Agenda for a Sustainable Humane Economy" in Kuala Lumpur, December 12th -14th .
- Bakhit, Amani Tawfiq .2019, A proposed model for activating the role of business incubators in Egypt, Journal of Commerce and Finance, Tanta University, Volume 39, Issue 2.
- Bowman, Woods, (2020), "Financial capacity and sustainability of ordinary nonprofits", Nonprofit Management and Leadership, , No. 1, Vol. 22.
- Hartoko, S. (2022) 'The Effect of Understanding, Income, Promotion, and Trust on Cash Waqf Collection in Indonesia', Proceedings of the International Conference on Applied Science and Technology on Social Science 2021 (iCAST-SS 2021), 647, pp. 116–122.
- Hausberg, J. P., & Korreck, S. (2020). Business incubators and accelerators: a co-citation analysis-based, systematic literature review. The Journal of Technology Transfer, 45(1), 151-176.
- IFFIm (2019), IFFIm issues sukuk to the Islamic Development Bank, https://www.iffim.org/library/news/press-releases/2019/iffim-issues-sukuk-to-the-islamic-development-bank . /.

- Lehtonen, S. (2021). Factors of a Successful Pre-incubator Program: Case Hatch Incubator. [online] Available at: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/354619/LEHTONEN-ONT-VALMIS.pdf?seque nce=2 [Accessed 27 Apr. 2023].
- Martínez-Solimán, M. (2017), Islamic Finance: An Innovative Avenue For Financing The Sustainable Development Goals, https://www.europe.undp.org/content/geneva/en/home/our-perspective/2017/3/3/Islamic-Finance-An-Innovative-Avenue-For-Financing-The-Sustainable-Development-Goals.html.
- Ssekiziyivu, B., & Banyenzaki, Y. (2021). Business incubation practices and sustainability of incubated start-up firms in Uganda. Cogent Business & Management, 8(1), 1963168.
- Stevens, A., Ruairidh, M., & Burls, A. (2023). Health technology assessment: history and demand. Journal of Public Health Medicine .

معايير المخيم المستدام بمشعر منى، موسم حج 1444هـ

عصام مرسي*، ماجد بامقا، عدنان الشهراني
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى

Environmental Standards of Sustainable Camp in Mena Holy Place, Hajj 1444H

Essam Morsy*, Magid Bamaga, Adnan Al-Shahrani
The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University
*Corresponding author: E-mail (eamibrahim@uqu.edu.sa)

الملخص

انطلاقاً من رؤية المملكة 2030 ومبادرة السعودية الخضراء والتي تهدف الى رفع مستوى جودة الحياة وحماية البيئة للأجيال القادمة، تسعى الجهات ذات العلاقة لتعزيز الرؤية الشاملة ونشر ثقافة الالتزام البيئي والصحي بمنظومة الحج وذلك للارتقاء بالجودة الصحية والسلامة البيئية داخل مخيمات الحجاج ودراسة التحديات وفرص التحسين الممكنة والتطوير المتاح للوصول لأفضل نموذج تشغيلي للمخيمات خلال مواسم الحج القادمة. وبالتالي تهدف الدراسة الحالية إلى اعتماد معايير فنية وتشغيلية لضمان الاستدامة البيئية والصحية بمخيمات حجاج الداخل بمشعر منى خلال موسم حج 1444هـ لتقييم الأداء التشغيلي وتعزيز عوامل تحسين جودة الحياة وتوفير البيئة الصحية المثلى للحجاج اثناء تواجدهم بمشعر منى. واستهلت الدراسة بإعداد قائمة بمعايير الاستدامة المرتبطة بالإدارة التشغيلية للمخيمات بمشعر منى، والتحقق الميداني من توفر وتطبيق تلك المعايير بمخيمات حجاج الداخل. لذلك، تم جمع البيانات وتحليلها، وتصنيف المخيمات طبقاً لنتائج المعايير المرصودة، ومن ثم تحديد التحديات داخل المخيمات وفرص تحسينها. بالإضافة الى ذلك، تم تصنيف معايير المخيم المستدام الى ستة معايير رئيسية (إدارة النفايات، الخدمات الصحية، النظافة وإدارة المياه، الأوساط البيئية، مرافق الإعاشة، والسلامة والبنية التحتية)، حيث تضمنت القائمة (47) معياراً للتحقق البيئي والصحي الكامل للأداء التشغيلي بمخيمات مشعر منى خلال موسم حج 1444هـ. وقد تم جمع البيانات الكترونياً من خلال روابط الكترونية معدة مسبقا لهذه الدراسة، وتم أرشفة بيانات التقييم في قواعد البيانات المستخدمة في المعهد، تلاها فرز النتائج وتنقيحها. وبناء على بيانات الرصد الميداني فقد تم التحقق من زيارة عدد 66 مخيم في منى خلال أيام التشريق ضمت ما يقارب 165677 حاجاً تم تسكينهم في تلك المخيمات. حيث تراوحت نسبة تطبيق المعايير في المخيمات ما بين 35.11% الى 98.94% بمتوسط عام 65.59%خلال فترة الدراسة.

الكلمات الدالة: معايير، المخيم المستدام، مشعر منى، الاستدامة.

Abstract

Originating from Vision 2030 of the Kingdom of Saudi Arabia and the Green Saudi initiative that aims to raise the level of quality of life and protect the environment for future generations, and to enhance the level of commitment toward the environment. For this, a pilot study was conducted that adopted technical and operational standards to ensure an enhanced level of sustainability of the environment and health-related matters. The study began with preparing a comprehensive list of sustainability standards related to the operational management of camps in Mena and field verification of the availability and application of such standards. Thus, data were collected and analyzed based on the

implementation of the required standards. Consequently, the evaluated camps were classified according to the analyzed data as well as the identification of the challenges and improvement opportunities. For this reason, the standards of the sustainable camps were grouped into six main categories (waste management, health services, hygiene and water management, environmental surroundings, feeding facilities, and safety and infrastructure). The main categories were branched into 47 standards. The data were electronically collected via e-links that were previously structured for this study, and the evaluated data were archived in the institutes' database. Following this, the collected data were reviewed and sorted based on the evaluated application standards. A total of 66 camps were visited and evaluated that included approximately 165,677 pilgrims. Finally, the percentage of standards application within the evaluated camps ranged from 35.11% up to 98.94%, with an average 65.59% during this study. The abstract contains a summary of the entire paper and should be a total of about 200 words maximum. It must not contain any images or tables.

1. المقدمة

انطلاقاً من رؤية المملكة العربية السعودية 2030 ومبادرة السعودية الخضراء والتي تهدف إلى رفع مستوى جودة الحياة وحماية البيئة للأجيال القادمة، والتي تشمل حزمة المبادرات المنبثقة من الرؤية المستقبلية مثل: مبادرة تعزيز الالتزام البيئي وتطوير خطة شاملة لإدارة النفايات في المملكة. تسعى الجهات ذات العلاقة لتعزيز الرؤية الشاملة ونشر ثقافة الالتزام البيئي في منظومة الحج وذلك بالاستفادة من الخبرات التراكمية البحثية والميدانية للباحثين بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة ام القرى بالتعاون مع المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي والمركز الوطني لإدارة النفايات والمجلس التنسيقي لحجاج الداخل للارتقاء بمنظومة العمل بالمخيمات وتحديد التحديات وفرص التحسين والتطوير للوصول لأفضل نموذج تشغيلي للمخيمات خلال مواسم الحج القادمة. يوضح النموذج التالي (جدول 1) نموذج ميثاق المشروع البحثي:

جدول (1): نموذج ميثاق مشروع المخيم المستدام

اسم المشروع:	المخيم المستدام بموسم حج 1444 هـ
اللجنة التوجيهية للمشروع:	- معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى - المجلس التنسيقي لمؤسسات وشركات حجاج الداخل - المركز الوطني لإدارة النفايات - المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي
وصف المشروع:	إعداد قائمة بمعايير الاستدامة المرتبطة بإدارة المخيمات بالمشاعر المقدسة خلال موسم الحج، والتحقق الميداني من توفر تلك المعايير في مخيمات مؤسسات وشركات حجاج الداخل، للارتقاء بالأداء التشغيلي والبيئة الصحية بالمخيمات.
هدف المشروع:	- اعتماد معايير للاستدامة البيئية بالمخيمات
النطاق المكاني للمشروع:	- مخيمات حجاج الداخل بمشعر منى خلال موسم حج 1444هـ
أهمية المشروع:	- التوافق مع مبادرات رؤية المملكة 2030 للاستدامة البيئية ومن أهمها رفع مستوى الأداء البيئي لجميع المشاريع والخدمات التنموية ومبادرة السعودية الخضراء. - الارتقاء بالأداء التشغيلي والبيئة الصحية بالمخيمات - تحفيز مسؤولي المخيمات للوصول لأفضل معايير الاستدامة البيئية - المساهمة في تحويل النفايات من عبء بيئي إلى قيمة مضافة
الجهات المستفيدة:	- الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة - وزارة الحج والعمرة - وزارة الشؤون البلدية والقروية (أمانة العاصمة المقدسة) - وزارة البيئة والمياه والزراعة (المركز الوطني لإدارة النفايات، المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي)
المتطلبات:	- توفير فريق عمل التحقق الميداني للمعايير - تغطية مخيمات حجاج الداخل بمشعر منى قدر الإمكان - المتابعة والتحقق الميداني للمعايير بالمخيمات

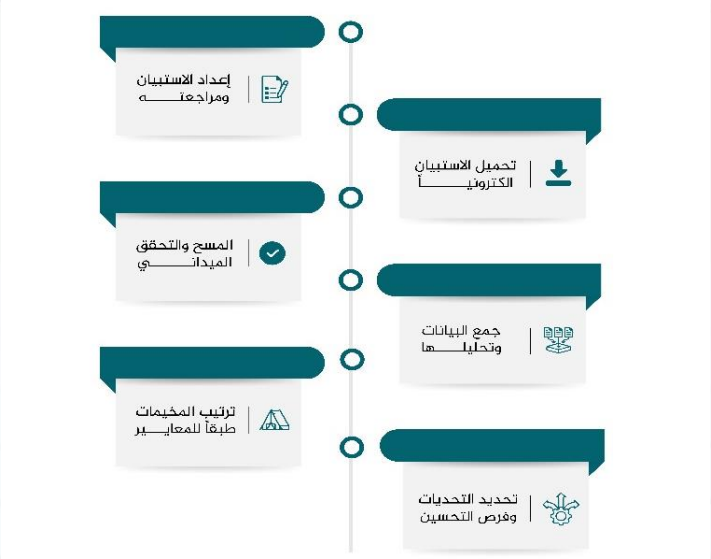
انبثقت فكرة البحث من العديد من المبادرات التي تم تنفيذها خلال مواسم الحج السابقة، ومن أهمها مبادرة مخيم الحج الأخضر، حيث بدأت فكرة العمل بمشروع مخيم الحج الأخضر 1431هـ، من خلال دراسة الوضع الراهن وتقييم منظومة إدارة النفايات الصلبة بالمشاعر المقدسة والخدمات الحكومية المقدمة (باوزير 2013)، بداية من تحديد مواطن القوة والضعف في منظومة إدارة النفايات الصلبة بمشعر منى، وتم تطبيق المرحلة الثانية من مشروع مخيم الحج الأخضر في موسم حج 1432هـ، حيث شاركت ثلاثة مخيمات (حجاج الدول العربية، حجاج تركيا وحجاج جنوب أسيا) وحققت المرحلة الثانية الى أن نسبة ٣٣٪ من الحجاج على استعداد لفرز نفاياتهم، وهذا ما عضدته نتيجة الفرز الفعلي الذي تم بالمخيمات (٢٦ ٪ من النفايات البلاستيكية)، وتم التوصل إلى أن كل العوامل المؤثرة سلباً على استعداد الحاج للفرز وعلى سلوكه الحقيقي تتلاشى بوجود محفز قوي كالمحفز الديني.

وتم تطبيق المرحلة الثانية التجريبية من تطبيق مبادرة مخيم الحج الأخضر خلال موسم حج 1437هـ، حيث شاركت ثلاثة مخيمات (حجاج الداخل، وحجاج جنوب أسيا) ووصل معدل الفرز الى حوالي 66% من اجمالي النفايات المتولدة (ما يقارب 14500 كجم من النفايات البلاستيكية). ومن خلال التطبيق التجريبي لمبادرة مخيم الحج الأخضر خلال موسم حج 1439هـ لمخيمات حجاج الداخل، حيث وصلت نسبة الفرز الى أكثر من 90% وتم جمع ما يقرب من 11.5 طن من النفايات المفروزة بالصناديق الضاغطة الخاصة بالمخيمين المشاركين بالمبادرة. وخلال موسم حج 1440هـ، تم مشاركة عدد 35 مخيم لحجاج الداخل، وخلصت مبادرة فرز النفايات الى مشاركة عدد 21 مخيم من مخيمات حجاج الداخل وحققت نسبة النفايات الجافة ما يقارب 71% من اجمالي النفايات المخزنة بالصناديق الضاغطة، وتراوحت نسبة تخزين النفايات الجافة بالصناديق الضاغطة بين 37% - 93%. وبالإشارة الى بقية المبادرات حققت مبادرة تعقيم اليدين وترشيد المياه نسب ممتازة وصلت الى 100% و91% على الترتيب مما يستدل على سهولة وإمكانية تطبيقهما بجميع المخيمات المشاركة وتوافر متطلباتهم بالسوق المحلي، وأيضاً حققت مبادرة الحلاقة الآمنة نسبة فوق المتوسطة 64%. وخلال موسم حج 1441هـ، تم تعميم مبادرة "مخيم الحج الأخضر" على جميع مخيمات ومساكن الحجاج بالمشاعر المقدسة (عرفات، مزدلفة، منى) في ظل الإجراءات الاحترازية والوقائية لجائحة كورونا (السباعي وآخرون 1438، السباعي وأخرون 1439، السباعي وأخرون 1441، Alsebai 2014).

2. منهجية وطرق البحث

اعتمدت منهجية البحث على وضع قائمة مبدئية للمعايير البيئية والصحية الواجب توافرها ببيئة مخيمات مشعر منى، من خلال الخبرات الميدانية للفريق البحثي، بالإضافة الى الاستعانة بالمرجعيات العلمية ذات الصلة بالمبادرة محل التطبيق، حيث تم عقد مجموعة من الاجتماعات المتتالية بين الفريق البحثي بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة والجهات ذات الصلة (المجلس التنسيقي لحجاج الداخل، المركز الوطني لإدارة النفايات، المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي)، وتم وضع منهجية العمل بالدراسة البحثية كما هو موضح بالشكل رقم 1، تلاها وضع قائمة رئيسية بالمعايير المقترحة (جدول 2)، ومن ثم وضع قائمة بالمعايير التفصيلية لكل معيار رئيسي (جدول 3). حيث تم حساب نسبة كل معيار بناءً على اعتبار ان النسبة الاجمالية لجميع المعايير 47 تمثل 100% وبالتالي أمكن حساب نسبة كل معيار.

وهدفت الدراسة بشكل عام إلى اعتماد معايير للاستدامة البيئية بالمخيمات بمشعر منى خلال موسم الحج، وذلك من خلال مجموعة من الأهداف التفصيلية تمثلت في: - التوافق مع مبادرات رؤية المملكة 2030 للاستدامة البيئية، ورفع مستوى الأداء البيئي لجميع المشاريع والخدمات التنموية ومبادرة السعودية الخضراء، بالإضافة إلى الارتقاء بالأداء التشغيلي والبيئة الصحية بالمخيمات، وتحفيز مسؤولي المخيمات للوصول لأفضل معايير الاستدامة البيئية، وكذلك المساهمة في تحويل النفايات من عبء بيئي إلى قيمة مضافة.



شكل (1): منهجية العمل لمشروع المخيم المستدام.

شكل (2): منهجية العمل التفصيلية لمعايير المخيم المستدام.

جدول (2): تصنيف معايير المخيم المستدام.

م	تصنيف المعايير
1	معايير إدارة النفايات
2	معايير الخدمات الصحية
3	معايير النظافة وإدارة المياه
4	معايير الأوساط البيئية
5	معايير مرافق الإعاشة
6	معايير السلامة والبنية التحتية

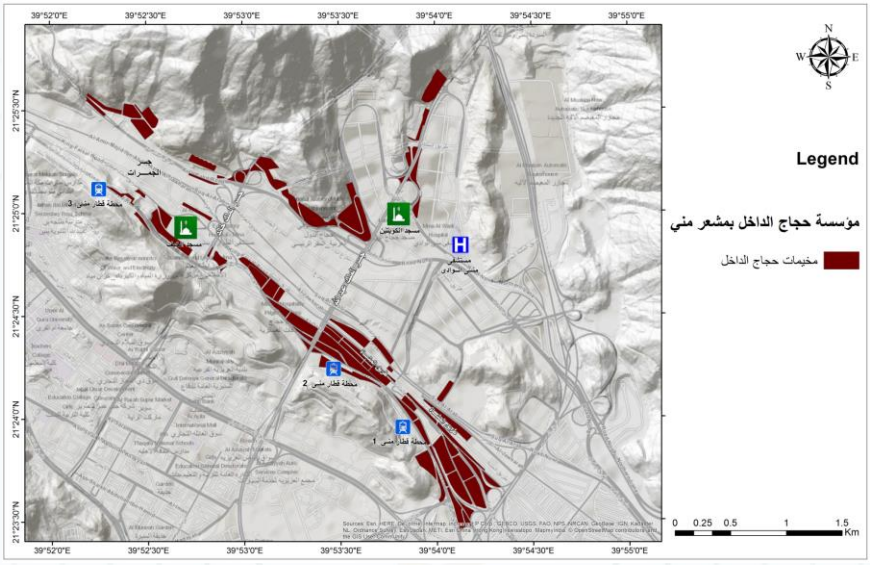
جدول (3): استبيان المخيم المستدام

	معايير ادارة النفايات
1	وجود مسؤول من المخيم للإشراف على إدارة النفايات بالمخيم
2	تدريب عمال المخيم على تشغيل الصندوق الضاغط
3	نظافة المخيم وممراته
4	مشاركة إدارة المخيم في المبادرات ذات الصلة
5	تخصيص حاويات للفرز بممرات المخيم

6	وجود وسائل توعوية وارشادية لفرز النفايات
7	توجيه النفايات الجافة فقط للصناديق الضاغطة
8	عدم وجود رشيح أسفل الصندوق الضاغط ومحيطه
9	توجيه النفايات العضوية للخزان الأرضي
10	عدم وجود تكدس للنفايات بمحيط الصندوق الضاغط
11	عدم وجود تكدس للنفايات بمخارج المخيم وبصفة خاصة مخارج الطوارئ
12	وجود أفكار ابتكارية تجاه منظومة إدارة النفايات بالمخيم
	معايير الخدمات الصحية
13	وجود معقمات صديقة للبيئة
14	وجود مكان مخصص للحلاقة الآمنة داخل المخيم
15	الاستعانة بالأدوات ذات الاستخدام الواحد للحلاقة
16	تخصيص عيادة طبية فعالة داخل المخيم وتوفر الاسعافات الاولية
17	التخلص من النفايات الطبية وفق الاشتراطات البيئية والصحية
18	وجود خطة للتعامل مع حالات الطوارئ الصحية
	معايير النظافة وإدارة المياه
19	نظافة دورات المياه ووتيرة التنظيف
20	الاستعانة بالمطهرات الصديقة للبيئة
21	عدم وجود ظواهر لتكلس صنابير المياه بالمخيم
22	سريان المياه وتدفقها في شبكة الصرف الصحي المخصصة
23	الاستعانة بمرشدات المياه بصنابير المخيم
24	مدى كفاءة وكفاية دورات المياه المخصصة لذوي الاحتياجات الخاصة
25	وجود أفكار ابتكارية فيما يتعلق بدورات المياه بالمخيم
	معايير الأوساط البيئية
26	مناسبة متوسط درجة الحرارة داخل الخيام (أماكن المبيت)
27	مناسبة متوسط الرطوبة النسبية داخل الخيام (أماكن المبيت)
28	وجود رشاشات رذاذية بممرات وتقنين تشغيلها داخل المخيم
29	عدم وجود مواقع ترابية بممرات المخيم
30	عدم تأثر البيئة الهوائية بالمخيم بالانبعاثات الصادرة من مطبخ المخيم
31	عدم تجاوز مستويات الضوضاء داخل المخيمات عن المعدل الطبيعي
32	استخدام الطاقة المتجددة بالمخيم
33	استخدام الاضاءة الموفرة للطاقة بالمخيم
34	عدم وجود نقاط للتلوث البصري داخل المخيم
35	وجود أفكار ابتكارية فيما يتعلق ببيئة المخيم
	معايير مر افق الإعاشة
36	كفاءة عمل ثلاجات المخيم
37	تخزين المواد الغذائية وعبوات المياه بأماكن مظللة وجيدة التهوية بالمخيم
38	الاعتماد على الأواني البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد بالمخيم
39	تأهيل العاملين بالمطبخ من خلال شهادات صحية سارية المفعول
40	ارتداء العمال زياً موحداً وقفازات صحية مع غطاء للرأس خلال العمل
41	وجود أفكار ابتكارية فيما يتعلق بمطبخ المخيم
	معايير السلامة والبنية التحتية
42	وجود خطة واضحة لإرشاد الحجاج إلى مخارج الطوارئ بالمخيم
43	تحديد نقاط التجمع في حالة الطوارئ بالمخيم
44	عدم وجود عوائق بممرات المخيم
45	عدم وجود سوائل بأرضيات وممرات المخيم
46	عدم وجود تمديدات كهربية أرضية غير مغطاة جيداً بممرات المخيم
47	عدم وجود تسريب للمياه بمحيط دورات المياه والمبردات بالمخيم

الشكل رقم (2) يوضح منهجية العمل للدراسة البحثية "معايير المخيم المستدام" والتي بدأت بتحديد أهداف المبادرة من خلال تحديد الجهات المشاركة (معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، المجلس التنسيقي لحجاج الداخل، المركز الوطني لإدارة

النفايات، المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي)، تلاها سلسلة من الاجتماعات وكتابة مسودة للمعايير المقترحة، وثم مراجعة وتنقيح واعتماد المعايير ومراجعتها للوصول الى صيغة تناسب الأداء التشغيلي للمخيمات والقائمين عليه وتم اعتماد الصيغة النهائية والقابلة للتطبيق ميدانياً لتقييم الأداء التشغيلي للمخيمات، وتم تصنيف المعايير كما يوضح جدول رقم 2، وثم قام الفريق البحثي بإعداد الاستبيان، ثم تحميل الاستبيان الكترونياً على موقع الكتروني خاص وكود خاص حتى يتسنى الاطلاع على المعايير الكترونياً وسهولة تتبعها بمواقع الرصد والتحقق الميداني، بالإضافة لتسهيل التعامل معها، وتخزينها في قواعد بيانات، مما يجعل عمية جمع البيانات تصب في وعاء واحد وتتم بشكل آمن وسري، وبالتالي تسريع عملية تحليلها، تلاها تقسيم فرق العمل على مخيمات حجاج الداخل (عينة الدراسة) بمشعر منى شكل رقم (3)، ومن ثم تم اجراء المسح والتحقق الميداني وتوزيع فريق العمل الميداني على المخيمات المستهدفة (جدول رقم (4) وشكل رقم 4)، وأخيراً تم جمع البيانات الكترونياً وتنقيحها وتحليلها وتقييم النقاط الإيجابية والتحديات وفرص التحسين (مرسي وأخرون 2023).



شكل رقم (3): توزيع مخيمات حجاج الداخل المتواجدة بمشعر منى خلال موسم حج 1443هـ

3. النتائج والمناقشة

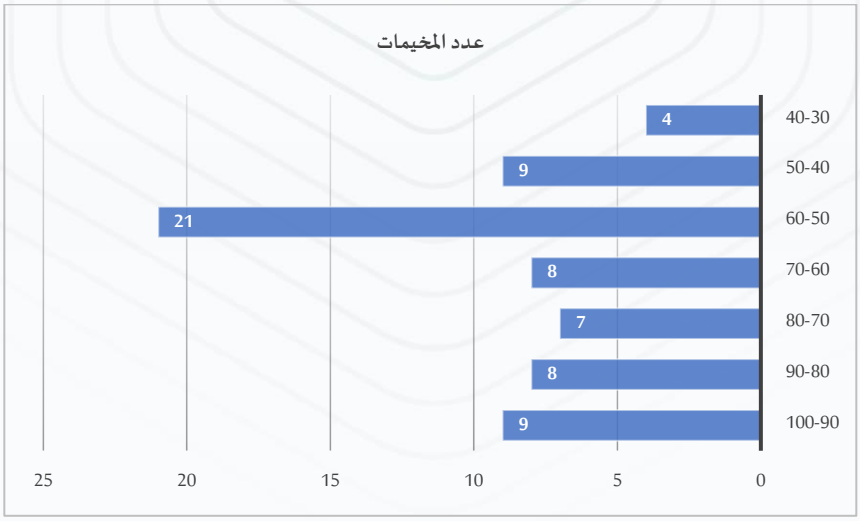
تم جمع البيانات الكترونياً من خلال الرابط الإلكتروني للاستبيان، حيث تم أرشفة بيانات التقييم على الموقع الإلكتروني المخصص، تلاها جمع وفرز البيانات الكترونياً وتنقيحها، وتحليل البيانات احصائياً، من خلال التحقق الميداني لمعايير المخيم المستدام المعتمدة، ومن ثم تم التوصل الى العديد من الحقائق، أهمها الآتي (شكل رقم 4):

- عدد مؤشرات الأداء بمعايير المخيم المستدام وصلت الى 47 مؤشر تفصيلي.
- عدد الأكاديميين لمتابعة عملية التحقق الميداني خلال موسم الحج 7 مشرفين.
- عدد المشرفين وجامعي البيانات لمتابعة استيفاء الاستبيان والتحقق الميداني خلال موسم الحج وصل الى 11.
- عدد المخيمات المشاركة باستبيان معايير المخيم المستدام 66 مخيم بمخيمات حجاج الداخل بمشعر منى.
- اجمالي عدد المخيمات المشاركة بمعايير المخيم المستدام 66 مخيم.
- اجمالي عدد الحجاج بالمخيمات المشاركة بمعايير المخيم المستدام تجاوز 165677 حاج، بما يمثل نسبة 89.9% من اجمالي عدد حجاج الداخل (184130 حاج) (الهيئة العامة للإحصاء 2023).

شكل (4): أهم النتائج الميدانية لمخيمات حجاج الداخل المشاركة بمعايير المخيم المستدام خلال موسم حج 1444هـ.

ومن أهم النتائج المتعلقة بترتيب المخيمات المشاركة بمبادرة "معايير المخيم المستدام" لحجاج الداخل بمشعر منى خلال موسم حج 1444هـ:-

- عدد 9 مخيمات حققت معدل يتراوح بين 90-100% من معايير المخيم المستدام.
- عدد 8 مخيمات حققت معدل يتراوح بين 80-90% من معايير المخيم المستدام.
- عدد 7 مخيمات حققت معدل يتراوح بين 70-80% من معايير المخيم المستدام.
- عدد 8 مخيمات حققت معدل يتراوح بين 60-70% من معايير المخيم المستدام.
- عدد 21 مخيمات حققت معدل يتراوح بين 50-60% من معايير المخيم المستدام.
- عدد 9 مخيمات حققت معدل يتراوح بين 40-50% من معايير المخيم المستدام.
- عدد 4 مخيمات حققت معدل يتراوح بين 30-40% من معايير المخيم المستدام. (شكل رقم 5).



شكل (5): معدلات تطبيق معايير المخيم المستدام لمخيمات حجاج الداخل المشاركة خلال موسم حج 1444هـ.

ومن الجدير بالذكر أن معدلات تطبيق معايير المخيم المستدام خلال موسم حج 1445هـ بالمخيمات المشاركة (عدد 66 مخيم) تراوحت بين 35.11 % إلى 98.94%، وتبين تواجد النسبة الأكثر تطبيقاً لمعايير المخيم المستدام (ما بين 50-60%) حيث تمثلت بعدد 21 مخيماً بما يمثل 33% من اجمالي عدد المخيمات المشاركة، والأقل تطبيقاً للمعايير بين 30-40% تمثلت بعدد 4 مخيمات.

4. الخلاصة

يمكن ايجاز أهم التحديات التي يجب أخذها في الاعتبار في مواسم الحج القادمة لتعزيز مبادرة الاستدامة البيئية المتكاملة بالمخيمات:

1. التأخر في التنسيق بين مقُدمي المبادرات والمجلس التنسيقي لحجاج الداخل والجهات الأخرى ذات الصلة.
2. الحاجة الى التوسع في تطبيق المبادرات ذات الصلة بالاستدامة البيئية "فرز النفايات من المصدر".
3. تطبيق المزيد من المبادرات البيئية مثل: -
   - مبادرة جمع الإحرامات
   - مبادرة جمعية حفظ النعمة
4. الحاجة الى مشاركة الجهات التنفيذية (شركة كدانة للتنمية والتطوير وأمانة العاصمة المقدسة) لتسهيل وتوفير الخدمات اللوجستية للمبادرات المقدمة.
5. تطوير أنظمة التوعية والإرشاد من خلال تعريف المبادرات قبل دخول الحجاج المشاعر المقدسة للارتقاء بمستوى الوعي.
6. اتباع أنظمة ترشيد استهلاك الكهرباء والمياه قدر الإمكان.
7. اختبار قدرة الأحمال الكهربائية بالمخيمات قبل بدء موسم الحج بوقت كاف، لاستمرارية عمل الصناديق الضاغطة خلال موسم الحج.
8. اختبار شبكة توصيل وضخ وتوزيع المياه بالمخيمات قبل بدء موسم الحج بوقت كاف، لعدم حدوث تسرب مياه بمحيط المخيمات.

5. التوصيات

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها ورصدها أثناء إجراء هذه الدراسة، توصي الدراسة بما يلي:

1. التنسيق المبكر بين الجهات المُقدمة للمبادرات ذات الأثر الإيجابي على بيئة المشاعر المقدسة، مثل:
   - مبادرة فرز النفايات من المصدر
   - مبادرة جمع الإحرامات
   - مبادرة جمعية حفظ النعمة
2. توفير الخدمات اللوجستية من الجهات التنفيذية (حاويات الفرز من المصدر، إعادة توجيه الصناديق الضاغطة للمخيمات).
3. التزام المخيمات بتدريب عمالها على تشغيل الصناديق الضاغطة.
4. ترشيد استهلاك الكهرباء باستخدام أنظمة الانارة والتكييف الموفرة للطاقة الكهربائية.
5. الاستعانة بمرشدات استهلاك المياه بالمخيمات.
6. اختبار قدرة الأحمال الكهربائية بالمخيمات قبل بدء موسم الحج بوقت كاف، لاستمرارية عمل الصناديق الضاغطة خلال موسم الحج والعوامل المرتبطة.
7. اختبار شبكة توصيل وتوزيع المياه بالمخيمات قبل بدء موسم الحج بوقت كاف، لعدم حدوث تسرب مياه بمحيط المخيمات.
8. تقديم مواد توعوية وارشادية فعالة للحجاج قبل أداء مناسك الحج.
9. الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة.
10. زيادة التشجير والمسطحات الخضراء.
11. ضرورة تحديد مسؤول من المخيم للإشراف على إدارة النفايات بالمخيم.

المراجع

- الهيئة العامة للإحصاء (2022): التقرير السنوي للهيئة العامة والاحصاء 2022، إحصائيات السياحة والحج والعمرة، إحصائيات عدد الحجاج.

- السباعي، عبدالله، مرسي، عصام، أبو السعود، وليد (1438هـ): تقرير البرنامج المستمر "إدارة النفايات الصلبة بمكة المكرمة والمشاعر المقدسة - مخيم الحج الأخضر"، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.
- السباعي، عبدالله، مرسي، عصام، أبو السعود، وليد (1439هـ): تقرير البرنامج المستمر "إدارة النفايات الصلبة بمكة المكرمة والمشاعر المقدسة - مخيم الحج الأخضر"، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.
- باوزير، ماجد أحمد، 2013: التوزيع المكاني للخدمات الحكومية في مشعر منى :دراسة جغرافية تحليلية- بحث رسالة الماجستير، جامعة الملك عبد العزيز-كلية الآداب والعلوم الإنسانية-قسم الجغرافيا -الدراسات العليا.
- مرسي، عصام، بامقا ماجد، العمرو تركي 2023: معايير المخيم المستدام بمشعر منى، موسم حج 1443 هـ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة – جامعة أم القرى، الملتقى العلمي الثاني والعشرون لأبحاث الحج والعمرة.
- Alsebaei A. (2014) Solid Waste Management and Recycling During Hajj Pilgrimage in Mina. PhD Thesis. University of Leeds. UK.

الملتقى العلمي الثالث والعشرون
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
UMM AL-QURA UNIVERSITY

Under the generous patronage of
The Custodian of the Two Holy Mosques

King Salman bin Abdulaziz Al Saud

May Allah protect him

The scientific bulletin of

The 23rd Scientific Forum for Hajj, Umrah and Visit Research

Under the theme

Health excellence in serving pilgrims

14–15 February 2024 (4-5 Shaaban 1445)

in Al Madinah Al Munawwarah,
Le Meridien Medina

Organized by
The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research
Umm Al-Qura University

The 23rd Scientific Forum for Hajj, Umrah and Madinah Visit Research

The Scientific Bulletin

English Part

Preface

Under the generous patronage of the Custodian of the Two Holy Mosques King Salman bin Abdulaziz Al Saud (May Allah protect him), the Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research at Umm Al-Qura University organized the 23rd scientific forum for Hajj, Umrah and Visit Research under the theme "Health Excellence in Serving the pilgrims" in Al Madinah Al Munawwarah. It is worthy to be noted that this forum is held annually, once in Makkah, and once in Al Madinah Al Munawwarah. This forum is considered an annual scientific occasion and an opportunity in which specialists, officials, and workers in the field of Hajj, Umrah, and visit meet, to present a summary of their research, studies, and proposals, and to exchange viewpoints and benefit from the latest global technologies and scientific developments towards continuous development and progress in serving pilgrims, Umrah performers, and visitors, feeling This includes the importance and necessity of harnessing useful knowledge and good deeds in the service of the Two Holy Mosques.

The forum aims to recruit specialized researchers in Saudi Universities and research institutes, and those interested in Hajj, Umrah, and visit studies and their research, in addition to those working in government agencies, the private sector, and the third sector, to present their original scientific papers through the forum's themes which are ; mass gathering health and safety strategies in the Holy Places, preventive health and health promotion for pilgrims, technology transformations in healthcare for pilgrims, and environmental sustainability and the health of the pilgrims.

The Scientific Committee received about 206 research abstracts from more than 40 academics, governmental, private and third sector bodies. They were reviewed with the help of experts and specialists, and then 115 topics were selected, distributed in scientific and working papers. This scientific record contains 73 scientific papers, while the forum's website contains scientific posters including the remaining work papers.

On this occasion, the Scientific Committee of the Forum extends its sincere thanks to the researchers who presented to the Forum a summary of their work and ideas and to the specialized arbitrators from health colleges of Umm Al-Qura University and those with experience at the Institute who evaluated and reviewed the submitted research work and helped the Scientific Committee to make decisions to accept the qualified scientific contributions.

The Scientific Committee also extends its sincere thanks to everyone who contributed to providing scientific, material and moral support, in particular His Excellency the Minister of Education, His Excellency the President of Umm Al-Qura University, and the Dean of the Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research who is Chairman of the Forum's Organizing Committee.

Scientific Committee of the 23rd Scientific Forum of Hajj, Umrah and Madinah Visit Research

Email: multaqa@uqu.edu.sa

Website: https://hajj.uqu.edu.sa/multaqa/22

P.O. Box: 6287- Postal Code: 21955 Makkah Al-Mukaramah

The main scientific committee of the 23rd Scientific Forum for Hajj, Umrah and Visit Research

Chairman of the Committee	Dr. Amer A. Alzaidi
Committee members	Dr. Adnan Y. Alshahrani
	Dr. Emad A. Aljahdaly
	Dr. Fatima J. Alsolami
	Dr. Ali M. Alshehri
	Dr. Radi T. Alsafi
	Dr. Omiama H. Abdullah
	Dr. Mashael S. Algahtani
	Dr. Abdullah A. Bagasi
	Dr. Magid A. Bamaga
	Dr. Majed A. Bawazeer
	Dr. Mona E. Alharbi
	Razaz H. Gabani

The scientific committee emanating from the main committee of the 23rd Scientific Forum for Hajj, Umrah and Visit Research

Chairman of the Committee	Dr. Magid A. Bamaga
Committee members	Prof. Atif H. Asghar
	Prof. Turki M. Habeebullah
	Prof. Fathy F. Shaaban
	Prof. Omar B. Ahmed
	Prof. Ayman M. Mostafa
	Prof. Mohamed Shambour
	Dr. Waleed A. Abou El Saoud
	Dr. Ahmed M. Hilali
	Dr. Essam A. Morsy
	Mr. Ayman E. Behany
	Mr. Naif M. Bashraf

Key speakers at the sessions of the 23rd Scientific Forum for Hajj, Umrah and Visit Research

1st Session	Mass gathering health and safety strategies in the Holy Places
Key speaker	**Dr. Mohammed Khalid Alabdulaali** Assistant Minister of Health

He currently holds the position of Assistant Minister of Health, a member of the Board of Directors of the Saudi Red Crescent, and Chairman of the Board of Directors of the Medical Referral Center. He also previously held a number of positions, such as Assistant Undersecretary for Hospital Services, Director General of Health Affairs in the Jazan Region, Director of Health Affairs in Al-Ahsa, and CEO of King Fahd Hospital in Hofuf. He has over 20 years of healthcare management and leadership experience across various positions. He holds a Master of Science degree in Healthcare Management from the University of Alabama, Birmingham and several training programs such as: the Executive Coaching Program from the University of Michigan and the Senior Executive Education Program at the London Business School (LBS). A set of licensing certificates in the field of quality and health services management, and membership in the American College of Health Executives (ACHE). He is a member of the Advisory Committee of the College of Medicine at King Faisal University and has many peer-reviewed scientific papers and many scientific contributions in local and international conferences and forums.

2nd Session	Environmental sustainability and the health of the pilgrims
Key speaker	**Dr. Sari Ibrahim Asiri** Director General of the Hajj and Umrah Department at the Ministry of Health

He currently holds the position of Director General of the General Administration of Hajj and Umrah at the Ministry of Health. He also holds the position of Assistant Director General of Health Affairs for Public Health in the Makkah region. He is a member of the Healthcare Leadership Academy Innovation Program at Stanford University in the United States of America in 2020, as well as the Six Sigma Quality Training Program, and the Collaborative Corporate Training Initiative. He is also a certified trainer in the Family Medicine Fellowship, and participated as a lecturer and assistant in chronic disease programs. He also participated in primary health care programs and activities, emergency and disaster medicine programs during the Hajj seasons, and elderly care programs. He worked as an honorary assistant professor at Umm Al-Qura University in Mekkah in 2019. He published many papers in prestigious international journals. Sari Asiri obtained a Bachelor's degree in Medicine and Surgery from Umm Al-Qura University in Makkah.

4th Session	Technology transformations in healthcare for pilgrims
Key speaker	**Dr. Abdulaziz Suliman Alhomod** Deputy executive director of SEHA Virtual Hospital

He currently serves as the Medical Director and Deputy CEO of Virtual Health Hospital, and is a Fellow of the prestigious American Medical Informatics Association and the American Academy of Emergency Medicine. He has extensive experience in the field of digital health, before joining SEHA Virtual Hospital. He is a consultant in emergency medicine at King Fahad Medical City since 2019. He obtained his bachelor's degree in medicine and surgery in 2008. He obtained a master's degree in biomedical informatics in 2020 from Oregon Health and Science University. He also collaborated with OCHIN – the non-profit Center for Healthcare Innovation – to improve diabetes care by leveraging EHR enablers. He has many scientific papers published in prestigious journals.

5th Session	Preventive health and health promotion for pilgrims
Key speaker	**Dr. Mohammad Kamil Alharazi** Executive Administration of Public Health and Preventive Medicine at Makkah healthcare cluster

An expert in preventive medicine and public health consultant in directing and streamlining comprehensive healthcare operations, he has the ability to assess the business situation, motivate employees, and drive change within organizations. He has a proven track record of providing professional advice, ensuring high quality, clinically safe, cost-effective medicine and improving health and wellbeing. Excellent in communicating with patients to implement safe work practices. And skills in aligning the goals of the units with the strategic goals of the hospitals. In identifying and solving complex problems for employees and patients to improve efficiency and excellence in implementing strategic goals and objectives, he also has the ability to maintain a safe environment for employees, patients, and visitors for organizational development.

Table of Contents

Preface **2**

Theme of Mass Gathering Health and Safety Strategies in the Holy Places **9**

Enhancing Emergency Medical Response by Using Medical Drones in Makkah and the Holy Sites 10

Cognitive Forecasting of the Safety of Rahmani Crowds from the Perspective of Emergency Medical Services 18

Healthcare accessibility during Hajj 1444/2023 27

Pattern, frequency of dental and oral issues, and the patient's satisfaction with the dental management and outcomes among pilgrims during the Umrah and Hajj 37

Innovative Approaches to Cardiac Care: Understanding the Significance of King Abdullah Medical City's Hajj Season Strategies on Door-to-Balloon Time for Primary Percutaneous Coronary Intervention 47

Effectiveness of Wearing Face Mask for Prevention of Respiratory Tract Infection During Hajj: A Systematic Review and Meta-Analysis 52

Vaccinations for Hajj: Enhancing Health and Global Health Security 66

Medical Convoy: Interfacility Transfer of Patients during Mass Gathering Event 79

Factors Influencing Prognosis of Myocardial Infarctions During Hajj Season 90

Theme of Preventive Health and Health Promotion for Pilgrims **100**

Assessing the factors associated with food labeling knowledge for pilgrim's during Hajj period 101

A Survey of Using a Novel Mathematical Model (SEIRQ, SEIR) of COVID-19 Epidemic: On Analyze the Spread of Epidemics and Infectious Diseases in Saudi Arabia 111

Studying Dehydration Reduction Strategies During Hajj and Umrah Rituals: Behaviours used by the pilgrims and Barriers faced them 120

Nutritional knowledge among Hajj and Umrah service providers in the Kingdom of Saudi Arabia 127

Assessment of Carcinogenic Risks Associated with Trace Elements in Particulate Matter During the Hajj Season in Makkah: A Comprehensive Air Quality Study 138

Assessing the heatwaves trend in Makkah Province 1983 - 2016 using high-resolution (CHIRTS-daily) data 154

A Narrative Review on the Risk Factors Associated with Falls among Pilgrims during the Hajj and Umrah Seasons in Saudi Arabia 162

Integrating Physical Therapy in Health Service Provision During Hajj Season: A Literature Review 171

The Impact of a Prolonged 12-Hour Shift for Consecutive 15 Days on Occupational Fatigue, Missed Nursing Care and Quality of Nursing Care Among Nurses During Hajj: A longitudinal Study 185

Integrating Health Belief and Social Ecological Models: A Strategic Proposed Framework for Health Promotion and Education Among Makkah's Pilgrims 190

Bibliometric Analysis of Health-Related Research on Hajj and Umrah in Saudi Arabia (1900-2023) 199

Optimizing Topical Formulations from Natural Sources for a Safe and Healthy Shaving Experience in Hajj 211

Nutritional Knowledge and Status Among Hajj Pilgrims and Umrah Visitors 221

A Healthier Hajj: Combating diseases and public health threats through preventive management. 232

Theme of Technology Transformations in Healthcare for Pilgrims **244**

Clinical training and practice of using digital health solutions among healthcare workers in clinical centers during Hajj mission 245

Investigating the Opportunities and Challenges of Healthcare Process Mining (HPM) in Hajj and Umrah 252

Implementing Achievement Challenges Strategy at the Hajj to Enhance User Experience: A Mobile App-Driven Digital Transformation Approach 262

Modeling and Simulation of an Integrated System for Providing Medical Services for Pilgrims and Umrah Visitors through Medical Centers and Telemedicine....276
Explainable Machine Learning for Predicting Foodborne Infections 288
Technological Transformations in Combating Medically Important Arthropods during the Hajj and Umrah Seasons 304
"Nafee Application": Utilizing facial recognition technology to speed up hospital procedures when obtaining pilgrim visas 316
Address the Gap between Healthcare Services and Healthcare Receiver during Hajj and Umrah 323
A Review of Machine Learning Techniques to improve Hajj Healthcare 332
Measuring and Analyzing Stress and Strain of the Guests of Rahman during Hajj Rituals Using Advanced Technologies 346
Detection of Covid-19 Using Efficient Ensemble Learning with Convolutional Neural Network 358
Theme of Environmental Sustainability and the Health of the Pilgrims 368
From Pilgrimage to Sustainable Practice: Leveraging Artificial Intelligence for the Future of Hajj 369
Exploring the impact of bed spacing during hajj season on missed nursing care and nurses' satisfaction (nurses' experience) 380
Enhancing Pilgrim Sleep Quality During Hajj: Effects of Indoor Environment on Sleep Staging 390
The impact of Health Excellence on Business Sustainability in the Hajj and Umrah: an analytical study from the point of view of health sector clients in Saudi Arabia....398
Health Impacts of Air Pollution during a short-term event (Hajj) 404

الملتقى العلمي الثالث والعشرون
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين
لأبحاث الحج والعمرة

Theme of Mass Gathering Health and Safety Strategies in the Holy Places

Enhancing Emergency Medical Response by Using Medical Drones in Makkah and the Holy Sites

Fallatah Abbas Ahmed[1*], Eskander Howsawi[2], Fallatah Mohammed Ahmed [3], Aaidh Abdelaziz Mukhtar[4]

1- Retired Major from the Royal Saudi Air Force Air Force, 2- College of Engineering at Al Lith, Umm Al-Qura University, 3-Retired English language teacher, 4- Medical Laboratory Sciences Microbiology& Parasite.

[*]Corresponding author: E-mail (absfalti88@gmail.com)

تحسين استجابة الاطقم الطبية للحالات الحرجة باستخدام طائرات الدرونز في مكة والمشاعر المقدسة

عباس أحمدفلاته[1*], د.إسكندر هوساوي[2], محمد أحمد فلاته[3] , عائض عبد العزيز مختار[4]

1- رائد متقاعد من القوات الجوية الملكية السعودية، 2- كلية الهندسة بالليث، جامعة أم القرى، 3- مدرس لغة انجليزية متقاعد، 4- متخصص علوم المختبرات الطبية الأحياء الدقيقة والطفيليات

الملخص

تماشياً مع رؤية السعودية 2030 لتقديم خدمات استثنائية للمواطنين والزوار تلبي المعايير الدولية، تركز الحكومة السعودية على ضمان رفاهية الحجاج. ومن بين الأولويات القصوى في هذا الصدد الاستجابة الفعالة للحالات الطبية الحرجة وحالات الطوارئ. ولتحقيق مثل هذه الاستجابة، أنشأت الحكومة السعودية نظامًا طبيًا متطورًا. إحدى المشكلات المحددة التي تعيق الطوارئ الطبية هي الاستجابة في الوقت المناسب لحالة حرجة. خلال مواسم الذروة مثل الحج، يمثل نقل الإمدادات الطبية مثل أجهزة تنظيم ضربات القلب أو منتجات الدم إلى المواقع التي تشتد الحاجة إليها تحديًا كبيرًا بسبب التأخير الناجم عن الاختناقات المرورية أو الازدحام أو التضاريس الصعبة أو الازدحام الكبير للناس أو هطول الأمطار مما يجعل الطرق البرية غير مفيدة. يُظهر استخدام المركبات الجوية بدون طيار (UAVs) أو الطائرات بدون طيار نتائج واعدة لتحسين وقت الاستجابة في حالات الطوارئ. تتمتع الطائرات بدون طيار بالقدرة على التحليق وتخفيف العوائق المرتبطة بالطرق البرية. ولذلك، فإن استكشاف فوائد استخدام الطائرات بدون طيار لتعزيز الاستجابة لحالات الطوارئ الطبية يعد مهمة هامة. من خلال استخلاص الدروس من دراسات الحالة، ستعرض هذه الورقة فوائد استخدام الطائرات بدون طيار في الاستجابة لحالات الطوارئ الطبية وتقترح إطارًا لمختلف أصحاب المصلحة لاعتماد استخدام الطائرات بدون طيار عمليًا.

الكلمات الدالة : الإمدادات الطبية، طائرات الدرونز، رعاية المرضى، الذكاء الاصطناعي، منتجات الدم.

Abstract:

In alignment with Saudi vision 2030 to provide exceptional services to citizens and visitors that meet international standards, the Saudi government focuses on ensuring the well-being of pilgrims. Among the top priorities in this regard is the effective response to critical medical situations and emergencies. To realize such a response, the Saudi government established a state-of-the-art medical system. One particular issue that hinders medical emergencies is the timely response to a critical situation. Transporting medical supplies such as defibrillators or blood products to locations where they are urgently needed is a significant challenge during peak seasons such as Hajj. This is due to the delay caused by

traffic jams, congestion, difficult terrain, high crowd of people or rainfall rendering land routes unusual. The use of unmanned aerial vehicles (UAVs) or drones shows promise to improve the response time in emergency situations. UAVs have the ability to overfly and mitigate the obstacles associated with land routes. Therefore, exploring the benefits of using UAVs to enhance medical emergency response is an important task. By extracting lessons from case studies, this paper will show the benefits of Using UAVs in medical emergency response and propose a framework for different stakeholders to practically adopt UAVs.

Keywords: medical supplies, drones, patient care, artificial intelligence, blood products.

1. Introduction:

Makkah and the Holy Places are of great importance in the context of emergency medical response (Leggio et al., 2016). As the spiritual center of Islam, millions of pilgrims from all over the world gather at these sites, especially during the annual Hajj season and throughout the year to perform Umrah. Due to the large number of pilgrims visiting Makkah and the Holy Places during Hajj and Umrah, medical teams face numerous challenges in providing timely and effective emergency care (Leggio et al., 2016). Transporting medical supplies, navigating dense crowds, and reaching patients in urgent need are particularly difficult (Shujaa & Alhamid, 2015) (Al-Masud, Bakar, & Yussof, 2016) (Al Ruwaithi, 2021). Medical drones offer a revolutionary solution to these challenges by enabling rapid delivery of supplies, overcoming accessibility issues, and providing immediate care (Johnson, Cunningham, Arnold, Rosamond, & Zègre-Hemsey, 2021) (Aggarwal et al., 2023) (Roberts et al., 2023).

Drones have unique capabilities such as vertical take-off and landing, real-time data transmission, and large payload capacity, making them well-suited for emergency medical response (Braun et al., 2019). Global case studies demonstrate the successful implementation of drones in healthcare delivery, highlighting the need for clear regulations and public-private partnerships to ensure successful adoption in countries like Saudi Arabia (Carrillo-Larco, Moscoso-Porras, Taype-Rondan, Ruiz-Alejos, & Bernabe-Ortiz, 2018). The Medidrone system, which effectively transports essential medical equipment showcases the promising potential of drones in Saudi Arabia's healthcare sector (Al-Wathinani et al., 2023). While drones offer immense benefits for emergency medical response, acknowledging their limitations and addressing regulatory, safety and technological hurdles are essential for wider adoption (Amukele, 2019) (Konert, Smereka, & Szarpak, 2019) (Hiebert, Nouvet, Jeyabalan, & Donelle, 2020) (Aggarwal et al., 2023) (Marfo, Asamoah, Owusu-Bio, Marfo, & Kyeremeh, 2023). With proper regulation and ongoing exploration of their capabilities, drones have the power to transform healthcare delivery beyond emergency response (Sham et al., 2022) (Hertelendy, Al-Wathinani, Sultan, & Goniewicz, 2023)

2. Methodology (Materials and methods):

Innovative and emerging technologies are being applied in various fields, and it is important to study their impact on a case by case basis to extract practical lessons (Zainal, 2007) , (Krusenvik, 2016). For this study, the researchers opted for a multiple case study approach to draw lessons and make recommendations based on the findings obtained from those cases. The use of unmanned aerial vehicles (UAVs) to improve response time in emergency situations is a widely recognized phenomenon across the globe. Implementation of medical drones in other locations, offering insights and lessons for enhancing emergency medical response. The case of Zipline's Drone Delivery System in Rwanda, where drones are used to transport medical supplies, including blood products, to remote areas has showed improved emergency response by reducing delivery times and ensuring the availability of critical supplies.

Another case is Swiss Air Rescue Rega in Switzerland, which has integrated drones into their emergency response operations. Drones equipped with defibrillators are dispatched to cardiac arrest incidents in remote or hard-to-reach areas, providing life-saving interventions before medical professionals arrive.

The researchers employed a multiple case study approach to examine the impact of drones in healthcare. They analyzed 13 cases where drones were utilized in healthcare settings. These cases were published between 2018 and 2023 and can be accessed through sources like Google Scholar and the National Center for Biotechnology Information website.

Wake Forest Baptist Health in the United States has implemented a medical drone program in rural areas. Drones equipped with medical kits, including automated external defibrillators (AEDs), are dispatched to assist in cardiac arrest cases, resulting in faster response times and increased chances of survival for patients in remote locations.

Key lessons learned from these case studies include the importance of stakeholder collaboration, rigorous training and certification for drone pilots and medical personnel, robust communication systems, the development of operational protocols, and standard operating procedures (SOPs) for drone deployment and emergency response.

When adapting these case studies to the context of Makkah and the Holy Sites, it is crucial to consider the unique characteristics and requirements of the area. Factors such as high population density, large crowds during pilgrimage seasons, and specific geographical features should be taken into account. Local regulatory frameworks, infrastructure, and cultural sensitivities should also be considered when designing and implementing medical drone programs in these locations. It is important to note that while there are numerous published case studies on drone usage, this research specifically focused on cases involving drones in healthcare. As a result, only 13 cases that met the inclusion criteria were selected for analysis.

The common thread linking these case studies to the challenges faced during Ramadan and Hajj seasons is the crucial need for reduced response times in hard-to-reach areas. By drawing on the lessons learned from successful global implementations and meticulously addressing the specific context of Makkah, medical drones can become a powerful tool for transforming emergency response and saving lives in this unique and sacred setting.

3. Results and Discussion:

Medical drones have the potential to greatly improve emergency medical response in Makkah and the Holy Sites by providing quick access to critical care. However, there are several challenges that need to be addressed to ensure the safe and effective deployment of medical drones in this unique environment. These challenges are discussed in detail, and solutions are provided to address them.

3.1 The Integrating medical drones into the emergency response system: In the event of an emergency in Makkah and the holy sites, there are many stakeholders involved who must work together to ensure an effective response. One potential solution is to integrate emergency medical drones into the response systems. However, this requires careful planning, clear communication channels, and specific roles to be established between all stakeholders involved in serving pilgrims and Umrah performers (as shown in Figure -1). To achieve this, it is important to provide individuals with drone operation skills and knowledge of emergency procedures through training programs. Additionally, standard operating procedures, response protocols, and seamless coordination within the incident command structure must be established and integrated. Regular training and exercises can help identify operational gaps and improve the integration process.

3.2 Regulatory and Safety Considerations: When it comes to operating medical drones in restricted areas like the Makkah site, it's essential to consult with local authorities and aviation experts for guidance and requirements. This involves obtaining special permissions and permits, adhering to local aviation regulations, and creating standard

operating procedures (SOPs) for drone operations. To ensure safety and security, it's important to conduct comprehensive risk assessments, implement robust flight planning and control procedures, use collision avoidance techniques, ensure data security and privacy, establish emergency response protocols, provide training and qualifications for drone operators, and communicate with the local community and stakeholders.

3.3 High population density: During the Hajj season, the population in Makkah and the holy sites increases significantly, posing a challenge. Drones intended to operate in this environment must be equipped for the specific conditions to prevent potential harm to people.

3.4 The Specific Geographical Features of Makkah and the Holy Sites: The mountainous terrain, narrow passages, high-rise buildings, and noticeable landmarks define Makkah. Drones working in the area must be well-equipped to handle the environment.

3.5 Existing Infrastructure: A notable challenge that faces the use of drones in emergency healthcare is the infrastructure, particularly the physical infrastructure and the equipment needed to load and unload the drones. Unlike other uses of drones, using drones in medical emergencies includes carrying sensitive material, so special care is needed, and that requires specialized infrastructure.

3.6 Respecting the Cultural Sensitivities of Both the local Community and Visitors: Some individuals have cultural or religious concerns when it comes to drones flying over their areas, they consider to be private. Drones have the ability to intrude on personal property and can pose a threat to people's safety. Therefore, any drone operation should take these factors into consideration.

3.7 A Framework for Adopting the Use of UAVs in Enhancing Emergency Medical Response: Based on the study, it is evident that there is a need for a comprehensive framework to manage the dynamic relationships between various stakeholders who have an interest or responsibility in using UAVs. The proposed framework divides all stakeholders into nine groups, as depicted in Figure -1

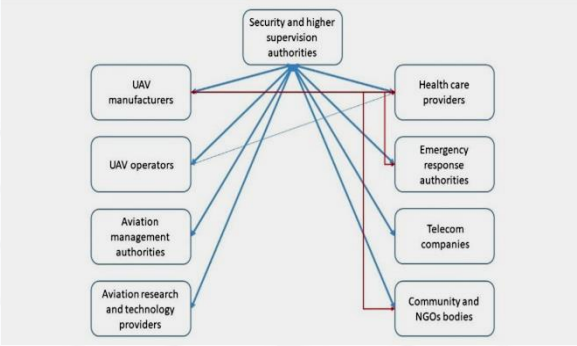


Figure 1. A proposed framework for adopting the use of UAVs in enhancing emergency medical response in Makkah and the Holy Sites.

The framework comprises distinct groups that represent stakeholders with different roles related to their respective titles. Here's a breakdown of the key roles and responsibilities of each stakeholder:

1. Security and higher supervision authorities - This group includes Hajj supreme committee, the ministry of interior, and other relevant authorities.
2. Health care providers - This group comprises hospitals, clinics, blood banks, and other similar entities.
3. Emergency response authorities - This group includes civil defense, municipalities, and other similar entities.

4. Telecom companies - This group includes STC, Mobily, and other relevant companies.
5. Community and NGOs bodies - This group includes Hajj missions, volunteer groups, and other similar entities.
6. UAV manufacturers.
7. UAV operators.
8. Aviation management authorities - This group includes General Authority of Civil Aviation, Saudi air force and other relevant authorities.
9. Aviation research and technology providers - This group includes universities and technology developers.

The framework helps to establish a collaborative stakeholder coordination process between stakeholders based on two factors. The first is the stakeholder's specialty, ensuring that only relevant stakeholders are involved. The second factor is the mission, which determines which stakeholders are needed. For instance, when determining the operational altitude of drones and managing airspace, healthcare providers are not relevant and should not be consulted. On the other hand, UAV operators are relevant and must be consulted. Similarly, when setting the rules for responding to medical and security emergencies, UAV manufacturers are not relevant, while healthcare providers and emergency response authorities are.

3.8 Proposed Five-Phase Pathway for the Use of Drones to Improve Emergency Response: A proposed pathway consisting of five phases has been identified for the effective utilization of drones in improving emergency response during medical situations during the Hajj period and the month of Ramadan. The following are the sequential phases to be followed:

Phase 1: Planning and Feasibility Assessment: Evaluate the existing state of emergency response and patient care during the Hajj and Ramadan periods. Identify specific challenges and areas where drones can offer significant enhancements. Assess the feasibility of drone usage within the context of the Holy Sites by taking into account airspace regulations, safety considerations, public acceptance, and other relevant factors.

Phase 2: Drone Selection and Development: Select suitable drone models based on factors such as payload capacity, range, endurance, and technical specifications. Develop or modify drone technology specifically for healthcare applications, incorporating features like medical equipment delivery systems, real-time data transmission capabilities, and autonomous flight capabilities. Conduct comprehensive testing and evaluation of drone systems to ensure reliability, safety, and adherence to regulatory standards.

Phase 3: Infrastructure and Operational Setup: Establish a dedicated drone command center equipped with advanced monitoring and communication systems. Formulate clear operational procedures for drone flights, including pre-flight checklists, emergency protocols, and communication guidelines. Provide specialized training to drone operators and medical personnel regarding the use of drone technology for emergency response and patient care.

Phase 4: Pilot Testing and Refinement: Conduct controlled pilot testing of drone operations to assess performance, identify potential issues, and refine operational procedures. Collect feedback from healthcare providers, emergency responders, and pilgrims to enhance the integration of drones into the emergency response system. Continuously monitor and evaluate drone performance during pilot testing to ensure safety, effectiveness, and compliance with regulations.

Phase 5: Full-Scale Implementation and Monitoring: Gradually expand drone operations to cover the entire duration of the Hajj and Ramadan periods, ensuring comprehensive coverage and efficient utilization of drone resources. Continuously monitor and evaluate drone performance during full-scale implementation, making necessary adjustments

to optimize operations and address emerging challenges. Collect data on the impact of drone technology on emergency response times, patient outcomes, and overall healthcare delivery during the Hajj and Ramadan periods.

3.9 A prospect for Artificial Intelligence (AI): AI is a rapidly developing technology that has the potential to revolutionize every aspect of modern life, including the use of drones in emergency healthcare. AI can benefit medical drone operations in Makkah by improving intelligent guidance and navigation, enhancing safety through automated collision avoidance systems and flight control, enabling real-time monitoring and data analysis to improve operations, facilitating predictive maintenance for medical drones, and improving situational awareness through image and object recognition.

Figure - 2 An imaginary image of a drone flying in crowded area. a picture produced by AI Dall E-3

4. Conclusions:

In conclusion, the utilization of medical drones has the potential to bring about significant transformations in emergency medical response within Makkah and the Holy Sites. These drones can offer expedited access to critical medical care, leading to life-saving interventions and improved patient outcomes. However, the deployment of medical drones in this unique environment necessitates the resolution of various challenges. Collaboration among policymakers, healthcare providers, and other stakeholders is essential to overcome these challenges and actualize the use of medical drones in Makkah and the holy sites. The suggested framework serves as a valuable tool to facilitate the necessary coordination, while the five phases outlined in the study can provide a practical foundation for an implementation plan.

With the continuous increase in the number of pilgrims visiting Makkah and the Holy Sites, expanding the operations of medical drones could effectively address the growing demand for emergency medical services. By harnessing the capabilities of medical drones, the healthcare system can better respond to emergencies and ensure prompt access to critical medical assistance for pilgrims in need.

5. Recommendations:

- Further research is recommended to advance the knowledge of using drones for medical emergency response in this area. The framework proposed here offers a high-level view of collaboration between stakeholders.
- More work is needed to explore the detailed relationship between stakeholders and to provide guidance in the collaboration process.
- Additionally, deeper research is recommended to identify the wider array of challenges that hinder the management of airspace.

- The safety of people is a significant concern in the operation of drones in a densely populated and mountainous area, and therefore, further work is recommended in this regard.
- Establish an electronic platform aims to revolutionize emergency healthcare delivery by connecting healthcare practitioners and life-saving equipment using drone technology. Inspired by ride-hailing apps, this platform would streamline the dispatch of medical personnel and resources to critical emergencies, saving lives and improving .outcomes
- To attract healthcare practitioners, their responses to emergencies would be counted as volunteer hours or recognized through public events. However, challenges such as patient data privacy, infrastructure development, and public .acceptance need to be addressed
- Suggestions include utilizing AI systems, implementing strong security measures, and collaborating with relevant organizations. The ultimate goal is to create an effective system that elevates emergency patient care through drone .technology and community member training in basic first aid

References:

- Aggarwal, S., Gupta, P., Mahajan, N., Balaji, S., Singh, K. J., Bhargava, B., & Panda, S. (2023). Implementation of drone based delivery of medical supplies in North-East India: experiences, challenges and adopted strategies. Front Public Health, 11, 1128886. doi:10.3389/fpubh.2023.1128886
- Al-Masud, S. M. R., Bakar, A. A., & Yussof, S. (2016). Determining the types of diseases and emergency issues in Pilgrims during Hajj: A literature review. Stat Inf, 5 .(7)
- Al-Wathinani, A. M., Alhallaf, M. A., Borowska-Stefańska, M., Wiśniewski, S., Sultan, M. A. S., Samman, O. Y., . . . Goniewicz, K. (2023). Elevating Healthcare: Rapid Literature Review on Drone Applications for Streamlining Disaster Management and Prehospital Care in Saudi Arabia. Paper presented at the Healthcare.
- Al Ruwaithi, A. A. (2021). The emergency medical services delivery in mass gathering events: a case study of the Hajj: University of Delaware.
- Amukele, T. (2019). Current State of Drones in Healthcare: Challenges and Opportunities. The Journal of Applied Laboratory Medicine, 4(2), 296-298. doi:10.1373/jalm.2019.030106
- Braun, J., Gertz, S. D., Furer, A., Bader, T., Frenkel, H., Chen, J., . . . Nachman, D. (2019). The promising future of drones in prehospital medical care and its application to battlefield medicine. Journal of trauma and acute care surgery, 87(1S), S28-S34 .
- Carrillo-Larco, R., Moscoso-Porras, M., Taype-Rondan, A., Ruiz-Alejos, A., & Bernabe-Ortiz, A. (2018). The use of unmanned aerial vehicles for health purposes: a systematic review of experimental studies. Global health, epidemiology and genomics, 3, e13 .
- Hertelendy, A. J., Al-Wathinani, A. M., Sultan, M. A. S., & Goniewicz, K. (2023). Health sector transformation in Saudi Arabia: the integration of drones to augment disaster and prehospital care delivery. Disaster medicine and public health preparedness, 1-4 .
- Hiebert, B., Nouvet, E., Jeyabalan, V., & Donelle, L. (2020). The application of drones in healthcare and health-related services in north america: A scoping review. Drones, 4(3), 30 .
- Johnson, A. M., Cunningham, C. J., Arnold, E., Rosamond, W. D., & Zègre-Hemsey, J. K. (2021). Impact of using drones in emergency medicine: What does the future hold? Open Access Emergency Medicine, 487-498 .
- Konert, A., Smereka, J., & Szarpak, L. (2019). The use of drones in emergency medicine: practical and legal aspects. Emergency medicine international, 2019 .
- Krusenvik, L. (2016). Using case studies as a scientific method: Advantages and disadvantages. In.
- Leggio, W. J., Mobrad, A., D'Alessandro, K. J., Krtek, M. G., Alrazeeni, D. M., Sami, M. A., & Raynovich, W. (2016). Experiencing emergency medical services at Hajj. Australasian Journal of Paramedicine, 13, 1-10 .

- Marfo, J. S., Asamoah, P., Owusu-Bio, M. K., Marfo, A. F. A., & Kyeremeh, K. (2023). Exploring Factors Affecting the Adoption and Continuance Usage of Drone in Healthcare: The Role of the Environment. medRxiv, 2023.2005.2004.23289511. doi:10.1101/2023.05.04.23289511
- Roberts, N. B., Ager, E., Leith, T., Lott, I., Mason-Maready, M., Nix, T., . . . Brent, C. (2023). Current summary of the evidence in drone-based emergency medical services care. Resuscitation Plus, 13, 100347 .
- Sham, R., Siau, C. S., Tan, S., Kiu, D. C., Sabhi, H., Thew, H. Z., . . . Ramli, M. H. M. (2022). Drone usage for medicine and vaccine delivery during the COVID-19 pandemic: attitude of health care workers in rural medical centres. Drones, 6(5), 109 .
- Shujaa, A., & Alhamid, S. (2015). Health response to Hajj mass gathering from emergency perspective, narrative review. Turkish journal of emergency medicine, 15(4), 172-176 .
- Zainal, Z. (2007). Case study as a research method. Jurnal kemanusiaan, 5 .(1)

Figure - 3 An imaginary image of a drone flying in a crowded area. a picture produced by AI Dall E-3

- Figure4 An imaginary image of a drone flying in a crowded area. a picture produced by AI Dall E-3

Cognitive Forecasting of the Safety of Rahmani Crowds from the Perspective of Emergency Medical Services

Haitham Mohammed Milibari[1*], Mohammed Awaid Al herim[2]

1- Master of Crowd Management, Umm Al-Qura University, 2- Bachelor of Business Administration (King Faisal University in Al-Ahsa) Department.

[*]Corresponding author: E-mail (emt-p997@hotmail.com)

الاستشراف المعرفي لسلامة الحشود الرحمانية الصحية من منظور الخدمات الطبية الإسعافية

هيثم محمد مليباري[1*]، محمد عواد الهريم[2]

1- ماجستير إدارة حشود، جامعة أم القرى، 2- بكالوريوس إدارة أعمال، جامعة الملك فيصل بالأحساء.

الملخص

تهدف الدراسة إلى وضع المرتكزات الأساسية التي تحتاجها الخدمات الطبية الإسعافية لإدارة الحشود من خلال منظور التنبؤ باستخدام الوسائل التقنية الحديثة والتي هي أحد أسس رؤية المملكة 2023، كما تُظهر الدراسة أهمية (التوحد) في مجال تبادل المعلومات والبيانات فيما يخص التخطيط الاستراتيجي أو التشغيلي وكذلك المعلومات الأساسية والصحية للحاج والمعتمر، والتي قد تُسهم في تغيير انتشار الفرق الإسعافية لخدمة الحشود الرحمانية، وتبنت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والتي تساعد على فحص الخصائص المتوفرة وتحليل المعلومات الموجودة ، وقد أوصت الدراسة على ضرورة وجود منصة موحدة بين كافة الجهات التي تخدم ضيوف الرحمن للاطلاع على خططها بهذا الخصوص وهذا الأمر يجعلنا نعزز استخدام التقنية الحديثة في هذا المجال أو حتى مجالات اخرى كتتبع للتنبؤ بمناطق الضعف خلال حركة الحشود، هذا بالإضافة للتدريب المستمر لكافة المشاركين في الحج والعمرة للإسعافات الأولية وأي خدمة إسعافية قد يحتاجها الحاج والمعتمر، وكذلك تفعيل الشراكات بين كافة القطاعات الحكومية والخاصة التي تسعى لتأمين سلامة الحشود الرحمانية.

الكلمات الدالة: الاستشراف المعرفي ، الحشود الرحمانية، الطوارئ الإسعافية في مرحلة ما قبل المستشفى، الحشود، التجمعات الكبيرة أو الجماهرية، التكنولوجيا، الذكاء الإصطناعي، مواسم الحشود المتعددة في المملكة العربية السعودية.

Abstract

From the title of the study"Cognitive Forecasting of the Safety of Rahmani Crowds from the Perspective of Emergency Medical Services" It aims to establish the basic foundations that emergency medical services need to manage crowds through the perspective of forecasting the use of modern technical means, which is one of the foundations of the Kingdom's Vision 2023. Furthermore, it is showing the importance (unification) in exchange of information and data regarding strategic or operational planning in addition to basic of personal and health information for Hajj and Umrah pilgrim, which may contribute to changing the spread of ambulance teams to serve the Rahmani crowds. The study

methodology is descriptive analytical approach, which helps to examine the available characteristics and analyze the existing information from previous studies, The study recommended the necessity of having a unified platform among all entities that serve the guests of God to view their plans in this regard, and this makes us enhance the use of modern technology in this field or even other fields, such as tracking and predicting weak areas during crowd movement. In addition, to continuous training for all participants in Hajj and Umrah regarding first aid and any emergency service that the Hajj and Umrah pilgrims may need. As well as, activating partnerships between all governmental and private sectors that seek to ensure the safety of the Rahmani crowds.

Keywords: Cognitive Foresight, Rahmaniya Crowds, Pre-hospital Emergency Care, Crowd, Large Gatherings or Mass Gatherings, Technology, Artificial Intelligence, Seasons of Multiple Crowds in Saudi Arabia.

1. Introduction

The world is currently experiencing a period marked by profound social and cultural transformations. Religious events, particularly the Rahmaniya crowds, characterized by massive participation of believers, stand out as contexts requiring deep thought and comprehensive analysis to ensure the safety of participants. In this context, this research aims to explore and understand the emergency dimensions of the health safety of Rahmaniya crowds.

Hajj, as one of the largest gatherings worldwide, is characterized by geographical, ethnic, and cultural diversity. Pilgrims face health challenges due to their social, demographic, and health diversity. The crowds of Hajj and Umrah are meticulously organized and managed, with Hajj being the largest recurring global annual event. In this context, the Kingdom of Saudi Arabia has gained rich experience in managing the crowds of Hajj and Umrah throughout its history. Crowd medicine is a crucial aspect of both medical and health management, especially in managing the crowds of Hajj and Umrah, linking this branch to the provision and management of health services alongside the security services system, logistical services for supply and sustenance, accommodation services, and transportation services.

The importance of crowd medicine is increasing in the comprehensive system for managing the crowds of Hajj and Umrah. Any deficiency in other components of this system leads to an increase in morbidity and adds a greater burden to crowd medicine. Crowd medicine encompasses more than conventional health services, including medical services for crowd events, monitoring services for prevalent infectious diseases, infection prevention and control services, environmental health considerations, and considerations for food, water, psychological, and social health.

The research title, "Proactive Knowledge Exploration of Health Safety for the Rahmaniya Crowds from the Perspective of Emergency Medical Services," reflects a commitment to understanding the depths of challenges and opportunities in this unique context. The research will focus on analyzing and evaluating key pillars that support emergency medical services in the pre-hospital stage, with a particular emphasis on proactive knowledge as a primary tool for providing a future vision to enhance service quality and ensure participant safety.

The research sheds light on aspirations and challenges related to ensuring the emergency health safety of Rahmaniya crowds, providing recommendations and suggestions to enhance the proper and effective interaction of emergency services. Through a thorough examination and in-depth exploration, the research seeks to make a valuable contribution to enhancing the safety of Rahmaniya crowds and achieving a secure and healthy religious experience.

The study's central questions revolve around:

- The significance of unifying data and information for Hajj and Umrah participants across service sectors, regardless of their nature.

- The effectiveness of utilizing modern technology for predicting pre-hospital emergency medical services interactions with Rahmaniya crowds.
- The effectiveness of continuous training for all parties involved in serving the guests of the Rahman in maintaining the health safety and security of the crowds.

1.1 Study Objectives:

1. Identify and analyze the risks and challenges that may confront the crowds of the guests of the Rahman regarding emergency medical services.
2. Highlight the importance of training and education for entities directly involved with the guests of the Rahman to ensure proper response in cases of disasters and multiple injuries among the crowds of the guests of the Rahman, specifically concerning emergency medical services.
3. Utilize artificial intelligence programs to monitor crowds and make informed decisions, whether for prediction or response, regarding emergency medical services.

1.2 Study Significance:

The study, in its novelty and content, is significant in both Arabic and English languages, as it combines crowd management with one of its operational pillars, specifically emergency medical services.

The importance of the research lies in enhancing our understanding of the factors influencing the health safety of Rahmaniya crowds and how to improve emergency medical services to achieve a safe and healthy religious experience for participants. The research seeks a better understanding of the health needs of pilgrims and aims to provide guidance that enhances their safety, contributing to creating a safer health environment during Rahmaniya crowd events. Additionally, the research promotes integration between medical services and healthcare, improving the quality of care provided and achieving a comprehensive health experience. The significance can be divided as follows:

1- Scientific Significance: The cognitive foresight of the health safety of Rahmaniya crowds from the perspective of emergency medical services holds scientific importance in understanding how to enhance the readiness and response of medical services to emergencies in a way that promotes crowd safety.

2- Practical Significance: This research can contribute to the development of procedures and policies to improve the performance of emergency services and enhance public safety in the context of health emergencies.

1.3 Study Terminology:

Cognitive Foresight: Cognitive foresight is an approach in knowledge management that focuses on using information and analytics to anticipate the future and make strategic decisions. This term relies on prediction and inference techniques to understand future trends and potential risks. Cognitive foresight is employed in a wide range of fields, from strategic planning to predicting economic and social developments (Saritas & Basmaci, 2017, p. 326).

Rahmaniya Crowds: Refers to a large gathering of individuals, such as those participating in the events of Hajj or Umrah. These crowds form during the seasons of Hajj and Umrah when Muslims from around the world converge on the holy sites in Saudi Arabia. The purpose of this massive assembly is to fulfill the religious obligation and draw closer to Allah.

Pre-hospital Emergency Care: Medical care provided to individuals in cases of health emergencies before they are transported to the hospital. This care includes first aid and necessary medical interventions to preserve the lives of the injured or ill individuals and improve their condition before they reach specialized healthcare facilities in the hospital.

Crowds: Refers to a large gathering of individuals in a specific place and at a particular time. Crowds are typically formed due to a special event or occasion, which can include people gathering for religious, social, political, or other purposes. The term "crowds" reflects the collective idea of people coming together and densely congregating within a defined area.

Large Gatherings or Mass Gatherings: A significant assembly of individuals in a specific location, often for the purpose of witnessing sports events, participating in protests, attending cultural events, or any other mass public event. This term reflects the idea of collective gathering and social interaction in a specific context.

Technology: The use of science and knowledge to develop and apply tools, systems, and processes that contribute to improving human life and meeting societal needs. Technology is multidimensional and encompasses fields such as communications, medicine, energy, information technology, and others (Al-Fadil, 2022, p. 12).

Artificial Intelligence: A branch of computer science that focuses on developing technological systems capable of executing tasks that require intelligent thinking. The goal of artificial intelligence is to design and develop software and systems that can simulate human cognitive abilities, such as linguistic understanding, problem-solving, and decision-making.

Seasons of Multiple Crowds in Saudi Arabia: These are seasons that involve the presence of large crowds within the Kingdom of Saudi Arabia. The Hajj season is the main event that witnesses a significant gathering of crowds in the Kingdom. It occurs during the month of Dhu al-Hijjah in the Hijri calendar and constitutes one of the Five Pillars of Islam. During this time, Muslims from around the world come to perform the Hajj pilgrimage in Mecca. Additionally, there is another season known as the Umrah season, which continues throughout the year. It also sees crowds heading to Mecca to perform the Umrah pilgrimage. Furthermore, other gatherings occur during specific religious or cultural events, but the Hajj season is considered the most prominent and impactful in terms of crowd gathering in Saudi Arabia.

1.4 Spatial Framework of the Study:

Mecca, the Holy Sites, and the Sacred Kaaba.

1.5 Temporal Framework of the Study:

Major religious crowd seasons in the Kingdom of Saudi Arabia (Hajj and Umrah seasons).

1.6 Study Methodology:

Due to the nature and specificity of the research, adopting a descriptive approach was imposed, which plays a crucial role in accurately and comprehensively depicting phenomena and conditions. The descriptive method allows researchers and scholars to examine the main characteristics of the study variables without focusing on deep interpretation or analysis. The descriptive approach contributes to clarifying and describing relevant phenomena. (Suleiman, 2014, P130)

Based on this, the method of data collection and analysis in this research will rely on the (simple observation) approach, which involves observing phenomena and events spontaneously without subjecting them to scientific control variables or conditions (Khemkhani, 2017).

1.7 Previous Studies:

Al-Fadil and others (2022) conducted a study that reviews the potential positive impact of using modern technologies in managing and organizing the behavior of pilgrims and Umrah performers, with a focus on achieving the goals of the Kingdom's Vision 2030. The study adopted a descriptive methodology, where a survey was employed as the primary data collection tool. The results highlighted the importance of the necessity to guide and raise awareness among pilgrims and

Umrah performers by Hajj and Umrah offices and pilgrimage institutions about the potential benefits of using modern technologies. Such guidance contributes to achieving better organization and effective crowd management.

Ayyad Study, (2021) the Ayyad study aims to understand the impact of electronic management on improving crowd control. Using a descriptive survey methodology and a directed questionnaire for 250 workers in the Hajj and Umrah system, the results show that electronic management significantly enhances organization and monitoring. Electronic tools and technologies facilitate communication and information exchange, thereby enhancing the overall effectiveness of crowd management and organization. This contributes to a greater improvement in the experience of participants and demonstrates high proficiency in digital crowd monitoring and effective crowd management.

Al-Areeshi Study, (2019) the Al-Areeshi study seeks to analyze the integration between individuals in pilgrimage zones, transportation means, and service facilities. The research relies on integrating the Internet of Things with other technologies to monitor these elements, using a descriptive survey methodology. The study focuses on leveraging mobile phone network data to enhance the Internet of Things system. This provides authorities managing pilgrim crowds with software applications designed to improve crowd management planning and real-time decision-making without impacting current network structures.

Al-Sha'ari Study and Others, (2021) the Al-Sha'ari and colleagues study aims to design a simulator based on realistic engineering principles for crowd management. It highlights the importance of making appropriate decisions for managing the movement of Rahmaniyah crowds. The study emphasizes that creating and innovating a virtual environment using modern technology, specifically simulation, will help develop various scenarios in multiple locations visited by the guests of Rahman. The study underscores the importance of using modern technological methods for crowd management by generating virtual data.

1.8 Study Differentiators:

The study stands out for its uniqueness and distinctiveness in its compact size and its inclusion of both Arabic and English languages. This research is novel as it combines crowd management with a specific operational aspect, namely, emergency medical services.

2. The Theoretical Framework:

2.1 Concept of Crowds and Large Gatherings:

The term 'crowd' refers to a collective gathering consisting of individuals who quickly respond to a specific invitation, agreeing to meet at a designated place and time to achieve a common goal. In the modern era, this term is primarily used to describe massive human gatherings, where the number of attendees may exceed one million people simultaneously. The term reflects the rapid response and organization of the group to achieve specific objectives, as individuals gather in a location with relative spatial boundaries (Yezli & Alotaibi, 2019). Large gatherings represent a social phenomenon involving the assembly of massive numbers of individuals in one place and during a specific period. These gatherings can result from religious, cultural, sporting, or political events. They are characterized by the diversity and variety of activities, including celebrations, processions, and cultural events. Large gatherings vary in size and impact, ranging from small local events to significant international occurrences. This term highlights the vitality of social connections and the influence that large gatherings can have on both societies and individuals (Al-Rahili, 2018, p. 26).

Among the prominent features of large gatherings is the notable cultural diversity, where individuals from different backgrounds come together and contribute to enriching shared cultural life. These gatherings serve as centers for

economic activities, providing diverse opportunities for employment and business. However, challenges such as increased population density, environmental pollution, and intensive resource consumption emerge. This necessitates consideration for sustainability and effective urban planning to achieve a balance between growth, the well-being of residents, and environmental preservation. These massive gatherings highlight both progress and challenges facing urban societies today (Jonathan, 2017, P2).

2.2 The Difference Between Crowd Management and Disaster and Major Incident Management:

Crowd management (large gatherings) differs from disaster and major incident management in terms of goals and administrative focus. Crowd management involves organizing and overseeing large gatherings of individuals, as seen during the Hajj season, Umrah seasons, festivals, or sports events. The aim is to provide a safe and efficient environment for the crowds, focusing on organizing events, guiding the crowds, and ensuring their comfort (Ayyad, 2021, p. 22).

On the other hand, disaster and major incident management are associated with responding to disasters such as natural emergencies or major accidents. The goal is to provide an effective emergency response and deliver healthcare and first aid, including organizing evacuations, providing shelter, and offering medical care (Abdulhameed, 2018, p. 33).

In summary, the difference between them lies in the fact that crowd management focuses on organizing gatherings and crowds. Errors resulting from this organization, whether from the management or the crowd itself, can lead to disaster and major incident management.

2.3 The Concept of Cognitive Foresight and Achieving Excellence in Ensuring the Health Safety of Pilgrims:

In the context of cognitive foresight, it is associated with anticipating the future and understanding complex contexts to make intelligent decisions. If the goal is to achieve excellence in ensuring the health safety of pilgrims, this implies leveraging predictions and analyses to enhance healthcare systems and responses in the context of massive crowds.

The integration of cognitive foresight with the safety of pilgrims involves anticipating expected health challenges, identifying future needs, and determining how to manage them. This forward-thinking allows for improved preparedness for medical incidents and effective healthcare provision during large religious events. It relies on continuous analysis and innovation in healthcare technology.

Cognitive foresight can be enhanced to achieve excellence in securing the safety of pilgrims, including using technology to monitor medical conditions, providing rapid responses in emergencies, and analyzing health data to guide preventive and therapeutic measures (Eid, 2019, p. 50).

In general, cognitive foresight serves as the foundation for achieving excellence in safeguarding the health safety of pilgrims by developing effective and sustainable responses that align with the challenges of the pilgrimage crowds.

2.4 Key Modern Technologies and Practices in the Field of Emergency Medical Services Serving Crowd Management:

In the field of emergency medical services and crowd management, there are modern technologies and practices that enhance preparedness and control in emergency situations. Some of these technologies and practices include:

1. Electronic Health Record (EHR):

Enables the digital documentation of medical information and instant access to the medical history of patients, specifically pilgrims. Facilitates anticipating and improving diagnosis and treatment during emergency case management. Implemented through applications such as the "Nusuk" app by the Ministry of Hajj and Umrah, the "Sehaty" app by the Ministry of Health, and the "Asefni" app by the Saudi Red Crescent Authority.

2. Closed-Circuit Television (CCTV):

Used recently in various fields, including health. During the COVID-19 pandemic, CCTV systems were utilized to monitor human body temperature, contributing to preventing the spread of the virus in specific locations. Tracking physiological indicators (vital signs) in addition to temperature (respiration, pulse, blood pressure, and oxygen saturation) facilitates monitoring the health status of crowds in their locations.

3. Artificial Intelligence (AI) Technologies:

Utilizing artificial intelligence (simulation) to analyze massive medical data for crowds. Contributes to making various decisions (health and security) under different scenarios and multiple assumptions. Assists in crowd management (Alshaeri et al., 2021).

2.5 Collaboration and Strategic Partnerships with International Organizations and Internal Sectors and Their Significance in Crowd and Emergency Medical Services Management:

Collaboration and strategic partnerships in the management of crowds and emergency medical services play a vital role in achieving the effectiveness and safety of massive events such as the Hajj pilgrimage. Some significances include (Jonathan, 2017, P30-36):

1. Information Exchange and Coordination: Enhances communication among relevant entities, whether internal government, health sectors, and pilgrimage authorities or external international humanitarian organizations. Facilitates data analysis and coordination efforts to maximize the utilization of available resources.
2. Training and Skill Development: Establishes training programs, especially in first aid, specifically addressing common issues during Hajj and Umrah seasons. Targets internal sectors and those specialized in pilgrimage management to enhance skills and improve preparedness for responding to medical emergencies.
3. Joint Planning for Response: Provides a shared platform to display plans of each participating entity in the Hajj and Umrah events, especially concerning the response to medical emergencies. Facilitates improved coordination and information exchange among the responsible authorities during the preparedness phase, enhancing the overall response to emergencies.

The importance of managing medical crowds in the context of religious pilgrimages is significant in several ways:

1. Improving Preparedness and Readiness: Enhances preparedness levels to address health emergencies and unforeseen situations, ensuring better readiness to tackle any unexpected medical challenges.
2. Achieving Healthcare Efficiency: Partnerships with medical organizations and support from international bodies contribute to providing advanced and efficient healthcare for pilgrims, thereby enhancing their health experience during the events.
3. Information Exchange: Unifying the exchange of information among official entities serving pilgrims, as well as service providers from Hajj and Umrah companies, is crucial for standardizing information sources and avoiding duplication and discrepancies.
4. Enhancing Communication: Strengthening communication between different sectors, whether internal or external, ensures better coordination in dealing with complex health situations.
5. Service Integration: Collaborative efforts assist in integrating healthcare and emergency services, promoting seamless organization of responses and reducing gaps in care provision.

In general, these priorities contribute to establishing an effective and integrated healthcare system during periods of religious pilgrimages, enhancing safety, and improving the quality of medical services provided to pilgrims.

3. Evaluation and Results:

Studies have demonstrated the effectiveness of information technology in monitoring and analyzing the health conditions of religious pilgrimages. Modern technologies can contribute to anticipating and addressing health risks.

1. Regular Training for Medical Teams: Ongoing training for medical teams improves preparedness and response in health emergencies. Training enhances the necessary skills to provide effective care in the context of religious pilgrimages. (Patel, A. D., & Kaufman, J., 2016)

2. Effective Communication among Stakeholders: Effective communication among relevant parties enhances smooth coordination in managing health crowds. Coordination contributes to improving the response of medical teams and directing efforts effectively. (Romitia et al, 2023)

3. Modern Guiding Strategies Address Health Crowd Management Challenges: Contemporary guiding strategies meet the challenges of managing health crowds during religious pilgrimages. Strategic planning enhances the healthcare system's ability to improve the quality of care in emergency situations. (Al-Mutairi, 2015)

4. Recommendations and Practical Applications in the Study:

The core function of emergency services relies on two elements: providing pre-hospital care promptly and transporting patients to the nearest healthcare facility at the appropriate speed. The success indicators for these elements include response time. However, response time faces various operational risks, such as the mismatch between the geographic coverage and the human and mechanical resources available for service delivery. This can impact the rapid response to emergencies and disasters, posing a challenge in crowd management. In light of the discussed and clarified points, the emergency service in the field of crowd management needs:

1. **Technologies and IT:** Embracing modern technology in crowd management and leveraging contemporary technological solutions that support predictive analytics adds crucial elements to emergency service provision. This includes using technologies to predict locations where emergency events might occur during the movement of religious crowds. (Abdul Kareem,2019)

2. **Training and Development:** Knowledge transfer, especially in the emergency service sector for pilgrims, serves as the frontline defense and support for the core service, reducing response time. Ongoing training and development are essential. (Patel, A. D., & Kaufman, J., 2016)

3. **Communication and Coordination:** Establishing a unified platform for all sectors to present their plans for serving religious crowds opens the door for information exchange and standardization among sectors, addressing issues before they occur. (Romitia et al, 2023)

4. **Enhancing Guidance and Strategic Planning:** Continuing to rely on emergency service deployment within crowd locations under the strategy of increasing the number of pilgrims, as envisioned by the Kingdom's 2023 vision, requires a shift. Innovative planning, such as establishing and dispersing focal points, becomes necessary.

5. **Promoting Community Participation:** Involving the community, both among the religious crowds and in service sectors, in familiarizing them with emergency plans and conducting training sessions enhances overall preparedness. (Patel, A. D., & Kaufman, J., 2016)

References

References in Arabic

- Abdul Kareem, Bushra (2019), "Utilizing Information and Communication Technology for Crisis Preparedness and Mitigation of its Impacts," Iraqi Journal of Administrative Sciences, Issue 3, Number 3, Volume 3.
- Al-Areeshi, S. (2019). "The role of the Internet of Things in the smart management of Hajj crowds." Master's thesis, King Saud University. p. 56, Saudi Arabia.
- Abdel-Hameed, R. (2018). "Crisis and disaster management strategy" (3rd ed.). Abu Al-Majd Printing House, Egypt.
- Al-Salmi, M., & Al-Assaf, A. (2020). "The impact of perceived risks on the intention to engage in social and economic activities in the Kingdom of Saudi Arabia." Journal of Administration and Development for Research and Studies, 9(2), Algeria.
- Al-Rahili, N. (2018). "Factors influencing the behaviors of human crowds: A case study of Hajj." The 18th Scientific Forum on Hajj, Umrah, and Visit Research, Institute of Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University, Mecca, Saudi Arabia.
- Al-Shaeri, et al. (2019). "Development of a simulation system for crowd management and data generation." Institute of Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University, Mecca, Saudi Arabia, 21st Forum, Saudi Arabia.
- Alfadhil, et al. (2022). "The importance of employing modern technological techniques in organizing and managing the behavior of pilgrims and visitors in light of the Kingdom's Vision 2030." Academic Journal of Research and Studies, Journal of Educational and Social Sciences, 8, Austria.
- Al-Mutairi, Bandar (2015), "The Role of Strategic Planning in Predicting Epidemic Crises: A Perspective from Health Professionals at the Ministry of Health in Riyadh City," Master's Thesis, Prince Naif Arab University for Security Sciences, College of Social and Administrative Sciences, Department of Administrative Sciences, Page 181.
- Ayyad, D. (2021). "The role of e-government in improving crowd management: A perspective from those working in the Hajj and Umrah system." Master's in Hajj and Umrah Management, Journal of Economic, Administrative, and Legal Sciences, 6(6), Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Eid, A. (2019). "Towards planning indicators to increase the efficiency of the services provided by Tawaf institutions for the pilgrims of the Holy Kaaba in the era of the service industry." Journal of Umm Al-Qura University for Social Sciences, 12(1), Saudi Arabia.
- Khemkhani, Mubarak (2017), "Methods and Tools for Data Collection," Al-Thakira Journal, Linguistic and Literary Heritage Laboratory, Southeast Algeria, Issue (9).
- Suleiman, Abdul Rahman (2014), "Research Methods," World of Books, College of Education, Ain Shams University.

References in English

- Jonathan Bundy, (2017), "Crises and Crisis Management Integration", Journal of Management, Arizona State University, USA.
- Patel, A. D., & Kaufman, J. (2016), "Training healthcare professionals for mass-casualty incidents in a virtual emergency department: VED II". Prehospital and Disaster Medicine, 31(5), 494-499.
- Romiti, A., Del Vecchio, M., Cavicchi, C., Vagnoni, E. (2023). "Communication Strategy in Healthcare Organizations During Covid-19 Crisis: Insights from the Italian Context", In: Persiani, N., Vannini, I.E., Romiti, A., Karasavvoglou, A., Polychronidou, P. (eds) Challenges of Healthcare Systems in the Era of COVID-19. Contributions to Management Science. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43114-2_1
- Saritas, O., & Basmaci, Y. (2017), "Fuzzy cognitive maps as representations of mental models and group consensus: An empirical investigation". Technological Forecasting and Social Change.

Healthcare accessibility during Hajj 1444/2023

Khulud K Alharbi [1], Bayan Hashim Alsharif [*2], and Turky J Arbaein[3]

1- Department of Health Administration and Hospitals, College of Public Health and Health Informatics, Umm Al-Qura University, 2- Director of Hajj and Umrah Research and Epidemiology Administration, Consultant of Preventive Medicine and Public Health, King Abdullah Medical City, 3- Turky J Arbaein, Department of Health Administration and Hospitals, College of Public Health and Health Informatics, Umm Al-Qura University.

[*]Corresponding author: E-mail (Alsharif.b@kamc.med.sa)

تقييم إمكانية الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية في الحج 2023/1444

خلود خالد الحربي[1]، بيان هاشم الشريف[*2]، تركي جميل أربعين[1]

1 --قسم الإدارة الصحية والمستشفيات، كلية الصحة العامة والمعلوماتية الصحية، 2- إدارة أبحاث الحج والعمرة والوبائيات بمدينة الملك عبد الله الطبية

الملخص

الحج، أحد أكبر التجمعات الدينية السنوية في العالم ، يجذب ملايين الحجاج من خلفيات وجنسيات وأعمار وأجناس متنوعة، وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم التحديات التي يواجهها الحجاج عند محاولة الوصول إلى الخدمات الصحية أثناء حجهم. وقد أجريت هذه الدراسة النوعية والكمية خلال موسم حج عام 1444هـ/2023م. أجرى فريق من المتطوعين المؤهلين مقابلات مع الحجاج من خلفيات مختلفة لجمع معلومات حول حصولهم على الخدمات الصحية خلال فترة الحج. شارك في هذه الدراسة ما مجموعه 740 مشاركا ، 69.5٪ من الإناث. وفي إطار إمكانية الوصول إلى الخدمات الطبية، برزت أربعة مواضيع: (1) إمكانية الوصول إلى الخدمات الطبية، بما في ذلك الحواجز اللغوية والبعد عن مرافق الرعاية الصحية؛ و (2) إمكانية الوصول إلى الخدمات الطبية. (2) الملاءمة ، مع المشكلات المبلغ عنها في التعامل مع الأدوية ؛ (3) التوافر ، مع ملاحظة أن بعض الحجاج جلبوا الأدوية من بلدانهم ؛ و (4) المقبولية ، حيث ربط المشاركون التغيرات المناخية بالتهابات الجهاز التنفسي وأعربوا عن خوفهم من طلب الرعاية الطبية. وقد حددت هذه الدراسة التحديات في تسهيل وصول الحجاج إلى الرعاية الصحية أثناء الحج. وشدد على أهمية الاستراتيجيات والسياسات، بما في ذلك برامج التوعية للحجاج والحجاج، لإنشاء نظام رعاية صحية أكثر إنصافا.

Abstract

Background: The Hajj, one of the largest annual religious gatherings in the world, attracts millions of pilgrims from diverse backgrounds, nationalities, ages, and genders.This study aimed to evaluate the challenges pilgrims encounter when trying to access health services during their pilgrimage. This qualitative and quantitative study was conducted during the Hajj season of 1444 AH/2023. A team of qualified volunteers interviewed pilgrims from different backgrounds to collect information on their access to health services during the Hajj period. A total of 740 participants, with 69.5% females, were involved in this study. Under medical service accessibility, four themes emerged: (1) approachability, encompassing language barriers and distance from healthcare facilities; (2) appropriateness, with reported issues in handling

medications; (3) availability, noting some pilgrims brought medication from their countries; and (4) acceptability, where participants associated weather changes with respiratory infections and expressed fear of seeking medical care. This study identified challenges in facilitating pilgrims' healthcare access during Hajj. It emphasized the importance of strategies and policies, including awareness programs for Hajj workers and pilgrims, to create a more equitable healthcare system.

Keywords: health need assessment, Healthcare accessibility, Hajj, Mass gathering, Saudi Arabia, Makkah.

1. Introduction

Mass gatherings (MG), characterized by the assembly of large numbers of individuals, such as religious events, festivals, and sporting competitions, are a distinctive feature of the global society (1). In 2015, the World Health Organization (WHO) defined MG as " characterized by the concentration of people at a specific location for a specific purpose over a set period and which has the potential to strain the planning and response resources of the country or Community" (2). Mass gatherings can cause substantial public health problems, impacting the health of attendees, the host country's population, and health services responsible for managing health-related issues (3). The Kingdom of Saudi Arabia (KSA) hosts one of the largest gatherings per year, as millions of Muslims travel from all over the world during the month of Dhul-Hijjah to participate in the Hajj (2)(3), which is one of the five main pillars of Islam. Therefore, all Muslims are required to make a trip to Makkah once in their lifetime (4)(5). This large MG, including overcrowded housing, assemblages, and prayers, is associated with several significant public health challenges (6). Communicable illnesses include influenza, influenza-like sickness, viral hemorrhagic fever, meningococcal disease, yellow fever, polio, cholera, plague, tuberculosis, gastrointestinal infections, and foodborne diseases, such as food poisoning and diarrhea. Due to physical exertion and overcrowding, some pre-existing chronic diseases (e.g., heart disease, asthma, chronic chest conditions, diabetes, and renal and liver diseases) may become harmful, particularly for older adults, facilitating the spread of communicable diseases, specifically non-chronic or infectious diseases.

Pilgrims proceeding to Hajj are susceptible to multiple and significant health risks because Hajj takes place during a limited period, the geographical area of this religious event is limited, and the large number of attendees (approximately two million people) (7). A World Health Organization (WHO) study, covering the period from 2005 to 2014, investigated health risks and services during Hajj. The findings categorized results into three main areas: health services, non-communicable illnesses, and communicable diseases. Despite ongoing developments, each Hajj season introduces new public health challenges, highlighting the need for improved health management of the pilgrimage.

Healthcare service accessibility during MG is a complex and urgent concern, carrying implications for public health and safety. A literature review conducted on health issues during Hajj in 2019 revealed that despite the Saudi government providing free health services for all pilgrims, a limited number of studies, primarily focused on hospitals, have explored these services (8). Saudi Arabia's Ministry of Health provides free healthcare services to all pilgrims. In the 1444 Islamic calendar or 2023 Gregorian calendar, Makkah and Al Madinah's healthcare system comprised 32 hospitals supported by 140 primary healthcare centres, with a total bed capacity increased to 6,132 beds. Specifically, 222 beds were allocated for heatstroke cases, and medical points were established on the Al-Mashaer and Al-Haramain trains. In addition, the Ministry provided 190 ambulances and set up 16 emergency centres at the Jamarat Bridge facility in Mina. Managed by 32,000 healthcare providers, including visiting international practitioners, this system offers curative and preventive services to pilgrims (9). The accessibility of healthcare services for pilgrims is a pressing issue that has not received adequate attention in the existing literature. These pilgrims who travel long distances to visit religious sites, often face

challenges in accessing healthcare services during their journeys. However, studies on this topic are noticeably scarce, leaving a gap in the understanding of the healthcare needs and experiences of pilgrims. By comprehensively understanding these components and their interrelationships, this study aims to provide insights and recommendations for optimizing healthcare accessibility during mass gatherings. These insights can assist event organizers, healthcare professionals, and public health authorities in enhancing the overall success and safety of the Hajj journey.

2. Methodology (Materials and methods)

Primary objective To gain an understanding of pilgrims' health issues, needs, and accessibility to healthcare during Hajj 2023

Study setting This is a mixed qualitative and quantitative design study conducted in Makkah city designed to glean insight into pilgrims' health needs throughout their journey during Hajj season 1444 AH / 2023 AD. Saudi Arabia received 1,845,045 pilgrims from more than 150 countries during Hajj this year (1).

Participants We interviewed adult pilgrims from various countries who could communicate in either Arabic or English. Participants were chosen using convenience sampling. Voice consent was taken to record the conversation from all participants in the research. Pilgrims were recruited in the following days of the Hijri calendar: from 8 Dhu al-Hijjah 1444 to 12 Dhu al-Hijjah 1444, which corresponds to the Gregorian calendar from 26 June 2023 to 30 June 2023.

Data collection The researchers identified the tent sites of Arabic-speaking and English-speaking pilgrims and divided the data collectors according to the language in which they could communicate with the pilgrims.

A total of 16 trained qualified volunteers visited the holy sites in Makkah (Mina and Arafah) and conducted face-to-face in-depth interviews focusing on the social demographics of the pilgrims; under the supervision of (KA). Following this, a detailed questionnaire was utilized to assess pilgrims' health needs and evaluate their accessibility to various health services throughout their pilgrimage.The data collection period spanned 7 days, offering a comprehensive snapshot of the health needs and issues faced by the pilgrims during their Hajj experience. Each interview lasted approximately 5-6 minutes and took place at the pilgrims' tent.

Data analysis Participant responses were audio-recorded and transcribed verbatim. The Arabic transcripts were directly transcribed into English by the bilingual researchers. After obtaining the data, the researcher read the notes to enhance the clarity of the data. The data was analysed using a thematic analysis approach in which the researchers repeatedly read the data to identify subjects. The researchers plotted the data into the matrix, which was used to compare within and across the pilgrims' views.

Step 1: Familiarisation Each author (KA) and (BA) initially read the reported data to become familiar with the content, and to acquire a basic comprehension of the primary themes and topics discussed in the interview. During this stage, the authors took notes on the significant points of interest and potential research questions to be referenced in their discussion.

Step 2: Initial coding Transcripts were coded independently by the authors (KA) and (BA). Next, the codes were reviewed for similarities and differences, to identify the common patterns and construct the final codes. The grouping and analysis of similar codes was facilitated using qualitative software NVivo in the coding process.

Step 3: Categories The authors began their analysis by identifying the major themes and patterns emerging from the data from the bottom up. This allowed the authors to fully comprehend the subject and identify the most important categories and patterns in the data.

Next, the authors performed a top-down analysis, beginning with a pre-existing knowledge of the subject and working to find categories and patterns that applied to their study question. This method allowed the researchers to analyze the data from a theoretical standpoint by incorporating prior information into their interpretation of the data.

Step 4: Themes The authors evaluated the categories, the context in which they were used, and any links between the categories. The analysis produced the themes, patterns, and understandings of the study topic. To guarantee consistency and trustworthiness across the collected data, the data was checked against other sources such as notes made during the interview.

(KA) applied a critical method to the study, questioning potential biases and assumptions in the data. By using this method, the researcher was able to identify areas of contention and disagreement in the data, producing a more complex knowledge of the subject.

Step 5: Final verification To confirm the accuracy and dependability of the emerging themes, one additional (TA) author who was not involved in the initial coding was included. The author verified that the codes appropriately matched the substance of the material by examining the list of coded segments. This stage acted as an external check to ensure the authenticity of the coding process.

Rigour and trustworthiness

This study employed several quality-checking techniques to guarantee the authenticity and dependability of the results. First, when examining the data, the authors engaged in reflective analysis to examine their preconceptions and prejudices, while assuring that the coding was performed by two separate authors and comparing their findings for agreement. A Discussion was utilized to obtain agreement on all codes and themes. Second, peer review was performed to confirm and assure data support of the findings. Third, we obtained participant comments on our findings to assure that the emergent themes accurately reflected their experiences.

Ethics approval

The Institutional Review Board of King Abdullah Medical City (Number 23-1101) approved this study.

3. Results and Discussion

Participants' characteristics

A total of 739 Hajji participated in this study. Most of the participants who answered the questionnaire came from a board (472, 63.87%), and were aged between 25–45 (363, 49.12%). Most Hajji were female (513, 69.42%). A history of chronic disease such as diabetes mellitus (DM), hypertension (HTN), asthma, and heart diseases was documented for some of the participants. (Table 1)

Table 1: Demographic characteristics of the participants (n=739)

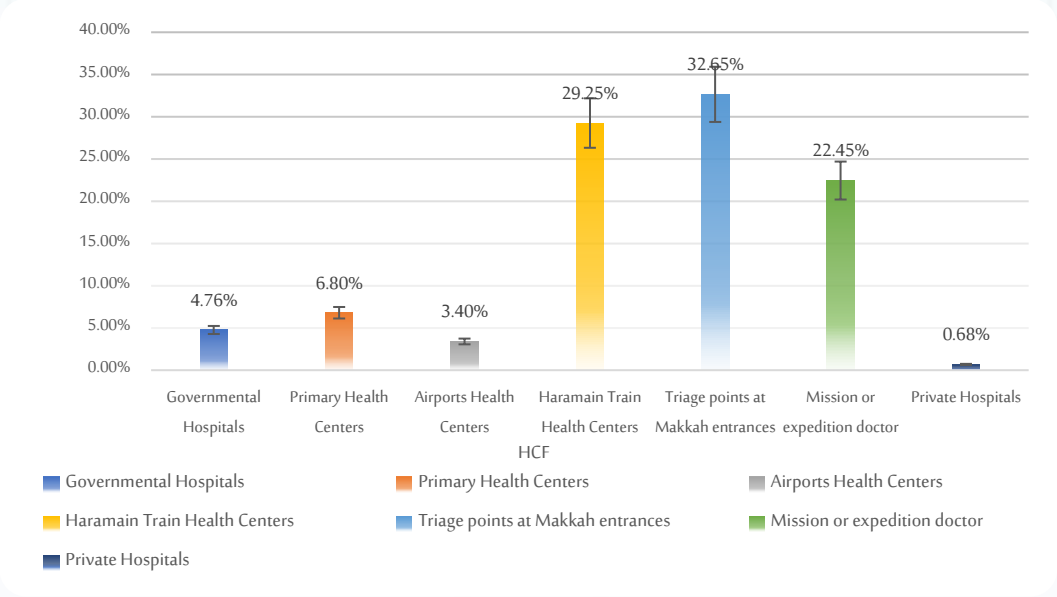
Variable	***n*(%)**
Sex	
Male	226 (30.58)
Female	513 (69.42)
Age Group	
<14	2 (0.27)
15–25	80 (10.83)
26–45	363 (49.12)
46–69	262 (35.45)
>70	32 (4.33)
Saudi vs. Non-Saudi	

Saudi	215 (29.09)
Non-Saudi	524 (70.91)
Arrival	
International	521 (70.50)
Domestic	218 (29.49)
Were you ill during this Hajj season?	
Yes	580 (78.48)
No	159 (21.52)
Chronic Disease	
DM	13
HTN	12
Asthma	3
Thyroid disease	2
Heart disease	3
Allergy	5
Transplants	2

Accessibility of health services

Our analysis revealed significant convergence between surveys completed during the 2023 Hajj season, indicating that access to medical services remains a major public health challenge. Nearly 20% ($n = 146$) of the participants used one of the medical care facilities provided during the 2023 Hajj season. Among study respondents who used medical services, 32.7% were checked at triage points at the Makkah entrance, while 29.3% were checked at Haramain train health centres. An additional 22.4% visited mission or expedition doctors or camp clinics. Finally, less than 5% accessed medical services in governmental hospitals, and nearly 7% accessed primary healthcare centres (Graph 1). Various factors contributed to the accessibility of services including availability, approachability, acceptability, and affordability.

Graph 1 Use of medical services during Hajj 1444/2023



Approachability of services

The sheer magnitude of the Hajj pilgrimage poses significant challenges in terms of approachability to health services. The influx of pilgrims places immense pressure on the healthcare infrastructure, and the potential for the spread of contagious diseases is always a concern. Therefore, the Saudi Arabian government and relevant authorities must establish a robust healthcare system that can effectively meet the needs of the pilgrims. Additionally, providing multilingual medical staff and volunteers ensures effective communication with pilgrims from different regions.

Accessing medical services is a specific challenge pilgrims encounter. The large crowd makes it difficult to find medical help when needed. As one pilgrim remarked,

"The main obstacle we encounter is obtaining timely access to medical services. The large crowds can hinder access to medical services, which can be frustrating when immediate care is required."

Moreover, pilgrims may face challenges in accessing transportation, as another pilgrim stated,

"It can be a real struggle to find transportation to various clinics, Navigating through crowds can make it hard to find the support we require."

Due to personal preference a large number of the interviewed people reported, that they did not seek any medical attention during the Hajj journey, as they believed that the symptoms were mild, and they did not see the need for a visit.

"Mild symptoms, no need for medical attention."

In general, pilgrims' comfort and well-being are greatly dependent on how approachable the services are during the hajj. The experience of making the pilgrimage is made easier for the millions of pilgrims who visit Mecca every year by offering easily approachable services.

Acceptability of health services

One important factor affecting accessibility is the availability of acceptable health services. Many participants indicated that they faced a language barrier when seeking healthcare during their journey. The language barrier poses a substantial challenge to effective healthcare delivery. Pilgrims are unable to communicate their symptoms, medical history, or concerns to the healthcare provider due to the lack of a shared language. This can result in misinterpretation, misunderstanding, or even misdiagnosis of their condition.

"Far from our camp, and I can't understand Arabic and English, no guide available."

"Language barrier for Africans; there are no instructions in different languages except Arabic and English; we demand instructions in French."

Limited healthcare infrastructure or unbalanced distribution often forces individuals to travel long distances to seek medical care, causing unnecessary delays and discomfort. This lack of accessibility can result in delayed or inadequate treatment, exacerbating health conditions and potentially increasing morbidity.

'I am tired of walking a lot; I cannot reach PHC.'

The pilgrims may also have different expectations and views regarding healthcare because they come from a variety of ethnic backgrounds. This may make it difficult for the medical professionals to comprehend and meet the pilgrims' needs according to their culture. As one pilgrim stated,

"not all of the healthcare providers here understand our cultural practices and beliefs, which can affect the care we receive."

Due to the large number of pilgrims, safety issues, linguistic and cultural obstacles, medical and health services, accomodations and facilities, and other factors, the acceptability of services during the Hajj presents a substantial

challenge. Even with the efforts to resolve these issues, there is still much that can be done to guarantee that every pilgrim has a satisfactory and safe experience on the holy journey.

Availability of health services

Few pilgrims heavily relied on their medications and remedies, often passed down through generations. They did not seek healthcare services as they lacked a comprehensive plan for accessibility and management of health services. Their inability to find any formal guidelines for healthcare services made them even more dependent on self-sufficiency.

The reliance on self-medication and lack of knowledge of healthcare accessibility can lead to adverse consequences. Individuals may delay seeking treatment, leading to an exacerbation of health conditions and higher healthcare costs long term. Moreover, the absence of a comprehensive healthcare system may result in inequality, with disadvantaged populations being more vulnerable to health disparities.

A typical response to this issue provided by participants was:

"They did not go to PH; they have own medication."

"We have a healthcare facility from Egypt; they brought medication, not rely on local PHC."

The practical difficulties of delivering medical care in a transient and dynamic setting must also be taken into account. Since millions of pilgrims travel from one place to another during the Hajj, the needs for healthcare are always changing. One person made the observation,

"We understand that Planning and coordination are essential since providing treatment in such a dynamic environment presents significant logistical hurdles."

The provision of medical care during the Hajj is a complicated problem with many facets that offers difficulties. The Hajj presents healthcare providers with several concerns, including the possibility of infectious infections and logistical issues. In the end, resolving these issues is essential to protecting the health and welfare of the millions of pilgrims who go to the holy Hajj.

Appropriateness of health services

Few of the participants reported inappropriate handling of their medication either by lack of aid tools such as ice bags or ice cubes for refrigeration of drugs, or lack of awareness resulting in exacerbation of their disorders which can lead to severe outcomes.

"My insulin was corrupted"

During the Hajj pilgrimage, many respondents reported experiencing transient respiratory infections. Interestingly, a significant number of these individuals chose not to seek treatment for their illnesses, attributing their symptoms to changing weather or exposure to air conditioning. This belief can have a direct impact on the use of health services during the Hajj.

The misconception that changing weather or exposure to air conditioning is the cause of transient respiratory infections reflects a misunderstanding of the underlying reasons for such illnesses. In reality, respiratory infections are primarily caused by viruses or bacteria that are transmitted through close contact with infected individuals. These infections can easily spread among the close quarters and large crowds typically found during the Hajj.

"I got infected from my relative and did not take medication."

"One haji got an infection from a relative and she did not start taking treatment."

"The flu was caused by exposure to air conditioning."

The appropriateness of medical care provided to pilgrims during the Hajj is crucial to their well-being. Ensuring the millions of pilgrims who take part in this yearly pilgrimage have access to proper and affordable healthcare services that prioritize emergency care and prevention measures is essential.

4. Discussion

This study evaluated the healthcare facility accessibility during the MG of Hajj 2023. We revealed several critical challenges that require focused attention and strategic intervention. Understanding these challenges will provide a foundation for discussions on improving healthcare accessibility, approachability, acceptability, and appropriateness during pilgrimages. Approximately 2% of the pilgrims encountered difficulties in healthcare accessibility, suggesting that the existing infrastructure partially meets their basic needs. This finding aligns with observations from Hajj 2015 (10). However, targeted exploration of the specific challenges faced by 2.3% of respondents is crucial for improving accessibility.

In the second theme, approachability pertains to pilgrims with health needs who recognize accessible services that can positively influence their health. Factors, such as transparency, information on available treatments and services, and outreach initiatives play roles in enhancing or diminishing the approachability of healthcare services (11). Our study revealed that the sheer magnitude of the Hajj pilgrimage places immense pressure on the healthcare infrastructure, creating challenges in the approachability of health services.

Regarding the acceptability of the health services, our findings showed that language barriers emerged as a considerable impediment. The inability to effectively communicate symptoms and medical history may lead to misinterpretation, resulting in inadequate care. (12). Pilgrims expressing low confidence in services and avoiding seeking medical attention due to unclear accessibility underscore the importance of addressing language-related challenges. Initiatives, such as providing instructions in multiple languages, can significantly enhance the acceptability of healthcare services. (13). It is also essential to invest in interpreter services and provide multilingual healthcare professionals at key healthcare facilities during Hajj (14). These professionals can bridge the communication gap, ensure an accurate understanding of the patient's medical needs, and provide appropriate healthcare services.

The dependence on self-medication by certain pilgrims reveals shortcomings in the current healthcare infrastructure. Longer distances to seek medical care result in delays, discomfort, and potential exacerbation of health conditions. The decision to not seek treatment for respiratory infections hinders access to health services. By not receiving appropriate medical attention, individuals not only compromise their well-being but also put others at risk of contracting the infection (15). This can lead to further spread of illnesses within the crowded spaces of the Hajj, making it increasingly difficult for both pilgrims and health professionals to contain the outbreak.

We highlight instances of inappropriate handling of medications and misconceptions about the causes of respiratory infections, emphasizing the importance of ensuring the appropriateness of health services. Adequate training, awareness campaigns, and the provision of necessary tools and resources are essential components for improving the quality and appropriateness of healthcare services during Hajj (16).

In conclusion, the study underscores the multifaceted challenges in healthcare accessibility during the Hajj pilgrimage, ranging from language barriers and infrastructure gaps to inappropriate handling of medications. The findings emphasize the critical need for strategic interventions, such as investing in interpreter services, providing multilingual healthcare professionals, and enhancing overall infrastructure. Targeted improvements in approachability, acceptability, and appropriateness of healthcare services are essential to address the unique health needs of pilgrims. The study serves as a

comprehensive guide for policymakers, healthcare providers, and relevant authorities to collaboratively develop and implement effective measures, ensuring the safety and well-being of all participants during the Hajj pilgrimage.

5. Recommendations

Building upon the challenges identified in this study regarding healthcare accessibility during the Hajj pilgrimage, it is imperative to implement comprehensive strategies to address these issues. The following recommendations are proposed:

1 .Strategic Placement of Healthcare Facilities:

To alleviate difficulties in healthcare accessibility, it is critical to strategically place clinics, hospitals, and medical staff along the Hajj route. Leveraging technology, a virtual map can be created to guide pilgrims to the nearest medical facility. This map, accessible through a website or mobile app, should provide real-time data on wait times, languages spoken, and available medical services. Augmenting the map with sound-based advice in various languages ensures that pilgrims, regardless of their linguistic backgrounds, can easily locate and access healthcare facilities.

2 .Cultural Sensitivity in Approachability:

To enhance the approachability of healthcare services, it must be acceptable for pilgrims to seek medical attention, irrespective of their cultural background, language, or nationality. Healthcare facilities should employ multilingual staff and interpreters to facilitate effective communication. Additionally, technology, such as virtual translators and audio guidance tailored to specific languages, can bridge the communication gap, ensuring that pilgrims feel heard and understood when seeking medical assistance.

3 .Diversified Medical Treatments and Resources Allocation:

Recognizing the diverse health needs of pilgrims from various geographical locations, it is crucial to offer a variety of medical treatments. Allocating resources equitably and ensuring that healthcare institutions possess the necessary tools, medicines, and medical personnel for diverse medical conditions is essential. Technology can play a role in arranging online consultations with specialized medical professionals, addressing the challenge of providing comprehensive healthcare during the pilgrimage.

By implementing these interconnected recommendations, including strategic placement of healthcare facilities, cultural sensitivity in approachability, and diversified medical treatments, we can make substantial progress in addressing the multifaceted challenges outlined in the discussion. This approach aligns with the study's emphasis on the need for targeted interventions and collaborative efforts to enhance healthcare services for the diverse population of pilgrims during the Hajj pilgrimage.

References

1. Arbon P. The development of conceptual models for mass-gathering health. Prehosp Disaster Med [Internet]. 2004 [cited 2023 Nov 6];19(3):208–12. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15571196/
2. WHO. Public Health for Mass Gatherings: Key Considerations. World Heal Organ [Internet]. 2015;82–94. Available from:https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/162109/WHO_HSE_GCR_2015.5_eng.pdf;jsessionid=20CDEF66BA427C7DB54004047BD811E4?sequence=1
3. Memish ZA, Steffen R, White P, Dar O, Azhar EI, Sharma A, et al. Mass gatherings medicine: public health issues arising from mass gathering religious and sporting events. Lancet [Internet]. 2019 May 18 [cited 2023 Nov 6];393(10185):2073–84. Available from: http://www.thelancet.com/article/S014067361930501X/fulltext

4. Ascoura IE. Impact of Pilgrimage (Hajj) on the Urban Growth of the Mecca. J Educ Soc Res. 2013 ;
5. Fulltext | The Role of Ambient Temperature and Plasma Osmolarity on Clinical Outcomes of Acute Myocardial Infarction Patients during Hajj [Internet]. [cited 2023 Oct 16]. Available from: https://www.onlinescientificresearch.com/articles/the-role-of-ambient-temperature-and-plasma-osmolarity-on-clinical-outcomes-of-acute-myocardial-infarction-patients-during-hajj.html
6. Memish ZA, Zumla A, Alhakeem RF, Assiri A, Turkestani A, Al Harby KD, et al. Lancet mass gatherings medicine 1 Hajj: infectious disease surveillance and control. www.thelancet.com [Internet]. 2014 [cited 2023 Nov 6];383. Available from: https://www.gov.uk/
7. Fouda A. A study to estimate the number of worshippers at the Grand Mosque. Government report. Umm Al-Qura Univ, Mecca, Kingdom of Saudi Arabia; 1998
8. Aldossari MR, Aljoudi A, Celentano D. Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review. East Mediterr Health J [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2023 Jun 8];25(10):744–53. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31774140/
9. MOH News - MOH: More than 76,000 Male and Female Pilgrims Receive Medical Services in Makkah and Al-Madinah [Internet]. [cited 2023 Nov 6]. Available from: https://www.moh.gov.sa/en/Ministry/MediaCenter/News/Pages/News-2023-06-25-001.aspx
10. Mirza AA, Alsakkaf MA, Mohammed AA, Mirza AA, Elmorsy SA. Patterns of emergency department visits during Hajj period: Towards healthcare optimization in view of Saudi Arabia's vision 2030. Pak J Med Sci. 2019;35(3):647-52. doi: 12669/pjms.35.3.611. PubMed PMID: 31258569; PubMed Central PMCID: PMC6572959.
11. Levesque JF, Harris MF, Russell G. Patient-centred access to health care: conceptualising access at the interface of health systems and populations. Int J Equity Health. 2013;12:18. Epub 20130311. doi: 10.1186/1475-9276-12-18. PubMed PMID: 23496984; PubMed Central PMCID: PMC3610159.
12. Tiwary A, Rimal A, Paudyal B, Sigdel KR, Basnyat B. Poor communication by health care professionals may lead to life-threatening complications: examples from two case reports. Wellcome Open Res. 2019;4:7. Epub 20190122. doi: 10.12688/wellcomeopenres.15042.1. PubMed PMID: 31448336; PubMed Central PMCID: PMC6694717.
13. Molina RL, Kasper J. The power of language-concordant care: a call to action for medical schools. BMC Med Educ. 2019;19(1):378. Epub 20191106. doi: 10.1186/s12909-019-1807-4. PubMed PMID: 31690300; PubMed Central PMCID: PMC6833293.
14. Al Shamsi H, Almutairi AG, Al Mashrafi S, Al Kalbani T. Implications of Language Barriers for Healthcare: A Systematic Review. Oman Med J. 2020;35(2):e122. Epub 20200430. doi: 10.5001/omj.2020.40. PubMed PMID: 32411417; PubMed Central PMCID: PMC7201401.
15. Hughes RG. Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses. . Agency for Healthcare Research and Quality (US) 2008.
16. De Luca G, Lisi, D., Martorana, M., & Siciliani, L. Does higher institutional quality improve the appropriateness of healthcare provision? Journal of Public Economics. 2021;194, 104356.

Pattern, frequency of dental and oral issues, and the patient's satisfaction with the dental management and outcomes among pilgrims during the Umrah and Hajj

Fatma Mohamed Alkassimi

Basic Clinical Sciences, Faculty of Dental Medicine, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (fmkassimi@uqu.edu.sa)

نمط وتواتر مشاكل الأسنان والفم ورضا المريض عن خدمات الأسنان ونتائج العلاجات المقدمة بين الزوار أثناء العمرة و الحج

فاطمة محمد القصيمي

العلوم الأساسية و السريرية كلية طب الأسنان، جامعة أم القرى

الملخص

نظرًا لارتفاع معدل الانتشار والتأثير الاجتماعي لأمراض الأسنان/الفم، فإنها تعتبر قضية صحية عامة رئيسية على مستوى العالم. يتم إجراء هذه الدراسة لتقييم الحالة الصحية للفم وعوامل الخطر واحتياجات العلاج للحجاج. المواد والطرق: تستند الدراسة إلى سجلات الأسنان والفحص الفموي لعينة من الحجاج تم اختيارها عشوائياً وعددها ٣٢٠ مريض. سيتم تحليل البيانات التي تم جمعها لتحديد التركيبة السكانية للمرضى والتشخيص والعلاج والنتائج. كما سيتم توزيع استبيان باللغتين الإنكليزية والعربية على الحجاج خلال زياراتهم لعيادات طب الأسنان. وسيتكون الاستبيان من أقسام مختلفة وسيتم استخدامه لجمع معلومات حول تصور المرضى للعلاج والرضا عن الخدمات. النتائج: سيتم مقارنة الحالة الصحية الفموية للحجاج بعامة الناس. ونتيجة لذلك، سيتم الكشف عن أوجه التشابه والاختلاف بين كلا المجموعتين. الاستنتاج: قد يساعد تقييم الحالة الصحية للحجاج وعوامل الخطر وتقييم تجاربهم في مواعيد الأسنان، في تحسين خدمات ومرافق طب الأسنان خلال الحج والعمرة.

Abstract

Due to the high prevalence and social impact of dental/oral diseases, it is considered a major public health issue globally. This study is conducted to assess the oral health status, risk factors, and treatment needs of the pilgrims. Materials and methods: The study is based on the dental records and oral examination of a randomly chosen 320 samples of pilgrims. The collected data will be analyzed to determine the patients' demographics, diagnosis, treatment, and outcomes. Also, a questionnaire in both English and Arabic will be distributed to pilgrims during their visits to the dental clinics. It will be composed of various sections and will be used to gather information about the patient's perception of the treatment and satisfaction with the services. Results: The oral health status of the pilgrims will be compared to the general people. As a result, the similarities and differences among both populations will be disclosed. Conclusion: The assessment of the pilgrims' oral health status, and risk factors and evaluating their dental care experiences may help in improving the dental services and facilities during the Umrah and Hajj.

Keywords: Pilgrims, Umrah, Hajj, Dental disorders, Oral issues, Patient's Satisfaction.

Introduction

Individuals may encounter certain risk factors that can have negative impacts on their oral and dental health. These factors include diet, psychological disorders, behaviors, socioeconomic status, health conditions, and access to dental services can all be considered risk factors.

Caries and periodontal diseases and several other oral conditions show a very high prevalence among the global population. In addition, barriers to dental services, malpractice, and medication misuse all are major issues that have been discussed in many national and international articles.

Since no previous study evaluates the previous aspects of the pilgrims during the Umrah and Hajj. The following references were reviewed to compare the dental data of the other populations with the pilgrims to provide a better understanding of the pilgrims' dental concerns and requirements.

Review of literature

In dental disorders, diet plays a major role. It has been documented that, sugars, especially sucrose, are the primary cause of caries. However, the quantity and frequency of consumption of sugars are important factors in determining their etiology. (Sheiham, 2001). Individuals who consume more than four times a day of extrinsic sugars are more prone to dental caries. The relationship between extrinsic sugars and caries has been established, suggesting that higher levels of these substances increase the risk of tooth decay (Sheiham, 2001). One of the most important factors that can prevent dental caries is the presence of fluoride in toothpaste. However, even though there is currently a wide range of products that contain fluoride, it does not seem that they can provide a significant benefit to the majority of people. This is why people must reduce their daily intake of sugar. (Sheiham, 2001).

Dental erosion is another significant dental problem. It has been reported that the increasing rates of dental erosion are believed to be due to the presence of acids in various food and beverage products. These findings support that diet strongly contributes to the pathogenies of several dental disorders. (Sheiham, 2001).

Several studies reported the connection between the psychological status and the dental and oral health conditions. Pilgrimage may experience high levels of stress or anxiety as they are away from their hometown and families.

The most common oral health issues that affect psychiatric patients are caries, periodontal diseases, and dental erosion. Significantly, the advanced stage of these conditions can lead to tooth loss. (Cormac & Jenkins, 1999). A study reported that Individuals suffering from psychiatric illnesses may have poor oral health due to their lifestyle and lack of access to dental care. (Kisely, Baghaie, Lalloo, & Johnson, 2015; Kisely, Baghaie, Lalloo, et al., 2015).

Another study found that depression was associated with higher Recurrent aphthous stomatitis. It also revealed that anxiety was related to the condition. (Yang et al., 2018). The study also found that depression was associated with Burning mouth syndrome (BMS) and Oral lichen planus (OLP). This conclusion is similar to previous literature, which suggests that psychological stress and anxiety are related to BMS and OLP. (Gavic et al., 2014; Ivanovski et al., 2005; Zadik et al., 2012).

Also, a study conducted on female dental students in Saudi Arabia revealed that about 14% of the students had Recurrent Aphthous Stomatitis (RAS). Around 70% indicated that the ulcer could be linked to certain factors. Stress was the main cause of the issue, with depression and anxiety being the other ones. In the (Hospital Anxiety and Depression scale) HAD scale, around 65% had depression and 88% had anxiety; all patients with depression had anxiety. (Ajmal et al., 2018).

The eosinophilic ulcer is characterized by a raised and indurated mass commonly referred to as an ulcer. Specialists believe that trauma, such as accidental bites or repeated thrusting against a fractured or sharp tooth, can lead to this disease. However, its exact cause is not known Similarly, to the previous oral conditions, eosinophilic ulcers could also be triggered by stress-induced neuroimmunological factors. (Abdullah, 2011; Hirshberg et al., 2006; Horie et al., 1999; Ribeiro et al., 2011; Segura & Pujol, 2008; Segura et al., 2006; Vasconcelos et al., 2011; Vélez et al., 1997).

Another study supported the impact of psychological status on the oral health condition. For example, the group Pemphigus comprises a variety of autoimmune bullous disorders that manifest in various intraepithelial lesions, including the skin and mucous membranes. The most common form of this group is Pemphigus vulgaris (PV), which is a prototypical organ-specific human autoimmune disorder that has a poor prognosis if left untreated.(Ruocco et al., 2013).

The various factors that can cause acantholysis are many and come from the environment. Some of these include viral infections, diet, physical agents, and drug intake. Some of these factors that can trigger acantholysis are endogenous, such as emotional stress or hormonal disorders. (Cremniter et al., 1998; Morell-Dubois et al., 2008).

It is well established that regular tooth brushing helps to prevent tooth decay and gum disease by reducing the number of bacteria and plaque around the teeth and gingiva. Individuals who claim that they only brush their teeth occasionally are more prone to developing new cavities, or lesions than those who do so more frequently. The effects of this habit are more pronounced in the case of deciduous teeth. (Kumar et al., 2016).

Being socioeconomically disadvantaged throughout childhood, middle, and later in life was associated with poor oral health in older adults. These findings suggest that different socioeconomic factors can affect the oral health of older individuals. The relationship between socioeconomic status and oral health was explained by different life-course models. The middle-age period was associated with heightened sensitivity to exposure to various factors. (Ramsay et al., 2018).

To compare the most common lesions in the pilgrimage to the general population, knowing the most frequent oral lesions and dental disorders in the global population is required. The following studies summarized these common diseases.

Dental caries is a global public health issue that cannot be neglected. (Al Agili, 2013). All socioeconomic strata are affected by this condition, which affects aspects of a person's life, including school attendance, eating habits, and growth. It can also have psychological effects on a patient's performance. (Teshome et al., 2021). In developing nations, dental caries are still untreated due to the lack of access to proper services and the scarcity of dentists. Due to the increasing awareness about oral hygiene and the availability of advanced dental facilities, the prevalence rate of dental caries has decreased in developed nations. (Teshome et al., 2021). Caries estimates in the present study were lower than those in other studies that were carried out in Gulf nations (64.7%), Brazil (72.9%), China (67%), and Kosovo (72.80%). The subgroup analysis revealed that dental caries prevalence was highest in Eritrea at 65.2%. It was followed by Sudan at 57.8% and Tanzania at 30.7%. In low-income countries, the cost of treatment exceeds the total cost of child health care. The disparity in the quality of dental services between countries within a region is believed to be caused by the varying socioeconomic status and dental facilities of each country. (Teshome et al., 2021).

A second major disorder known as periodontal disease, which includes conditions such as periodontitis and gingivitis, affects the tissues surrounding and supporting the teeth. The Global Burden of Disease Study (2016) reported that periodontal disease is regarded as the 11th most common condition worldwide, with prevalence varying from 20% to 50% in various parts of the world. (Carapetis & Dadi, 2017; Sanz, 2010). This condition can lead to tooth loss and affect various aspects of one's life, such as self-confidence and mastication. (Reynolds & Duane, 2018; Tonetti, Jepsen, et al.,

2017). The rise of periodontal disease is anticipated to be driven by the growth in the aging population and the increase in the retention of natural teeth.(Tonetti, Bottenberg, et al., 2017).

This study revealed that one of the most common oral diseases that can affect a person's oral cavity is recurrent aphthous stomatitis. Apart from this, other conditions such as recurrent herpes simplex labialis and stomatitis are also known to cause oral ulcers. About 3% of the population can experience benign migratory glossitis. Although this condition doesn't usually cause symptoms, some individuals experience burning sensations or food sensitivity. (Randall et al., 2022). Up to 2% of individuals will develop oral lichen planus, which can cause ulcerations, reticulations, or oral erosions. (Randall et al., 2022). Aging male patients are more prone to having hairy tongues, which are linked to poor oral hygiene, tobacco and alcohol use, and a low-fiber diet. Alcohol and tobacco consumption can result in changes in the mucosal lining, which can lead to erythroplakia and leukoplakia. These conditions can lead to precancerous changes and an increased risk of developing squamous cell carcinoma. (Randall et al., 2022). The mandible and the maxillary tori are examples of cortical outgrowths that do not need treatment. Also, oral candidiasis is a common oral condition, especially in immunocompromised individuals and patients with poor oral hygiene. A group of benign lesions that includes mucocele and traumatic fibromas are common lesions that usually are treated by excision. (Randall et al., 2022). In addition to amalgam tattoos, Pyogenic Granuloma, Oral melanoma, and Squamous Cell Papilloma (SCP) were mentioned in another study. (Zahid et al., 2022).

In contrast to the previous study, this study which was conducted among older Danes society revealed multiple different common oral mucosal lesions. (Lynge Pedersen et al., 2015). The highest frequently detected oral mucosal lesions included lingual varicose veins, denture stomatitis, fissured tongue, and frictional keratosis. (Lynge Pedersen et al., 2015). Local environmental changes were associated with the development of these lesions. They were not related to the gender or age of the subjects. The results indicate that the development of tongue lesions, especially the fissured and atrophy of the tongue papillae, can be clinical indicators of the hypofunction of the salivary gland and xerostomia caused by medications. (Lynge Pedersen et al., 2015). Furthermore, Oral candidiasis and Candida colonization are other risk factors for concern in older individuals with polypharmacy and comorbidities. (Lynge Pedersen et al., 2015).

Dental mistakes are among the most common medical errors that should be evaluated. The most common adverse events that happen in this series are those related to oral surgery, endodontics, and implantology. (Perea-Pérez et al., 2014). A significant number of patients who experienced an adverse event during their dentistry treatment required hospitalization. The number of adverse events that were treated and resolved at the center was only 3.4%. (Perea-Pérez et al., 2014). Although tooth loss is the most common adverse event, other serious complications can also occur. These include chronic sinus problems, nerve damage, bone loss, and even death. While most of the accidents and complications studied were unforeseeable (55.7%), a significant percentage were caused by preventable and foreseeable errors (44.3%). (Perea-Pérez et al., 2014). A pilot study conducted, of nearly 400 U.S.-based, ADA member dentists, revealed that almost half of all US-based dentists are worried about a perceived dental error in the last six months. (Yansane et al., 2021).

The results of the study revealed that among the dentists, one in seven were highly burned out, while around one in three were highly engaged. Burnout was associated with a lower level of work engagement. Self-reported dental mistakes were associated with elevated burnout risks. The work-related error rate did not change regardless of the level of engagement. The exact cause of work-related errors is still unclear. Further studies are required to analyze the factors that influence this issue at the system and individual levels.(Yansane et al., 2021).

Several medications are usually prescribed globally by dentists. Most of the medicines that dentists prescribe are antibiotics. Since most human orofacial infections are caused by odontogenic factors, dentists have become more involved in prescribing antibiotics. (Laskin & Laskin, 1985). Dentists usually prescribe around 7% to 11% of all types of antibiotics, some of these include macrolides, tetracyclines, beta-lactams, clindamycin, and metronidazole). (Cleveland & Kohn, 1998).

In the UK, dentists dispensed 7% of all community antibiotic prescriptions. According to the National Center for Disease Control and Prevention, around one-third of all outpatient antibiotic prescriptions are unnecessary. (Sweeney et al., 2004). Administering antibiotics may result in various adverse effects, including anaphylactic shock, gastrointestinal issues, and the development of resistance. (Dar-Odeh et al., 2010). The rise in resistance issues that have been identified in recent years may be the result of the misuse of certain broad-spectrum antibiotics, such as fluoroquinolones and cephalosporins. (Wise et al., 1998).

In emergencies and clinical settings, opioids are frequently utilized to manage short-term pain associated with certain dental procedures. (Hersh et al., 2011; Moore & Hersh, 2013). A small number of dental patients had previous prescriptions for opioid medications, which is a contributing factor to the abuse, misuse, and diversion of these drugs. (McCauley et al., 2016).

COX-2 inhibitors and the nonsteroidal drugs known as Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are widely used for their ability to reduce inflammation and pain. (Nagi et al., 2015). These drugs are commonly prescribed in dentistry to manage swelling and pain, including acute dental pain and chronic orofacial pain, as adjuncts to the treatment of periodontal disease, and to reduce edema following surgical procedures is well documented. (Nagi et al., 2015).

The prolonged use of nonselective nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) may increase the risk of developing gastrointestinal symptoms, such as nausea, vomiting, and mild or severe gastric issues, including perforation or bleeding. Although there are fewer GI side effects of selective cox-2 drugs, their use in dentistry has been restricted due to cardiovascular reactions. (Nagi et al., 2015). One of the most common oral medical concerns is the effects of NSAIDs on mucosal lesions. This can prolong the bleeding time during various dental procedures. (Nagi et al., 2015).

Aims and objectives

The objective of the study is to analyze the patterns and frequency of dental issues and oral diseases among pilgrims during the Hajj and Umrah. It also aims to determine the accessibility of the services and the outcomes of the treatment for the visitors.

Research design and method

A cross-sectional study will be based on data gained from pilgrims visiting the dental services during the Hajj and Umrah. The study duration is 6 months, from February 2024 to August 2024 which includes the hajj days. Written consent will be obtained from every participant in the study. The inclusion criteria are a pilgrim with a dental problem or oral disease. The exclusion criteria are a non-pilgrim and a pilgrim with healthy teeth and oral tissues.

The sample size will be determined by computing a power analysis based on the number of items in the main component analysis. The study's power will be set at 0.80 and β at 0.20. The sample could have been as many as 2:1=30:1 or 10:1. A random sample of 320 subjects was considered sufficient to carry out the study, with a 20% non-response rate. (Osborne & Costello, 2019). Stratified random sampling will be utilized for the study. The participants will be categorized into five age groups according to the WHO's Basic Oral Health Survey guidelines 1997 and also categorized by gender.

(Organization, 2013). The study will be composed of two main sections: the first one will be based on the dental records and oral examination. The second section is a questionnaire that will be distributed to pilgrims during their visits to the dental clinics. It will be composed of various sections and will be used to gather information about the patient's perception of the treatment and satisfaction with the services.

The first part of the study: A skilled examiner will assess all participants under natural light using the WHO periodontal probe and plane mouth mirror. Each examination will last for around 10 to 15 minutes. The exams were carried out according to WHO guidelines. To test the reliability of the examiner, 25 participants will undergo duplicate examinations. The pilot study will be conducted before the main study, which will involve 25 participants. It will analyze the effects of training and calibration on the Intra-Examiner reproducibility. The results of the evaluation will be then analyzed by the Cohen Kappa statistical model. This measure will analyze the prevalence of oral lesions, dental caries, and periodontal disease. (Singh et al., 2020).

The second part of the study: A questionnaire will be distributed to both non-Arab and Arab patients using Arabic and English formats. Professional translation websites will be used to translate the questionnaire for the patients who do not speak Arabic or English and communicate with them.

The questionnaire will be developed after reviewing previous studies (Bamise et al., 2008; Sakalauskiene et al., 2005) and composed of several sections. The questionnaire will be evaluated by experienced faculty members to see if it is practical and relevant to the study participants and to evaluate the validity of the instrument. The Cronbach alpha will be calculated after the questionnaire's reliability is evaluated.(Balhaddad et al., 2018).

Furthermore, the questionnaire will be administered to 25 subjects to ensure the correct comprehension of the questions. The questionnaire covered the subjects' personal information and the details of their visits to dental clinics. Also, the questionnaire will include the WHO oral health assessment form which is widely used by dentists. (Organization, 2013).

It contains various sections, such as survey identification, additional-oral examination, intraoral mucosa, dental fluorosis, loss of attachment, periodontal index, and treatment needs. Also, the oral hygiene practices and the associated treatment barriers will be assessed. The Kuppuswamy's socioeconomic status scale measures various aspects of a family's socioeconomic well-being, such as income, education, and occupation will be included as well. It can be divided into four subclasses (upper, middle, lower, and upper) and is used for analyzing the overall situation of a family. (Ghosh & Ghosh, 2009; Nepal, 2017).

The last part of the questionnaire will focus on the patient's satisfaction with the coordination and convenience of their appointments, the clinic's facilities, and lastly the interaction and communication between the patient and the dentist. The Likert scale will be used to give people various choices, such as disagree, neutral, agree, and strongly agree.(Balhaddad et al., 2018).

The obtained data will be entered into a Microsoft Excel Sheet, and then the analysis will be conducted using the Statistical Package for Social Science (SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp).

The frequency and mean scores of each item in a questionnaire will then be calculated.

The relationship between the various factors will be evaluated using the Mann-Whitney U test to compare the mean DMFT/dft. In addition, the standard deviations and mean values of DMFT will be calculated using descriptive statistics. A p-value < 0.05 indicates statistically significant. (Singh et al., 2020).

Results

The literature revealed that dental caries and periodontal diseases are common among global residents. It also showed that many risk factors are implicated in oral health status. Also, the studies referred to the importance of accurate prescriptions and medications in the dental field. Finally, the malpractice, dental errors, accessibility, and patient satisfaction during dental visits.

Our collected data will target the pilgrims only. The results will include the frequency, and pattern of the dental issues, and oral conditions and reveal the accessibility to the dental services or any other obstacles. The data will capture the gender, age, ethnicity, diagnosis, treatment, outcomes, and described medications. Finally, the patient's satisfaction with the dental services.

Conclusion

This study will describe the pattern, and frequency of dental and oral issues and evaluate the provided dental services during the Hajj and Umrah. In addition, the study will find out the most common dental diagnosis/oral condition, the most common management, and medications prescribed to pilgrims. The results of the study may help in providing the best possible dental care services to pilgrims.

Ethical considerations

All research subjects are free to participate voluntarily without any pressure or coercion. Participants may withdraw from the study at any time, without any obligation to continue.

Informed consent will be taken. Potential participants will be given all the necessary information about the study so they can make informed decisions. This includes the benefits, funding, institutional approval, and risks.

Confidentiality: all the participants' data will be safeguarded as long as we store or use them.

Only the individuals approved by the Institutional Review Board (IRB) can access the study's data. We will ensure that everyone follows the institution's privacy policies.

Potential for harm: There is no source of harm, however, if any exist, we will find concrete ways to mitigate them.

All the necessary steps will be taken to avoid plagiarism and research misconduct.

Funding

The development of the proposal was not funded.

Conflicts of interest

There are no conflicts of interest.

References

- Abdullah, B. H. (2011). Traumatic ulcertive granuloma with stromal eosinophilia (a clinicopathological study of 18 cases). J Bagh Coll Dent, 23, 59-64 .
- Ajmal, M., Ibrahim, L., Mohammed, N., & Al-Qarni, H. (2018). Prevalence and psychological stress in recurrent aphthous stomatitis among female dental students in Saudi Arabia. Clujul medical, 91(2), 216 .
- Al Agili, D. E. (2013). A systematic review of population-based dental caries studies among children in Saudi Arabia. The Saudi dental journal, 25(1), 3-11 .

- Balhaddad, A. A., Alshammari, A., AlqADi, A., & Nazir, M. A. (2018). Patient Satisfaction with Dental Services and Associated Factors in a Saudi Dental Institution. Journal of Clinical & Diagnostic Research, 12 .(12)
- Bamise, C., Bada, T., Bamise, F., & Ogunbodede, E. (2008). Dental care utilization and satisfaction of residential university students. Libyan journal of medicine, 3(3), 1-6 .
- Carapetis, J. R., & Dadi, A. F. (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. The Lancet, 390(10100), 1211-1259 .
- Cleveland, J., & Kohn, W. (1998). Antimicrobial resistance and dental care: a CDC perspective. Dent Abstr ,
- Cormac, I., & Jenkins, P. (1999). Understanding the importance of oral health in psychiatric patients. Advances in psychiatric treatment, 5(1), 53-60 .
- Cremniter, D., Baudin, M., Roujeau, J.-C., Prost, C., Consoli, S. G., Francés, C., & Chosidow, O. (1998). Stressful life events as potential triggers of pemphigus. Archives of dermatology, 134(11), 1486-1487 .
- Dar-Odeh, N. S., Abu-Hammad, O. A., Al-Omiri, M. K., Khraisat, A. S., & Shehabi, A. A. (2010). Antibiotic prescribing practices by dentists: a review. Therapeutics and clinical risk management, 6, 301 .
- Gavic, L., Cigic, L., Biocina Lukenda, D., Gruden, V., & Gruden Pokupec, J. S. (2014). The role of anxiety, depression, and psychological stress on the clinical status of recurrent aphthous stomatitis and oral lichen planus. Journal of Oral Pathology & Medicine, 43(6), 410-417 .
- Ghosh, A., & Ghosh, T. (2009). Modification of Kuppuswamy's Socioeconomic Status Scale in context to Nepal. Indian Pediatr .
- Hersh, E. V., Kane, W. T., O'Neil, M. G., Kenna, G. A., Katz, N. P., Golubic, S., & Moore, P. A. (2011). Prescribing recommendations for the treatment of acute pain in dentistry. Compendium of Continuing Education in Dentistry (15488578), 32 .(3)
- Hirshberg, A., Amariglio, N., Akrish, S., Yahalom, R., Rosenbaum, H., Okon, E., & Kaplan, I. (2006). Traumatic ulcerative granuloma with stromal eosinophilia: a reactive lesion of the oral mucosa. American journal of clinical pathology, 126(4), 522-529 .
- Horie, N., Shimoyama, T., Kato, T., & Ide, F. (1999). Eosinophilic ulcer of the tongue: A case report with immunohistochemical study. Oral medicine & pathology, 4(1), 25-29 .
- Ivanovski, K., Nakova, M., Warburton, G., Pesevska, S., Filipovska, A., Nares, S., Nunn, M. E., Angelova, D., & Angelov, N. (2005). Psychological profile in oral lichen planus. Journal of clinical periodontology, 32(10), 1034-1040 .
- Kisely, S., Baghaie, H., Lalloo, R., & Johnson, N. W. (2015). Association between poor oral health and eating disorders: systematic review and meta-analysis. The British Journal of Psychiatry, 207(4), 299-305 .
- Kisely, S., Baghaie, H., Lalloo, R., Siskind, D., & Johnson, N. W. (2015). A systematic review and meta-analysis of the association between poor oral health and severe mental illness. Psychosomatic medicine, 77(1), 83-92 .
- Kumar, S., Tadakamadla, J., & Johnson, N. (2016). Effect of toothbrushing frequency on incidence and increment of dental caries: a systematic review and meta-analysis. Journal of dental research, 95(11), 1230-1236 .
- Laskin, D., & Laskin, J. (1985). Odontogenic infections of the head and neck. Oral and maxillofacial surgery. St Louis: Mosby, 219-252 .
- Lynge Pedersen, A., Nauntofte, B., Smidt, D., & Torpet, L. (2015). Oral mucosal lesions in older people: relation to salivary secretion, systemic diseases and medications. Oral diseases, 21(6), 721-729 .
- McCauley, J. L., Hyer, J. M., Ramakrishnan, V. R., Leite, R., Melvin, C. L., Fillingim, R. B., Frick, C., & Brady, K. T. (2016). Dental opioid prescribing and multiple opioid prescriptions among dental patients: administrative data from the South Carolina prescription drug monitoring program. The Journal of the American Dental Association, 147(7), 537-544 .
- Moore, P. A., & Hersh, E. V. (2013). Combining ibuprofen and acetaminophen for acute pain management after third-molar extractions: translating clinical research to dental practice. The Journal of the American Dental Association, 144(8), 898-908 .
- Morell-Dubois, S., Carpentier, O., Cottencin, O., Queyrel, V., Hachulla, E., Hatron, P.-Y., & Delaporte, E. (2008). Stressful life events and pemphigus. Dermatology, 216(2), 104-108 .

- Nagi, R., Devi, B. Y., Rakesh, N., Reddy, S. S., & Patil, D. J. (2015). Clinical implications of prescribing nonsteroidal anti-inflammatory drugs in oral health care—a review. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology, 119(3), 264-271 .
- Nepal, R. (2017). Nepal Rastra Bank. Recent macroeconomic and financial situation. Research Department, Statistics Division, Kathmandu, Nepal. 2017. In.
- Organization, W. H. (2013). Oral health surveys: basic methods. World Health Organization .
- Osborne, J. W., & Costello, A. B. (2019). Sample size and subject to item ratio in principal components analysis. Practical Assessment, Research, and Evaluation, 9(1), 11 .
- Perea-Pérez, B., Labajo-González, E., Santiago-Sáez, A., Albarrán-Juan, E., & Villa-Vigil, A. (2014). Analysis of 415 adverse events in dental practice in Spain from 2000 to 2010. Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal, 19(5), e500 .
- Ramsay, S. E., Papachristou, E., Watt, R. G., Lennon, L. T., Papacosta, A. O., Whincup, P. H., & Wannamethee, S. G. (2018). Socioeconomic disadvantage across the life-course and oral health in older age: findings from a longitudinal study of older British men. Journal of Public Health, 40(4), e423-e430 .
- Randall, D. A., Westmark, N. L. W., & Neville, B. W. (2022). Common Oral Lesions. American Family Physician, 105(4), 369-376 .
- Reynolds, I., & Duane, B. (2018). Periodontal disease has an impact on patients' quality of life. Evidence-based dentistry, 19(1), 14-15 .
- Ribeiro, A. L. R., de Oliveira Mendes, F. R., Alves, S. d. M., & Pinheiro, J. d. J. V. (2011). Eosinophilic ulcer: the role of stress-induced psychoneuroimmunologic factors. Oral and maxillofacial surgery, 15, 179-182 .
- Ruocco, V., Ruocco, E., Schiavo, A. L., Brunetti, G., Guerrera, L. P., & Wolf, R. (2013). Pemphigus: etiology, pathogenesis, and inducing or triggering factors: facts and controversies. Clinics in dermatology, 31(4), 374-381 .
- Sakalauskiene, Z., Maciulskiene, V., & Sertvytyte, A. (2005). Testing of the questionnaire on dental care satisfaction in a sample of adult patients visiting dental clinics at Faculty of Odontology, Kaunas University of Medicine. A pilot study. Stomatologija, 7(3), 84-89 .
- Sanz, M. (2010). European workshop in periodontal health and cardiovascular disease. In (Vol. 12, pp. B2-B2): Oxford University Press.
- Segura, S., & Pujol, R. (2008). Eosinophilic ulcer of the oral mucosa: a distinct entity or a non-specific reactive pattern? Oral diseases, 14(4), 287-295 .
- Segura, S., Romero, D., Mascaro Jr, J., Colomo, L., Ferrando, J., & Estrach, T. (2006). Eosinophilic ulcer of the oral mucosa: another histological simulator of CD30+ lymphoproliferative disorders. British Journal of Dermatology, 155(2), 460-463 .
- Sheiham, A. (2001). Dietary effects on dental diseases. Public health nutrition, 4(2b), 569-591 .
- Singh, A., Shrestha, A., Bhagat, T., & Baral, D. (2020). Assessment of oral health status and treatment needs among people of Foklyan area, Dharan, Nepal. BMC Oral Health, 20(1), 1-8 .
- Sweeney, L. C., Dave, J., Chambers, P. A., & Heritage, J. (2004). Antibiotic resistance in general dental practice—a cause for concern? Journal of Antimicrobial chemotherapy, 53(4), 567-576 .
- Teshome, A., Muche, A., & Girma, B. (2021). Prevalence of dental caries and associated factors in East Africa, 2000–2020: systematic review and meta-analysis. Frontiers in Public Health, 9, 645091 .
- Tonetti, M. S., Bottenberg, P., Conrads, G., Eickholz, P., Heasman, P., Huysmans, M. C., López, R., Madianos, P., Müller, F., & Needleman, I. (2017). Dental caries and periodontal diseases in the ageing population: call to action to protect and enhance oral health and well-being as an essential component of healthy ageing–Consensus report of group 4 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. Journal of clinical periodontology, 44, S135-S144 .
- Tonetti, M. S., Jepsen, S., Jin, L., & Otomo-Corgel, J. (2017). Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: A call for global action. Journal of clinical periodontology, 44(5), 456-462 .
- Vasconcelos, M. G., de Souza, L. B., da Silveira, É. J. D., de Medeiros, A. M. C., de Vasconcelos Carvalho, M., & Queiroz, L. M. G. (2011). Eosinophilic ulcer of the lateral tongue: case report. RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia, 8(4), 459-463 .

- Vélez, A., Alamillos, F. J., Dean, A., Rodas, J., & Acosta, A. (1997). Eosinophilic ulcer of the oral mucosa: report of a recurrent case on the tongue. Clinical and experimental dermatology, 22(3), 154-156 .
- Wise, R., Hart, T., Cars, O., Streulens, M., Helmuth, R., Huovinen, P., & Sprenger, M. (1998). Antimicrobial resistance. In (Vol. 317, pp. 609-610): British Medical Journal Publishing Group.
- Yang, C., Liu, L., Shi, H., & Zhang, Y. (2018). Psychological problems and quality of life of patients with oral mucosal diseases: a preliminary study in Chinese population. BMC Oral Health, 18, 1-7 .
- Yansane, A., Tokede, O., Walji, M., Obadan-Udoh, E., Riedy, C., White, J., & Kalenderian, E. (2021). Burnout, engagement, and dental errors among US dentists. Journal of Patient Safety, 17(8), e1050-e1056 .
- Zadik, Y., Levin, L., Shmuly, T., Sandler, V., & Tarrasch, R. (2012). Recurrent aphthous stomatitis: stress, trait anger and anxiety of patients. Journal of the California Dental Association, 40(11), 879-883 .
- Zahid, E., Bhatti, O., Zahid, M. A., & Stubbs, M. (2022). Overview of common oral lesions. Malaysian family physician: the official journal of the Academy of Family Physicians of Malaysia, 17(3), 9 .

Innovative Approaches to Cardiac Care: Understanding the Significance of King Abdullah Medical City's Hajj Season Strategies on Door-to-Balloon Time for Primary Percutaneous Coronary Intervention

Ebtisam A. elhihi*[1], Faisal A. Alasmari[1], Omar K. Abdel Rahman[2], Fahad T. Almoallad[3], Reem A. alsalhi[3], Shuruq F. alosaimi[3], Faisal M. alhazmi[3], Marwan S. Hawsawei[4], Ziyad A. Alasmari[5]

1 -Nursing Research and evidence-based practice Department, King Abdullah Medical City, 2 -Cardiac care unit, King Abdullah Medical City, 3 -Cath lab, King Abdullah Medical City, 4 -Nursing administration, King Abdullah Medical City, 5- Day care department, King Abdullah medical city.

*Corresponding author: E-mail (elhihi.e@kamc.med.sa)

مناهج مبتكرة للعناية بالقلب: فهم أهمية استراتيجيات موسم الحج في مدينة الملك عبد الله الطبية بشأن الوقت من الباب إلى البالون للتدخل التاجي الأولي عن طريق الجلد

ابتسام الهيهي*[1], فيصل عبد الرحمن الأسمري[1], عمر خالد عبد الرحمن [2], فهد المولد[3] , ريم الصالحي[3] ,شروق العصيمي[3] ,فيصل محمد الحازمي[3] ,مروان سعيد هوساوي[4] ,زياد الأسمري[5]

1- قسم أبحاث التمريض والممارسات المبنية على الأدلة، مدينة الملك عبد الله الطبية، 2- وحدة رعاية القلب، مدينة الملك عبد الله الطبية، 3- قسطرة القلب، مدينة الملك عبد الله الطبية، 4- إدارة التمريض، مدينة الملك عبد الله الطبية، 5- قسم عمليات اليوم الواحد، مدينة الملك عبد الله الطبية.

الملخص

الخلفية: من المهم تقليل وقت من الباب الى البالون، خاصة في المستشفيات حيث يتم إجراء التدخل التاجي المبكر خلال 90 دقيقة.

الهدف: كان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد تأثير استراتيجيات مدينة الملك عبد الله الطبية على وقت البالون للمرضى الذين يعانون من STEMI.

الطرق: تم إجراء بحث رصدي مستقبلي في مدينة الملك عبد الله الطبية. تم تضمين 67 مريضا من الذين يحتاجون التدخل التاجي الأولي عن طريق الجلد. تم جمع البيانات في حج 2023 من خلال الملاحظة المباشرة باستخدام قائمة مرجعية تضمنت جزأين: الجزء الأول: الخصائص الديموغرافية للمرضى؛ والجزء الثاني: الفترات الزمنية ذات الصلة.

النتائج: لوحظ أن متوسط الوقت الإجمالي من الباب إلى البالون كان 68 دقيقة لمرضى القبول المباشر و100 دقيقة للمرضى المنقولين بين المستشفيات، مع قيمة P ذات دلالة إحصائية تبلغ 0.001. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين إجمالي الوقت من الباب إلى البالون لمرضى القبول المباشر والمرضى المنقولين بين المستشفيات ومدة الإقامة، ع = 0.42، أو إجمالي الوقت من الباب إلى البالون لمرضى القبول المباشر والمرضى المنقولين بين المستشفيات والوفيات في المستشفيات، ع = 0.39.

الخلاصة: حققت مدينة الملك عبد الله الطبية معيارًا عالميًا في زمن الوصول من الباب إلى البالون لمرضى احتشاء عضلة القلب النصفي (STEMI) الذين يزورون المستشفى لإجراء التدخل التاجي عن طريق الجلد خلال موسم الحج.

Abstract

Background: It is important to reduce the door to balloon time, especially in hospitals where early coronary intervention is carried out within 90 minutes. Aim: The purpose of this study was to determine the impact of King Abdullah Medical City's strategies on balloon time for patients with STEMI.

Methods: Prospective observational research was conducted in King Abdullah Medical City. 67 patients who had a primary percutaneous coronary intervention were included. Data was collected in Hajj 2023 through direct observation using a checklist that included two parts: Part I: patients' demographic characteristics; and Part II: relevant time intervals.

Results: It was noted that the overall median door-to-balloon time was 68 minutes for direct admission patients and 100 minutes for interhospital transferred patients, with a statistically significant P value of 0.001. There is no statistically significant relationship between the total door-to-balloon time of direct admission patients and interhospital transferred patients and length of stay, p = 0.42, or the total door-to-balloon time of direct admission patients and interhospital transferred patients and hospital mortality, p = 0.39.

Conclusion: King Abdullah Medical City accomplished an international benchmark in door-to-balloon time for STEMI patients visiting the hospital for percutaneous coronary intervention during the hajj season.

Keywords: *Door to balloon, Strategies, Primary Percutaneous Coronary Intervention.*

1. Introduction:

The measurement of DTBT has emerged as a crucial metric in PCI in recent years and has been included in national guidelines as a fundamental performance indicator. Nevertheless, advancements in DTB duration have not been accompanied by proportional declines in mortality rates [1]. According to the guidelines, the objective DTBT is 90 minutes or less. First medical contact to device time of 120 minutes is recommended by both European and American ST Elevation Myocardial Infraction (STEMI) standards for the transfer STEMI population [2,3]. During the hajj season, many pilgrims are exposed to acute coronary syndrome and transfer to king Abdullah medical city (KAMC) for therapeutic interventions like percutaneous coronary intervention. Due to the high rate of admission, new strategies are implemented to provide high quality care to patients with AMI as a new pathway of the patient admission, Critical bed management group and Chest pain unit during hajj. So, the aim of this study is to determine the impact of King Abdullah medical city' strategies on door to balloon time in patients with STEMI.

2. Methods:

Prospective observational research using checklist for direct observation which included, part one covered patients' demographics such gender, age, marital status, education, diagnosis, and comorbidities and part 2: relevant times. This study was conducted in King Abdullah medical city. All patients undergoing PCI during hajj from 23/6/2023 to 7/7/2023 either direct admission or interhospital transfer were included. King Abdullah medical city hajj' strategies included new patient admission pathway implemented, WhatsApp group named Critical bed management group for administrative purposes aimed to check availability of beds to book beds for patients before arrival to the hospital and the chest pain unit, opens during Hajj season. All patients entered chest pain unit directly. This unit had three cubicles with 10 beds, including 3 beds for critically ill patients with mechanical ventilators, backup intubation, and 2 crash carts. Additionally, three cardiologists, two echo technicians, one respiratory therapist, one patient care technician, and two porters were assigned to the unit. The chest pain unit included a charge nurse and three nurse groups for the cubicles. One of the three

nurses in each group served as the team leader and was a senior critical care professional. All patients were required to undergo a fast-screening echo at the chest pain unit to rule out mechanical issues.

3. Results:

Table 1 shows that the median overall door to balloon time was 68 minutes for direct admission patients and 100 minutes for interhospital transferred patients with statistically significant, P= 0.001. The median time from diagnosis of AMI to Cath lab for direct admitted patients was 36.50 minutes and 60 minutes for transferred' patients with statistically significant, P= 0.001. For inter hospital transfer the median time from AMI diagnosis to second door (door of capable hospital) was 47 minutes and from arrival to capable hospital to balloon inflation was 28 minutes. The median time from D1 to D2 was 65 minutes and median time from D2 to balloon (patient arrival to KAMC to balloon) for interhospital transferred patients was 28 minutes which is within the recommended guidelines for patients transfer time.

Table 1: Parameters of door-to-balloon studied patients.

Parameters	Direct admission N (16)		Interhospital transfer N (51)		Z	P
	Median	IQR	Median	IQR		
1.Door-to-ECG time (m)	10.0	4.0	10.0	0.00	2.36	0.01*
2. ECG to AMI diagnosis time (m)	4.5	7.0	6.0	15.0	1.36	0.17
3. AMI diagnosis time to D2			47	35.0		
4. D1 to D2			65.0	40.0		
5. D2 to balloon			28.0	13.0		
6. Diagnosis of AMI to Cath lab time (m)	36.50	45.50	60.0	30.0	3.42	0.001*
7. Cath lab to balloon time (m)	18.50	16.50	15.0	10.0	1.58	0.11
8. Door to balloon time(m)	68.0	33.0	100.0	39.0	3.44	0.001*

Z: Mann-Whitney Test * significant at P <0.05

Figure 1 illustrates that the median of D2BT for direct admitted' patients was found to be less than the standard time of D2BT for PCI capable hospital (68 m to 90 m respectively). For interhospital transfer patients median D2BT was 100 m compared with the 120 m for the standard time.

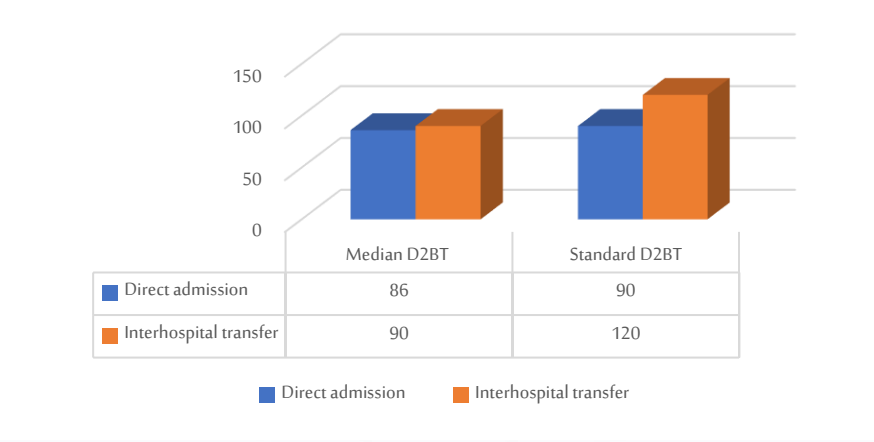


Figure 1: Comparison of DTBT with the standard time between direct admission and interhospital transfer.

Table 2 revealed that there is no statistically significant relationship between total DTBT and length of stay or total DTBT and in hospital mortality.

Table 2: Relationship between door to balloon time and length of stay and mortality.

Variables	Door to balloon time	
	r	p
▪ In hospital mortality	0.10	0.39
▪ Length of stay	0.09	0.42

4. Discussion:

Our study found that the median DTBT for STEMI patients either direct admission or transfer was within the guidelines recommended time, this may be due to efficient coordination and communication between hospitals, sufficient resources, and staffing levels to handle interhospital transfers efficiently, dedicated transfer protocols implementation using aircraft and emergency medical services and availability of cardiac catheterization labs at KAMC. The findings of this study align with a previous investigation conducted in Saudi Arabia by Butt et al at a tertiary care institution in Riyadh which concluded that for individuals presenting with STEMI in the emergency department, PCI is the preferred therapeutic approach. Furthermore, the King Faisal Specialist Hospital and Research Centre in Riyadh has successfully attained and sustained an international benchmark of DTBT within 90 minutes through effective multidisciplinary collaboration [4].

Interhospital transfer patients were observed to have a shorter admission-to-balloon time than directly admitted patients. This discrepancy may be attributed to the initial assessment conducted at the referring hospital, which aids in discerning whether the patient was diagnosed with STEMI prior to their subsequent transfer to a PCI-capable medical center. Patients admitted directly to the chest pain unit benefit from available medical staff waiting for the patient's arrival, a prepared medical file, and Cath lab teams already at the hospital, waiting for the patients, instead of needing to come from their homes.

This result is in line with Hu et al and Kawecki et al, who reported that patients who were transported had a shorter Door-to-Balloon Time (DTBT) than those who arrived directly at hospitals with PCI capabilities [5,6].

The present study demonstrates that there is no statistically significant relationship between total door to balloon time and length of stay or total door to balloon time and in hospital mortality. The observed phenomenon may be attributed to the constrained sample size, which has resulted in restricted statistical power to identify major disparities and developments in medical practices during the hajj season.

This result is supported by Fan et al [7] who reveal that there are no statistically significant differences between in-hospital mortality rate and D2B time. In contrast Chew et al, Park et al and Foo et al found that delay in primary PCI could lead to increase in-hospital mortality [8,9]. Moreover, Li et al reported that Patients with ST-elevation myocardial infarction had a strong association between hospital costs and length of stay [10].

5. Conclusion:

King Abdullah Medical City was able to accomplish a D2B time that set an international benchmark for STEMI patients who presented to the hospital for PCI during the hajj season, primarily through the implementation of strategic approaches to decrease DTBT. By implementing KAMC strategies, the processes of diagnosis, decision-making, and patient transfers will be executed in a synchronized and expeditious manner, resulting in improved patient care and less suffering. Further research into the effects of symptom onset to initial contact with a medical provider or balloon time on clinical outcome is also required.

6. Recommendation:

The imperative of KAMC's sustained commitment to the strategies that have facilitated the attainment of international benchmarks cannot be overstated. These strategies demand unwavering adherence throughout the entire year, transcending the confines of the hajj season. In pursuing this unwavering commitment, KAMC must institute a comprehensive quality improvement program. This program should be meticulously designed to vigilantly monitor key performance indicators specifically related to the DTB time for STEMI patients. Furthermore, KAMC should actively seek opportunities for knowledge exchange and collaboration with other esteemed healthcare institutions and hospitals. These collaborative endeavors should not be viewed as mere interactions but rather as platforms for the dissemination of best practices. Replicate this study with larger sample size and specific population to explore populational variations more comprehensively for generalization.

References:

1. Menees DS, Peterson ED, Wang Y, Curtis JP, Messenger JC, Rumsfeld JS, Gurm HS. Door-to-balloon time and mortality among patients undergoing primary PCI. New England Journal of Medicine. 2013 Sep 5;369(10):901-9.
2. O'gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Chung MK, De Lemos JA, Ettinger SM, Fang JC, Fesmire FM, Franklin BA, Granger CB. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Journal of the American college of cardiology. 2013 Jan 29;61(4): e78-140.
3. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, Claeys MJ, Dan GA, Dweck MR, Galbraith M, Gilard M. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes: Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). European Heart Journal. 2023 Aug 25: ehad191.
4. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, Caforio AL, Crea F, Goudevenos JA, Halvorsen S, Hindricks G. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). European heart journal. 2018 Jan 7;39(2):119-77.
5. Butt TS, Bashtawi E, Bououn B, Wagley B, Albarrak B, Sergani HE, Mujtaba SI, Buraiki J. Door-to-balloon time in the treatment of ST segment elevation myocardial infarction in a tertiary care center in Saudi Arabia. Annals of Saudi Medicine. 2020 Jul;40(4):281-9.
6. Hu D, Hao Y, Liu J, Yang N, Yang Y, Sun Z, Zhao D, Liu J. Inter-hospital transfer in patients with acute myocardial infarction in China: findings from the improving care for cardiovascular disease in china-acute coronary syndrome project. Frontiers in Cardiovascular Medicine. 2022 Dec 8; 9:1064690.
7. Dhungel S, Malla R, Adhikari C, Maskey A, Rajbhandari R, Sharma R, Nepal H, Rauniyar B, Yadav D, Limbu D, Gautam M. Door-to-balloon time, and the determining factors in a tertiary cardiac center in Nepal. Indian Heart Journal. 2018 Dec 1;70: S309-12.
8. Nathan AS, Raman S, Yang N, Painter I, Khatana SA, Dayoub EJ, Herrmann HC, Yeh RW, Groeneveld PW, Doll JA, McCabe JM. Association between 90-minute door-to-balloon time, selective exclusion of myocardial infarction cases, and access site choice: insights from the cardiac care outcomes assessment program (COAP) in Washington State. Circulation: Cardiovascular Interventions. 2020 Sep;13(9): e009179.
9. Fan CM, Lai CL, Li AH, Chung KP, Yang MC. Shorter door-to-balloon time in ST-elevation myocardial infarction saves insurance payments: a single hospital experience in Taiwan. Acta Cardiologica Sinica. 2015 Mar;31(2):127.
10. Foo CY, Bonsu KO, Nallamothu BK, Reid CM, Dhippayom T, Reidpath DD, Chaiyakunapruk N. Coronary intervention door-to-balloon time and outcomes in ST-elevation myocardial infarction: a meta-analysis. Heart. 2018 Aug 1;104(16):1362-9.

Effectiveness of Wearing Face Mask for Prevention of Respiratory Tract Infection During Hajj: A Systematic Review and Meta-Analysis

Raghad Alhajaji[1&2], Khalid Al Sulaiman,[4,5&16]*, Omar A. Abdelwahab[9&10], Manal Alfahmi[6,7&8], Jameel T. Abualenain[12&13], Sari I. Asiri[1&11], Ohoud Aljuhani[14&16], Aisha Alharbi[15], Hadeel Alkofide[17], Malaz Ahmed, Ahmed Y. Saeedi[1&11], Ahmad Alturkistani[1], Ahmed Al-Jedai[18]

1-Public Health Administration, Makkah Health Affairs, Ministry of Health, 2-Alhajj Primary Health Care, Makkah Health Cluster, 3-Pharmaceutical Care Department, King Abdulaziz Medical City, 4-College of Pharmacy, King Saud bin Abdulaziz University for Health Sciences, 5-King Abdullah International Medical Research Center,6- Clinical research Administration at the Executive Administration of Research and Innovation, King Abdullah Medical City (KAMC), 7-Executive Administration of Research and Innovation, King Abdullah Medical City (KAMC), 8-King Abdullah Medical City (KAMC) Medical Ethics committee, 9-Faculty of Medicine, Al-Azhar University, Cairo, Egypt, 10-Medical Research Group of Egypt, Cairo, Egypt, 11-The General Directorate of Hajj and Umrah, Ministry of Health, 12-General Directorate of Emergencies, Disasters, & Medical Transportation, Deputyship of Curative Services, Ministry of Health, 13-Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, King Abdulaziz University,14-Department of Pharmacy Practice, Faculty of Pharmacy, King Abdulaziz University, 15-Pharmaceutical Care Department, King Abdulaziz Medical City,16- Saudi Critical Care Pharmacy Research (SCAPE) Platform, 17-Department of Clinical Pharmacy, College of Pharmacy, King Saud University,18-Therapeutic Affairs Deputyship, Ministry of Health, Riyadh, Saudi Arabia; Colleges of Medicine and Pharmacy, Al-Faisal University, Riyadh, Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (Raghad.alhajaji@gmail.com)

فعالية ارتداء الكمامة للوقاية من العدوى في الجهاز التنفسي خلال فترة الحج: استعراض منهجي وتحليل شامل

رغد الحجاجي[2&1] , خالد السليمان[4,5,16*] , عمر عبد الوهاب[9,10] , منال الفهمي[6,7,8] , جميل أبو العينين[12,13] , سري عسيري, عهود الجهني[1, 11] ,عائشة الحربي[15] , هديل القفيدي[17] , ملاذ أحمد, أحمد السعيدي[1,11] , أحمد التركستاني[1] , أحمد الجديعي[18]

الملخص

المقدمة: الحج هو أكبر تجمع جماهيري على مستوى العالم يقام سنوياً في مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية. وتعتبر الأمراض التنفسية الأكثر شيوعًا بين الأمراض المعدية بسبب إمكانية انتشارها السريع في البيئات المزدحمة. ويوجد نقص في البيانات المتعلقة بفعالية ارتداء الأقنعة الواقية في منع العدوى في المسارات التنفسية، خاصة أثناء أداء فريضة الحج. الطرق: قمنا بالبحث بشكل منهجي في قواعد البيانات PubMed وScopus و Web of Science ومركز كوكرين للتسجيل المركزي للتجارب المراقبة حتى 3 يوليو 2023 عن الدراسات التي تقارن معدل حدوث أو انتشار العدوى في الجهاز التنفسي بين الذين ارتدوا أي نوع من الأقنعة الواقية خلال أداء فريضة الحج وبين الذين لم يرتدوا الأقنعة. كما تم فحص مصادر أخرى، مثل Google Scholar في الأوراق المدرجة أيضًا. تم حساب نسبة الخطر (RR) وفترات الثقة بنسبة 95٪ (CI) باستخدام نموذج إما ثابت أو عشوائي تبعاً للتباين. النتائج: شمل التحليل الشامل عشر دراسات تشمل 16713 مشاركًا. أظهرت نتائج نسبة الخطر الإجمالية تفضيل ارتداء الأقنعة على عدم ارتدائها فيما يتعلق بحدوث العدوى في الجهاز التنفسي؛ ومع ذلك، لم يكن الفارق ذا دلالة إحصائية (RR = 0.78؛ 95٪ CI = [0.55 ، 1.10 ، P = 0.16). تم العثور على حدوث عدوى بالغة الندرة بشكل ملحوظ في أولئك الذين يرتدون الأقنعة معظم الوقت مقارنة بارتدائها بشكل متقطع (RR = 0.59؛ 95٪ CI = [0.38 ، 0.94 ، P = 0.02). في تحليل الفرع، لم يكن هناك فارق بين ارتداء الأقنعة وعدم ارتدائها بين التصميمات الدراسية المختلفة (تصميم السيرة الذاتية أو دراسة الحالة) والمجموعات المختلفة (الحجاج أو العاملين في مجال الرعاية الصحية) وسنوات الحج المختلفة، باستثناء الفترة من 2002 إلى 2008 حيث كان هناك فارق كبير يفضل ارتداء الأقنعة الواقية.

الختام: أظهرت هذه التحليلات الشـاملة أن ارتداء الأقنعة معظم الوقت كان مرتبطًا بخطر أقل بشـكل ملحوظ للإصـابة بالعدوى في الجهاز التنفسـي مقارنة بارتدائها بشـكل متقطع. بالإضـافة إلى ذلك، كان ارتداء الأقنعة مرتبطًا بمعدل أقل للإصـابة بالعدوى في الجهاز التنفسـي مقارنة بعدم ارتدائها؛ ومع ذلك، لم يصل الفارق إلى الدلالة الإحصائية.

Abstract

Background: Hajj is the largest annual mass gathering worldwide, taking place annually in Makkah, Saudi Arabia.". Respiratory infections are the most common infectious disease due to their potential for rapid spread in crowded settings. However, there is a lack of data regarding the effectiveness of face masks in preventing respiratory tract infections (RTIs), specifically during Hajj.

Methods: We systematically searched PubMed, Scopus, Web of Science, and Cochrane Central Register of Controlled Trials until 3 July 2023 for studies comparing the incidence or prevalence of RTI in those who used any face mask during Hajj compared to no mask. Other sources, such as Google Scholar in the included papers, were also screened. Risk ratio (RR) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated using either a fixed or random-effect model, depending on the heterogeneity.

Results: A comprehensive analysis encompassed ten studies involving 16713 participants. The overall RR favored wearing masks over not wearing masks regarding the incidence of RTI; however, the difference was not statistically significant (RR= 0.78; 95% CI= [0.55, 1.10, P= 0.16). A significantly lower incidence of RTI was found in those wearing masks most of the time versus intermittently (RR= 0.59; 95% CI= [0.38, 0.94, P= 0.02). In subgroup analysis, there was no difference between wearing masks and not wearing masks across different study designs (cohort or case-control), different groups (pilgrims or healthcare workers), and different years of Hajj, except from 2002 to 2008, there was a significant difference favoring wearing facemasks. Conclusion: This meta-analysis found that wearing masks most of the time was associated with a significantly lower risk of RTI than wearing the mask intermittently. In addition, wearing masks was associated with lower RTI than no masks; however, the difference did not reach statistical significance.

1. Introduction

The annual Islamic religion of Hajj in Saudi Arabia is among the largest gatherings of people in the world, attracting millions of pilgrims from various countries and continents (1–3). However, these gatherings pose significant public health challenges due to the large number of people in confined spaces, leading to an increased risk of infectious disease transmission, including respiratory infections (2–4). More than 60% of the pilgrims participating in the mass gathering of the Hajj pilgrimage are found to acquire respiratory pathogens through their nasal acquisition (5). A considerable majority of pilgrims experience the onset of respiratory tract infections (RTIs) shortly after they arrive in Makkah (6). Factors contributing to the increased incidence of RTIs during Hajj include crowded conditions, the use of shared accommodations, limited access to handwashing facilities, poor respiratory hygiene practices, climate conditions during the Hajj season, and intercontinental travel by pilgrims, which introduces a variety of respiratory pathogens from different regions (7-10). Outbreaks of respiratory diseases, including influenza, coronaviruses, and other respiratory pathogens, have been reported in the past (11). The recent COVID-19 pandemic has further highlighted the need for stringent preventive measures during mass gatherings to safeguard public health (11). Among the various preventive measures for respiratory diseases, face masks have emerged as a prominent intervention to reduce the transmission of respiratory pathogens. Face masks act as a physical barrier that can block respiratory droplets containing infectious agents from being released into the air, reducing the risk of transmitting to others (12–14).

According to data from randomized trials, using face masks might slightly reduce the likelihood of acquiring primary infection with influenza-like illness (ILI) and COVID-19. Furthermore, studies report that wearing face masks may reduce primary respiratory infection risk by 6–15%. However, it is crucial to note that many of these trials report substantially low adherence to mask-wearing, and some control groups also wore face masks without detection (13,15). Despite their widespread use in various settings, the effectiveness of face masks during large-scale gatherings like Hajj and Umrah remains a subject of scientific inquiry (16–18). Saudi authorities have made incredible, meaningful efforts to implement high standards of preventive measures during Hajj To maintain health security during the Hajj season and to reduce the transmission of respiratory infections. These measures include the latest updated policies of health screenings at entry points, public health awareness campaigns, vaccination, prophylactic drugs, distribution of face masks, and emphasizing respiratory etiquette and hand hygiene (16,19,22). Despite these efforts, The Ministry of Health's dedicated public health authorities prioritize the well-being of pilgrims as their paramount concern. They consistently monitor and comprehensively study the incidence of RTIs during the Hajj pilgrimage, with an unwavering commitment to developing precise, impactful interventions.

This unwavering dedication mitigates the impact of RTIs, always ensuring the safeguarding of pilgrims' health (16,20). A previous systematic review meta-analysis by Liang et al., evaluating the efficacy of face masks in preventing the transmission of respiratory viruses, found a significant protective effect with face masks (21). Furthermore, the author reported a reduced risk of respiratory virus infection by 80% if masks were used by healthcare workers and 47% if used by non-healthcare workers. On the contrary, the findings of Xiao et al., a systematic review and meta-analysis of 10 RCTs, indicated that masks did not significantly impact the transmission of influenza (22). Furthermore, Smith et al., meta-analysis reported no significant difference in the risk of laboratory-confirmed respiratory infection between N95 and surgical masks (23). Up to date, the available evidence regarding the effectiveness of masks in preventing respiratory viral transmission is inconclusive and conflicting, especially during large-scale gatherings like Hajj and Umrah. Therefore, this systematic review and meta-analysis aim to evaluate the effectiveness of wearing face masks among individuals participating in the Hajj in reducing the incidence of respiratory infections.

2. Methodology (Materials and methods)

The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) guideline was followed during the design of this study (24). Furthermore, the Cochrane Handbook for Systematic Reviews and Meta-Analysis of Interventions guidelines was followed throughout the process (25). To ensure transparency and accountability, the study protocol was registered on PROSPERO under the reference number CRD42023449026.

2.1 Search Strategy

We conducted an extensive search across four electronic databases (PubMed, Scopus, Web of Science, and Cochrane Central Register of Controlled Trials) from their inception until 3 July 2023. Our search strategy involved using the following query: "(hadj OR hajj OR mass gathering OR pilgrimage OR pillar of Islam OR pilgrims) AND (mask OR Facemask OR face mask OR Respirator OR N95 FFR OR respiratory mask OR respiratory protection)". Furthermore, we manually examined the references cited in the included papers to identify additional relevant studies. Additionally, we manually searched gray literature sources, such as Google Scholar, to identify any other pertinent articles that the electronic database search missed. This comprehensive approach aimed to gather a wide range of evidence for our meta-analysis and systematic review.

2.2 Study Selection

Studies were considered for this review if they satisfied the following criteria: Population: Muslim Hajj pilgrims from any nationality. Exposure: Any type of face mask, whether the participants adhered entirely to it or partially. Comparator: Not using a face mask during Hajj. Outcome: The incidence or prevalence of RTI as defined by the included studies. We aim to include randomized controlled trials, cohort, and case-control studies, although we plan to analyze interventional studies separately from observational studies. We excluded studies with unreliable data for extraction and analysis, cluster randomized controlled trials, cross-sectional studies, studies reported solely as abstracts or theses, studies without full-text availability, case reports, case series, review articles, and studies not published in English. By applying these criteria, we sought to ensure that the studies included in our review were relevant and of sufficient quality to contribute to our analysis.

2.3 Study Screening

Duplicate removal was performed using Endnote (Clarivate Analytics, PA, USA). The screening process consisted of two stages. In the first stage, two authors independently screened the titles and abstracts of all identified papers to assess their eligibility for inclusion in the review. In the second stage, the full texts of the articles that passed the abstract screening were assessed by two independent reviewers to determine their final eligibility for inclusion in the meta-analysis. In cases where disagreements arose, a third reviewer facilitated discussion and resolution. This rigorous screening process ensured the selection of appropriate studies for the review.

2.4 Data extraction and quality assessment

Two independent investigators extracted data to a uniform data extraction sheet, and any disagreements were resolved by consulting with a third investigator. The extracted data included information related to the included studies' characteristics, the population of included studies, and the outcome measures of interest. We used the Newcastle Ottawa scale (NOS) to assess the risk of bias for observational cohort and case-control studies (26). This tool estimates the risk of bias in observational studies based on reporting three essential domains: selection of the study subjects, comparability of groups regarding demographic characteristics and essential potential confounders and ascertaining the pre-specified outcome. Observational studies were categorized as being of "good quality" or "low quality" based on the total score of NOS (maximum of 9). Studies with a total score of 7 or more are considered "good quality," studies between 4 and 6 are considered "fair quality," while studies with a score below four are considered "low quality."The quality of the outcome findings was evaluated by one reviewer (O.A.) using the Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) guidelines (27, 28). We considered publication bias, risk of bias, imprecision, indirectness, and inconsistency. For every result, our findings regarding the quality of the evidence were explained, rationalized, and included.

2.5 Study Outcomes

The study's primary outcome was to examine the occurrence of respiratory tract infections (RTIs) among individuals who wore masks consistently, as opposed to those who did not wear masks or wore them inconsistently. Secondary outcomes were a comprehensive subgroup analysis, including the populations being studied (healthcare providers versus pilgrims), the specific year of the Hajj pilgrimage, and the participants' influenza vaccination status.

2.6 Data Synthesis

Review Manager software (version 5.4) was used to analyze the study data. Since all the study outcomes are dichotomous data, we performed meta-analyses of associations by using raw numbers or adjusted analysis depending on the availability of these data. When the number of events was available, the data was pooled as risk ratio (RR) (with the corresponding 95% confidence intervals (CI)) between the two groups. We used the fixed effect model if no heterogeneity was observed and the DerSimonian Liard random-effect model if there was a significant heterogeneity. The Chi-square test (Cochrane Q test) evaluated statistical heterogeneity among studies. A chi-square P-value of less than 0.1 or an I-square of ≥50% indicated high heterogeneity. We performed the primary analysis by comparing wearing face masks to not wearing face masks; however, we performed a separate analysis comparing intermittent versus sometimes facemask uses and intermittent versus not using facemasks whenever these data were available in the included studies. To test the robustness of the evidence, we conducted a certainty assessment through sensitivity analysis (also called leave-one-out meta-analysis). For every outcome in the meta-analysis, we ran sensitivity analysis in multiple scenarios, excluding one study in each scenario to ensure the overall effect size was not dependent on any single study. In addition, we performed subgroup analysis to investigate whether the effect of using facemasks differs by specific subgroups. These subgroup analyses were performed by type of study design (cohort versus case-control studies), population included (healthcare providers versus pilgrims), year of Hajj, and influenza vaccination status whenever such data were available.

3. Results and Discussion

3.1 Literature search results

The initial literature search retrieved 589 records. After screening the titles and abstracts, forty-seven articles met the eligibility criteria for full-text screening. From these, nine studies were deemed suitable for inclusion in the analysis. Additionally, one article was manually identified through a search on Google Scholar. The references of the included studies were also manually searched, but no additional articles met the inclusion criteria. In total, ten studies were included in the final meta-analysis. Figure 8 illustrates the study selection process using a PRISMA flow diagram (24).

3.2 Characteristics of the included studies

Ten studies were included in the meta-analysis, with a total of 16713 pilgrims and participants. Eight were prospective cohorts, and two case-control studies (1,4, 29-36) The summary of the included studies and the baseline characteristics of the population of each study are provided in Table 1 and Table 2, respectively. Overall, the quality of the included studies was good, as shown in Tables S2 and S3.

3.3 Incidence of RTI

3.1.1 Wearing mask vs not wearing mask

Eight studies were included in this outcome, with a total of 3291 participants. The overall RR between the two groups favored wearing masks regarding the incidence of RTI; however, it was not statistically significant (RR= 0.78; 95% CI= [0.55, 1.10], P= 0.16) (Very low-quality evidence, Table S2 and S3). The pooled studies were not homogenous (P< 0.001; I^2=96%), as shown in **Figure 1**. We performed a sensitivity analysis, removing one study from the analysis in each scenario; however, none of the scenarios changed the results significantly.

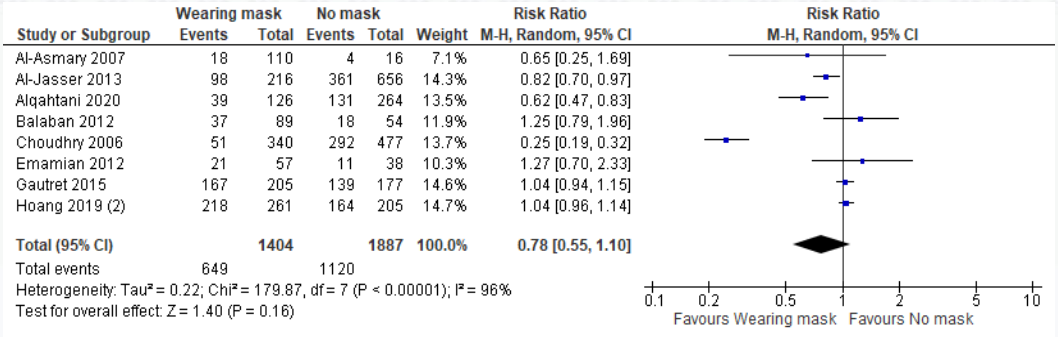


Figure 1 Forest plot showing the RTI risk ratio using random-effects models in patients wearing masks versus no masks

3.3.2 Wearing mask most of time versus intermittently wearing

Three studies reported the outcome of RTI in subjects wearing masks most of the time versus intermittently with a total of 1633 participants. The overall RR showed that wearing the mask most of the time was associated with a lower incidence of RTI compared to intermittently wearing the mask (RR= 0.59; 95% CI= [0.38, 0.94], P= 0.02) (Low-quality evidence, Table S2 and S3). The pooled studies were not homogenous (P= 0.001; I^2=85%), as shown in **Figure 2**. Using the leave-one-out analysis, the heterogeneity was decreased by excluding Al-Jasser et al. 2013 study (2) (P= 0.99; I^2=0%), but the results still favored the wearing mask most of the time than intermittently, as shown in Figure SX1 (RR= 0.48; 95% CI= [0.36, 0.62], P< 0.001) (Moderate-quality evidence, Table S2 and S3).

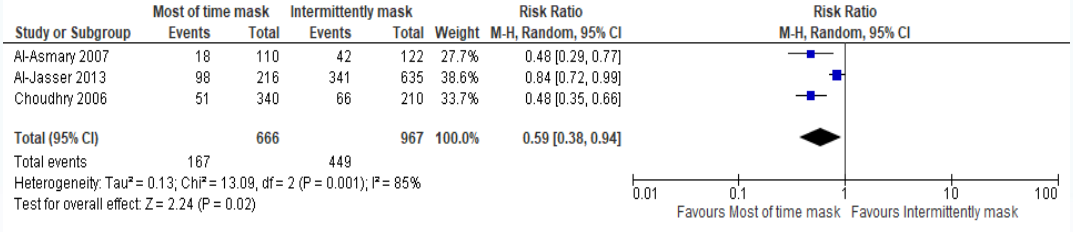


Figure 2 Forest plot showing the RTI risk ratio using random-effects models in patients wearing masks most of the time versus intermittently wearing masks

3.3.3 Wearing mask intermittently versus not wearing mask

Three studies reported the outcome of RTI in subjects wearing masks intermittently versus not wearing masks with a total of 2116 participants. As shown in **Figure 3**, the overall RR between the wearing mask intermittently and not wearing mask groups did not favor either of the two groups regarding the incidence of RTI (RR= 0.81; 95% CI= [0.47, 1.42], P= 0.47) with significant heterogeneity (P<0.001, I^2=94 %) (very low-quality evidence, Table S2 and S3).

The heterogeneity was decreased by excluding Choudhry et al. 2006 study (P= 0.45; I2=0%), but the results still not favoring any of the two groups (RR= 0.98; 95% CI= [0.89, 1.08], P= 0.69; I^2=0%) (Figure SX2) (Low-quality evidence, Table S2 and S3).

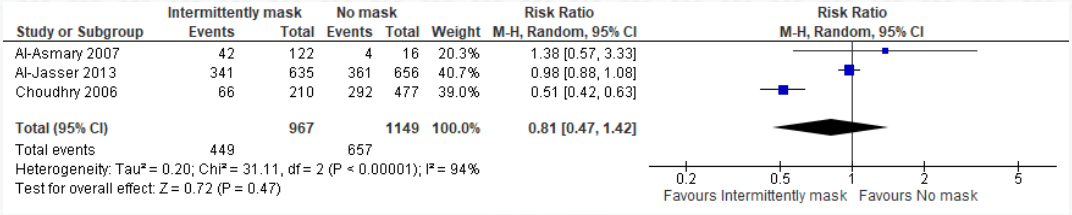


Figure 3 Forest plot showing the RTI risk ratio using random-effects models in patients wearing masks intermittently versus not wearing masks

Sub-group analysis for RTI (Wearing mask versus No mask):

2.6.1 Based on the study design

The test for subgroup differences was not significant across the groups. There was no difference between wearing face masks and not wearing facemasks in the case-control studies (RR= 1.01; 95% CI= [0.55, 1.88, P= 0.97, I^2=26%).

On the other hand, in the prospective cohort studies, the overall RR of RTI between the two groups favored wearing masks over no mask; however, it failed to reach the statistically significant (RR= 0.74; 95% CI= [0.50, 1.10, P= 0.14, I^2=97%) as shown in **Figure 4**.

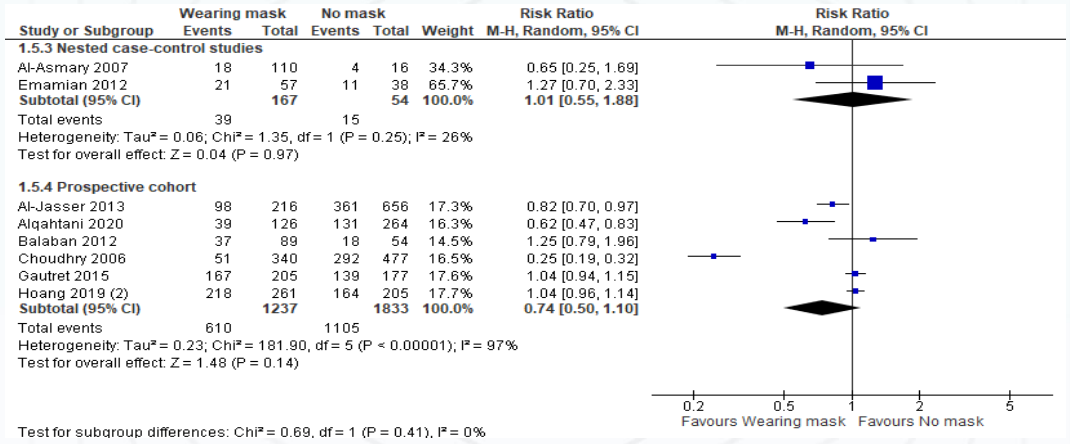


Figure 4 Forest plot showing the RTI risk ratio using random-effects models in subgroup analysis based on study design for patients wearing masks versus not wearing masks

2.6.2 Based on the population (Healthcare providers' vs pilgrims)

Based on the population as subgroup analysis, the overall RR of RTI between the two groups favored wearing masks over no mask in pilgrims but did not reach statistical significance (RR= 0.79; 95% CI= [0.55, 1.14], P= 0.20; I^2=97%). As shown in **Figure 5**, the test for subgroup differences was not significant between the two groups.

Figure 5 Forest plot showing the RTI risk ratio using random-effects models in subgroup analysis based on populations for patients wearing masks versus not wearing masks

2.6.3 Based on the year of the hajj

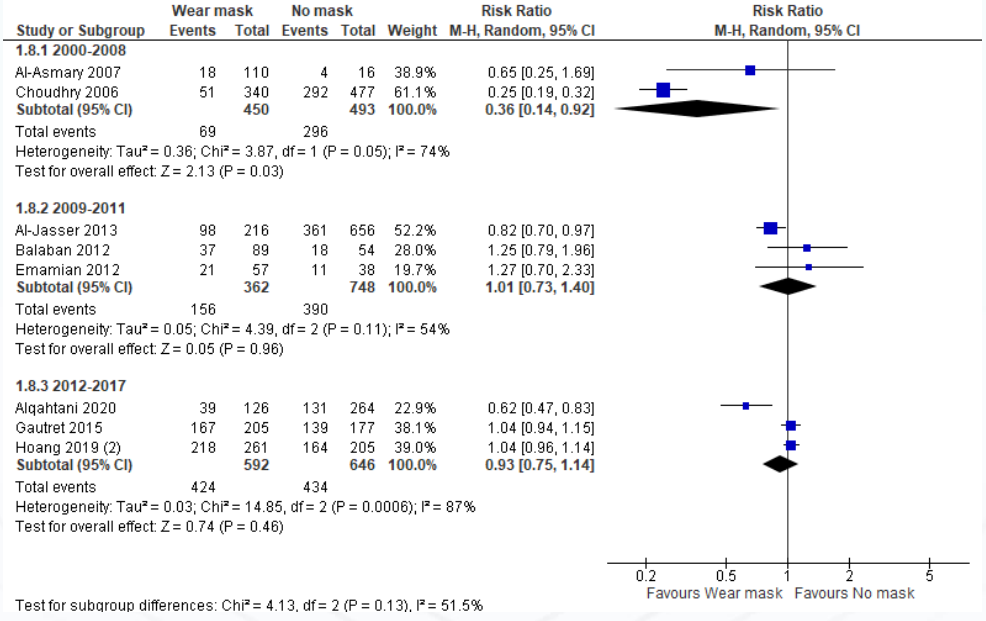


Figure 6 Forest plot showing the RTI risk ratio using random-effects models in subgroup analysis based on the Hajj year's

As shown in **Figure 6**, the test for subgroup differences was non-significant across the groups. From 2002 to 2008, there was a statistically significant difference favoring wearing face masks over not wearing facemasks (RR= 0.36; 95% CI= [0.14, 0.92]; P= 0.03, I^2=74%); however, only two studies were included in this period. In contrast, there was no significant difference between the groups in 2009 to 2011 and 2012 to 2017 periods (RR= 1.01; 95% CI= [0.73, 1.40]; P= 0.96, I^2=54% and RR= 0.93; 95% CI= [0.75, 1.14]; P= 0.46, I^2=87 %, respectively).

2.6.4 Based on the year of the influenza vaccination status

The test for subgroup differences based on influenza vaccination status showed a statistically significant difference. The effect of wearing facemasks on the RR was not statistically significantly lower RTI when 50% or above of the population were vaccinated against influenza (RR= 0.80; 95% CI= [0.60, 1.06], P= 0.19, I^2=62%), or even when < 50% of the population were vaccinated (RR= 1.04; 95% CI= [0.98, 1.11];, P= 0.21, I2=0%), as shown in **Figure 7**.

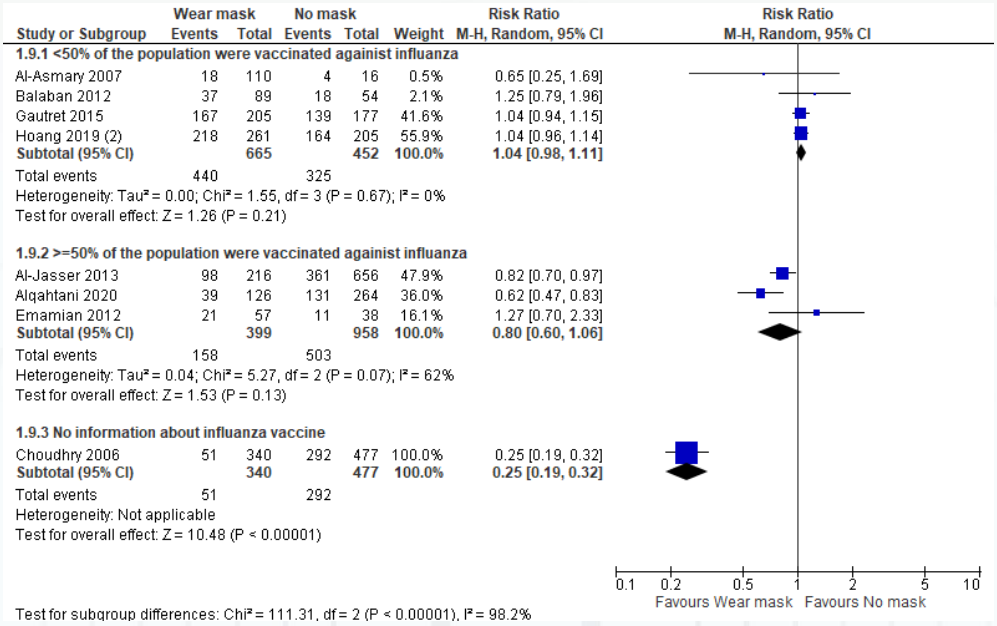


Figure 7 Forest plot showing the RTI risk ratio using random-effects models in subgroup analysis based on influenza vaccination status

4. Conclusions

This meta-analysis and systematic review provide nuanced insights into the relationship between face mask usage and the incidence of RTIs among Muslim Hajj pilgrims. This study found that wearing masks most of the time was associated with a significantly lower risk of RTI than wearing the mask intermittently. While consistent mask usage appears to be associated with reduced RTI risk, the effectiveness of masks in preventing RTIs during the pilgrimage requires further consideration in light of various scenarios and subgroups. These findings underscore the need for tailored public health strategies to optimize mask usage and minimize RTI transmission during mass gatherings like the Hajj pilgrimage.

5. Recommendations

Our findings emphasize the significance of supporting regular and adequate face mask use among Hajj pilgrims to potentially reduce the risk of RTIs. There were several advantages to our study. In the first place, this is the most recent systematic review and meta-analysis that examines the effectiveness of face mask use in the context of the Hajj. Second, we conducted subgroups based on various circumstances to account for all variables, including the study design, the demographic (healthcare providers vs. pilgrims), the hajj year, and the level of immunization. Third, we made an utterly novel comparison in a meta-analysis (between wearing a mask sporadically vs. never wearing one vs. wearing one most of the time).

It is crucial to note any limitations that can influence how the results could be interpreted. The heterogeneity in outcomes between several circumstances cautions against a one-size-fits-all strategy. The heterogeneity among the studies under consideration may be due to variations in study design, population demographics, and environmental factors. Considerable variation persists despite efforts to reduce heterogeneity through sensitivity and subgroup analysis. Additionally, the investigation's focus on the particular community of Muslim Hajj pilgrims' places constraints on the generalizability of the findings. The dynamics of the Hajj, especially its dense crowds and limited geographical area, may not be easily generalized to other environments or communities that experience massive gatherings. Furthermore, the reliance on published studies introduces the potential for publication bias, wherein studies with statistically significant results are more likely to be published. Although efforts were made to assess and account for publication bias through a statistical test, the influence of unpublished studies or studies in languages other than English cannot be completely ruled out. Lastly, the limited number of randomized controlled trials and the inclusion of various study designs may introduce variability in the quality and rigor of the evidence. Thus, future research should consider these limitations and further assess other preventive measures during Hajj and additional factors that might influence their effectiveness.

References

1. Al Jasser FS, Kabbash IA, Al Mazroa MA, Memish ZA. Patterns of diseases and preventive measures among domestic hajjis from Central, Saudi Arabia [complete republication]. Eastern Mediterranean Health Journal. 2013;19(Supp. 2).
2. Alqahtani AS, Althimiri NA, BinDhim NF. Saudi Hajj pilgrims' preparation and uptake of health preventive measures during Hajj 2017. J Infect Public Health. 2019;12(6).
3. Saad A. Health issues during Hajj. Egypt J Intern Med. 2017;29(2).
4. Gautret P, Benkouiten S, Griffiths K, Sridhar S. The inevitable Hajj cough: Surveillance data in French pilgrims, 2012–2014. Travel Med Infect Dis. 2015;13(6).
5. Memish ZA, Assiri A, Turkestani A, Yezli S, al Masri M, Charrel R, et al. Mass gathering and globalization of respiratory pathogens during the 2013 Hajj. Clinical Microbiology and Infection. 2015;21(6).
6. Hoang VT, Dao TL, Ly TDA, Belhouchat K, Chaht KL, Gaudart J, et al. The dynamics and interactions of respiratory pathogen carriage among French pilgrims during the 2018 Hajj. Emerg Microbes Infect. 2019;8(1).
7. Gautret P, Benkouiten S, Al-Tawfiq JA, Memish ZA. Hajj-associated viral respiratory infections: A systematic review. Vol. 14, Travel Medicine and Infectious Disease. 2016.
8. Alzeer AH. Respiratory tract infection during Hajj. Ann Thorac Med [Internet]. 2009 Jul 1 [cited 2023 Aug 11];4(2):50. Available from: /pmc/articles/PMC2700482/
9. Salmon-Rousseau A, Piednoir E, Cattoir V, de La Blanchardière A. Hajj-associated infections. Med Mal Infect [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2023 Aug 11];46(7):346. Available from: /pmc/articles/PMC7131558/
10. Koul PA, Mir H, Saha S, Chadha MS, Potdar V, Widdowson MA, et al. Respiratory viruses in returning Hajj & Umrah pilgrims with acute respiratory illness in 2014-2015. Indian J Med Res [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2023 Aug 11];148(3):329. Available from: /pmc/articles/PMC6251276/
11. Noor R, Maniha SM. A brief outline of respiratory viral disease outbreaks: 1889–till date on the public health perspectives. Vol. 31, VirusDisease. 2020.
12. European Centre for Disease Prevention and Control. Using face masks in the community: first update (Effectiveness in reducing transmission of COVID-19 Key messages). ECDC. 2021;February(Stockholm).
13. Brainard J, Jones NR, Lake IR, Hooper L, Hunter PR. Community use of face masks and similar barriers to prevent respiratory illness such as COVID-19: A rapid scoping review. Vol. 25, Eurosurveillance. 2020.

14. of Health D. The Use of Facemasks and Respirators during an Influenza Pandemic Scientific Evidence Base Review. 2014 [cited 2023 Aug 8]; Available from: www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/

15. de Camargo MC, Martinez-Silveira MS, Lima AA, Bastos BP, Dos Santos DL, Mota SE de C, et al. Effectiveness of the use of non-woven face mask to prevent coronavirus infections in the general population: A rapid systematic review. Ciencia e Saude Coletiva. 2020;25(9).

16. Alfelali M, Haworth EA, Barasheed O, Badahdah AM, Bokhary H, Tashani M, et al. Facemask against viral respiratory infections among Hajj pilgrims: A challenging clusterrandomized trial. PLoS One. 2020;15(10 October).

17. Barasheed O, Almasri N, Badahdah AM, Heron L, Taylor J, McPhee K, et al. Pilot Randomised Controlled Trial to Test Effectiveness of Facemasks in Preventing Influenza-like Illness Transmission among Australian Hajj Pilgrims in 2011. Infect Disord Drug Targets. 2014;14(2).

18. Azman MA, Yusof SAM, Abdullah I, Mohamad I, Mohammed JS. Factors influencing face mask selection and design specifications: Results from pilot study amongst Malaysian Umrah pilgrims. J Teknol. 2017;79(3).

19. General Guide for Health of Hajj and Umrah Pilgrims.

20. Wang M, Barasheed O, Rashid H, Booy R, El Bashir H, Haworth E, et al. A cluster-randomised controlled trial to test the efficacy of facemasks in preventing respiratory viral infection among Hajj pilgrims. J Epidemiol Glob Health. 2015;5(2).

21. Liang, Mingming, Liang Gao, Ce Cheng, Qin Zhou, John Patrick Uy, Kurt Heiner, and Chenyu Sun. "Efficacy of Face Mask in Preventing Respiratory Virus Transmission: A Systematic Review and Meta-Analysis." Travel Medicine and Infectious Disease 36 (2020): 101751. https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101751.

22. Xiao, Jingyi, Eunice Y. Shiu, Huizhi Gao, Jessica Y. Wong, Min W. Fong, Sukhyun Ryu, and Benjamin J. Cowling. "Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings—Personal Protective and Environmental Measures." Emerging Infectious Diseases 26, no. 5 (2020): 967–75. https://doi.org/10.3201/eid2605.190994.

23. Smith, Jeffrey D., Colin C. MacDougall, Jennie Johnstone, Ray A. Copes, Brian Schwartz, and Gary E. Garber. "Effectiveness of N95 Respirators versus Surgical Masks in Protecting Health Care Workers from Acute Respiratory Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis." Canadian Medical Association Journal 188, no. 8 (2016): 567–74. https://doi.org/10.1503/cmaj.150835.

24. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, The BMJ. 2021.

25. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, et al. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 6.2 [updated February 2021]. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. 2021.

26. Wells G, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle–Ottawa Scale (NOQAS) for Assessing the Quality of Non-Randomized Studies in Meta-Analysis. The Ottawa Hospital. 2004;

27. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE et al (2008) Rating Quality of Evidence and Strength of Recommendations: GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ Br Med J 336:924. https://doi.org/10.1136/BMJ.39489.470347.AD

28. Handbook G, Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A (2013) Handbook for grading the quality of evidence and the strength of recommendations using the GRADE approach (updated October 2013). GRADE Working Group 2013

29. Al-Asmary S, Al-Shehri AS, Abou-Zeid A, Abdel-Fattah M, Hifnawy T, El-Said T. Acute respiratory tract infections among Hajj medical mission personnel, Saudi Arabia. International Journal of Infectious Diseases. 2007;11(3).

30. Balaban V, Stauffer WM, Hammad A, Afgarshe M, Abd-Alla M, Ahmed Q, et al. Protective practices and respiratory illness among US travelers to the 2009 Hajj. Vol. 19, Journal of Travel Medicine. 2012.

31. Choudhry AJ, Al-Mudaimegh KS, Turkistani AM, Al-Hamdan NA. Hajj-associated acute respiratory infection among hajjis from Riyadh. Eastern Mediterranean Health Journal. 2006;12(3–4).

32. Alqahtani AS, Tashani M, Heywood AE, Almohammed ABS, Booy R, Wiley KE, et al. Tracking Australian Hajj Pilgrims' Health Behavior before, during and after Hajj, and the Effective Use of Preventive Measures in Reducing Hajj-Related Illness: A Cohort Study. Pharmacy (Basel) [Internet]. 2020 May 4 [cited 2023 Aug 9];8(2):78. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32375320/

33. Emamian MH, Hassani AM, Fateh M. Respiratory tract infections and its preventive measures among Hajj pilgrims, 2010: A nested case control study. Int J Prev Med. 2013;4(9).

34. Goumballa N, Hoang VT, Diouf FS, Mbaye B, Parola P, Sokhna C, et al. Risk factors for symptoms of infection and the acquisition of pathogens among pilgrims at the Grand Magal of Touba, 2017–2021. Travel Med Infect Dis. 2022;49.

35. Hoang VT, Meftah M, Anh Ly TD, Drali T, Yezli S, Alotaibi B, et al. Bacterial respiratory carriage in French Hajj pilgrims and the effect of pneumococcal vaccine and other individual preventive measures: A prospective cohort survey. Travel Med Infect Dis. 2019;31.

36. Hoang VT, Ali-Salem S, Belhouchat K, Meftah M, Sow D, Dao TL, et al. Respiratory tract infections among French Hajj pilgrims from 2014 to 2017. Sci Rep. 2019;9(1).

37. Mahdi HA, Qashqari FS, Hariri SH, Bamerdah S, Altayyar SA, Almalki HM, et al. Low Prevalence of Syndromic Respiratory Tract Infections among Returning Hajj Pilgrims Amidst the COVID-19 Pandemic: A Post-Hajj Survey. Trop Med Infect Dis [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2023 Aug 12];7(8). Available from: /pmc/articles/PMC9413585/

38. Hashim HT, Babar MS, Essar MY, Ramadhan MA, Ahmad S. The Hajj and COVID-19: How the Pandemic Shaped the World's Largest Religious Gathering. Am J Trop Med Hyg [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2023 Aug 12];104(3):797. Available from: /pmc/articles/PMC7941851/

39. Shaterian N, Abdi F, Kashani ZA, Shaterian N, Darvishmotevalli M. Facemask and Respirator in Reducing the Spread of Respiratory Viruses; a Systematic Review. Arch Acad Emerg Med [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2023 Aug 12];9(1):1–14. Available from: /pmc/articles/PMC8464015/

40. Wang MX, Gwee SXW, Chua PEY, Pang J. Effectiveness of Surgical Face Masks in Reducing Acute Respiratory Infections in Non-Healthcare Settings: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 7, Frontiers in Medicine. 2020.

41. Tabatabaeizadeh SA. Airborne transmission of COVID-19 and the role of face mask to prevent it: a systematic review and meta-analysis. Eur J Med Res [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2023 Aug 12];26(1):1. Available from: /pmc/articles/PMC7776300/

42. Li Y, Liang M, Gao L, Ayaz Ahmed M, Uy JP, Cheng C, et al. Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Am J Infect Control. 2021;49(7).

43. Kesehatan Masyarakat J, Melviana Simatupang M, Veronika E, Sitepu O. Potential Self-contamination: Improper Hygiene Procedure of Using Masks. Jurnal Kesehatan Masyarakat [Internet]. 2021 Oct 12 [cited 2023 Aug 12];17(2):169–79. Available from: https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/25627

44. Rahimi Z, Mohammadi MJ, Araban M, Shirali GA, Cheraghian B. Socioeconomic correlates of face mask use among pedestrians during the COVID-19 pandemic: An ecological study. Front Public Health. 2022;10.

45. He W, Cai D, Geng G, Klug D. Factors Influencing Wearing Face Mask in Public During COVID-19 Outbreak: A Qualitative Study. Disaster Med Public Health Prep. 2023;17(8).

46. Kolewe EL, Stillman Z, Woodward IR, Fromen CA. Check the gap: Facemask performance and exhaled aerosol distributions around the wearer. PLoS One [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 Aug 12];15(12). Available from: /pmc/articles/PMC7744055/

47. Dbouk T, Drikakis D. On respiratory droplets and face masks. Physics of Fluids [Internet]. 2020 Jun 6 [cited 2023 Aug 12];32(6):63303. Available from: /pmc/articles/PMC7301882/

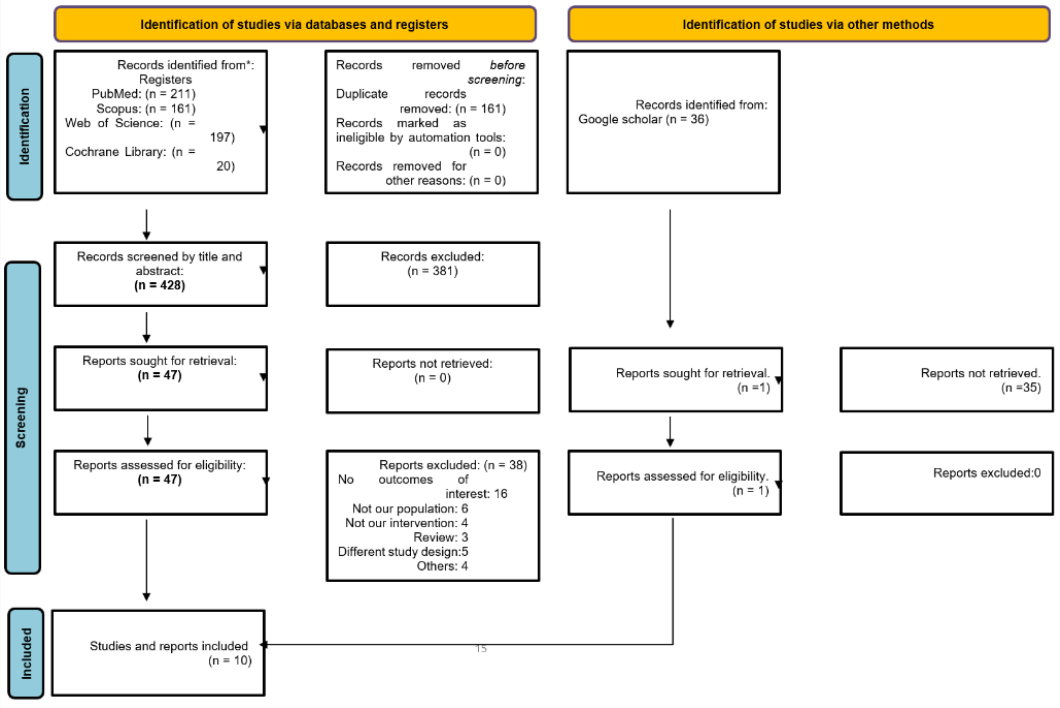
Table 1 summary of the studies included in this systematic review and meta-analysis.

Study ID	Study design	Country	Hajj year	Population	Sample size
Al-Asmary 2007 (30)	Nested case-control study	Saudi Arabia	2004	Hajj mission members of the Al-Hada and Taif Military Hospitals	250
Al-Jasser 2013 (1)	Prospective cohort	Saudi Arabia	2010	Hajj pilgrims sought their required pre-Hajj meningococcal vaccination.	1507
Alqahtani 2020 (33)	Prospective cohort	Australia	2015	Australian Hajj travelers	421
Balaban 2012 (31)	Prospective cohort	USA	2009	US pilgrims to the 2009 Hajj.	186
Choudhry 2006 (32)	Prospective cohort	Saudi Arabia	2002	Hajjis from Riyadh	1027
Emamian 2012 (34)	Nested case-control study	Iran	NR	Iranian pilgrims	95
Gautret 2015 (4)	Prospective cohort	France	2012–2014	French pilgrims participating in the Hajj between 2012-2014	382
Goumballa 2022 (35)	Prospective cohort	France	2017–2021	Pilgrims were from two villages (NDiop and Dielmo) located in the south of Senegal, in the Fatick region.	535
Hoang 2019 (36)	Prospective cohort	France	2015	French Hajj pilgrims	119
Hoang 2019 (2) (37)	Prospective cohort	France	2014-2017	French Hajj pilgrims	485

Table 2: Baseline characteristics of the included studies.

Study ID	Sample size	Age mean (SD)	Sex: male n (%)	First time Hajj n (%)	Presence of comorbidities (total) n (%)	Diabetes n (%)	Immunosuppression n (%)	Asthma n (%)	Other lung diseases n (%)	Type of face mask n (%)		
										Surgical face mask	N95 face mask	Others
Al-Asmary 2007 (30)	250	37 (8.73)	218 (87.2)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Al-Jasser 2013 (1)	1507	37.9 (12.1)	930 (61.7)	NR	278 (18.4)	155 (55.7)	NR	32 (11.5)	NR	NR	NR	NR
Alqahtani 2020 (33)	421	42.2 (11.2)	229 (54)	NR	118 (28)	41(35)	1 (1)	33 (28)	2 (2)	NR	NR	NR
Balaban 2012 (31)	186	Mean = 48.9 y (range 16–89)	92 (49.5)	NR	31 (16.7)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Choudhry 2006 (32)	1027	33.5 (11.7)	750 (73.03)	NR	83 (8.1)	47 (4.6)	NR	16 (1.6)	NR	NR	NR	NR
Emamian 2012 (34)	95	<60: 54.7% >=60: 45.3%	55 (57.9)	NR	46 (48.4)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Gautret 2015 (4)	382	Mean = 60.6 y (range22–85)	145 (38)	281 (73.6)	210 (55.1)	105 (27.5)	5 (1.3)	NR	NR	NR	NR	NR

Goumballa 2022 (35)	535	Median = 24y	270 (50.5)	NR	48 (8.9)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Hoang 2019 (36)	119	Median [IQR]: 61 [52; 66]	62 (52.1)	106 (89.1)	NR	39 (32.8)	0 (0)	NR	12 (10.1)	NR	NR	NR
Hoang 2019 (2) (37)	485	40.9 (9.2)	136 (85)	NA	26 (14.7)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR



Vaccinations for Hajj: Enhancing Health and Global Health Security

Anas A. Khan[1], Bander Balkhi[2], Fahad A. Alamri[3], Ghadah Alsaleh[4], Hani Johkdar[5]

1-Global Center for Mass Gatherings Medicine, Ministry of Health, Department of Emergency Medicine, College of Medicine, King Saud University, 2-Department of Clinical Pharmacy, College of Pharmacy, King Saud University, 3-Global Center for Mass Gatherings Medicine, Ministry of Health, Riyadh, 4-Global Center for Mass Gatherings Medicine, Ministry of Health, 5-Deputyship of Public Health, Ministry of Health, Riyadh, Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (Anaskhan@ksu.edu.sa)

تطعيمات الحج: تعزيز الصحة والأمن الصحي العالمي

أنس خان[1,2]، بندر بلخي[3]، دكتور فهد العمري[1]، غادة الصالح[1]، هاني جوخدار[4]

1-المركز العالمي لطب الحشود، وزارة الصحة، الرياض، 2- قسم طب الطوارئ كلية الطب جامعة الملك سعود، 3- قسم الصيدلة الإكلينيكية، كلية الصيدلة، جامعة الملك سعود، 4- قسم الصحة العامة، وزارة الصحة، الرياض.

الملخص

الخلفية: تشكل الأمراض المعدية خطرا كبيرا على الأمن الصحي العالمي، حيث يتم تسهيل انتقالها في كثير من الأحيان عن طريق التجمعات الجماهيرية. ويعتبر الحج مثالا بارزا على مثل هذه التجمعات، حيث يمثل واحدة من أكبر التجمعات (MGs) على مستوى العالم. تلعب التطعيمات دوراً حاسماً في التخفيف من انتقال الأمراض المعدية. هذا جهد لتوضيح دور التطعيمات في الحد من حدوث وانتقال الأمراض المعدية وتأثيرها على النظام المنسق عالمياً. الطرق: تتضمن هذه الدراسة مراجعة شاملة للأدبيات التي تركز على المقالات المتعلقة بالسياسات والممارسات المحيطة باللقاحات أثناء الحج. تم إجراء بحث شامل في قواعد البيانات الإلكترونية المختلفة، بما في ذلك PubMed، وScopus، وGoogle Scholar.

النتائج: أظهرت جميع بروتوكولات التطعيم المطبقة في الحج، بما في ذلك التطعيم ضد التهاب السحايا بالمكورات السحائية والحمى الصفراء والأنفلونزا والمكورات الرئوية وكوفيد-19، فوائد كبيرة في السيطرة على انتشار العدوى.

الاستنتاج: يجب على السلطات الصحية وواضعي السياسات خلال التجمعات الحاشدة فهم الدور الحيوي للقاحات الحج. يجب أن يستمر تنفيذ برنامج التحصين وتحسينه قبل التجمعات الحاشدة في المساهمة بشكل إيجابي في النظام المنسق عالميًا.

Abstract

Background: Infectious diseases pose a substantial risk to global health security (GHS), with their transmission often exacerbated in mass gatherings (MGs). The Hajj pilgrimage is a prominent illustration of such gatherings, representing one of the largest and most diverse MGs (MGs) globally. Vaccinations play a crucial part in mitigating the transmission of infectious diseases. This is an effort to elucidate the role of vaccinations in reducing the incidence and transmission of infectious diseases and their implication on GHS.

Methods: This study entails a comprehensive literature review that focuses on articles pertaining to the policies, practices, and impact of Hajj vaccines. A comprehensive search was conducted in various electronic databases, including PubMed, Scopus, and Google Scholar.

Results: All vaccination protocols implemented in Hajj, including vaccination against meningococcal meningitis, Yellow Fever, Influenza and pneumococcal and COVID-19, have shown significant benefits in controlling the spread of infections.

Conclusion: Health authorities and policymakers during MGs must understand the vital role of vaccines. Immunization program implementation and improvement before MGs should continue to contribute positively to GHS.
Keywords: Hajj; Mass Gatherings; Vaccination: Global Health Security.

1. Introduction

Health security is a critical aspect of global public health, aiming to protect populations from threats such as infectious diseases, bioterrorism, and other health emergencies (1). Health security defined by as "the activities required, both proactive and reactive, to minimize the danger and impact of acute public health events that endanger people's health across geographical regions and international boundaries" (2). It requires a comprehensive and collaborative approach to protecting public health across international boundaries and ensuring the community health worldwide. The concept acknowledges that health threats do not recognize national borders and can easily transcend geographical boundaries. As such, it necessitates a coordinated effort to strengthen healthcare systems' resilience and protect communities' well-being worldwide (3).

Infectious diseases have long posed significant threats to global health security (GHS), as they can rapidly spread across borders, affecting populations worldwide. Emerging infectious diseases have become increasingly prevalent over the past decades posing significant global health challenges (4). The ongoing emergence and reemergence of infectious diseases present a continuous challenge to healthcare systems and community well-being. Global interconnectedness, driven by international travel and trade, increases the risk of disease transmission and outbreaks (5). Recently, outbreaks of infectious diseases, such as SARS, Ebola, Zika, COVID-19, and others, have demonstrated the urgency of implementing robust public health strategies and international collaboration to curb their spread and mitigate their impact (6,7). Through vaccination, countries can build a protective shield against potential outbreaks and strengthen the resilience of healthcare systems in the face of health emergencies (8).

The gathering of a substantial number of individuals during mass gatherings intensifies the risk of infectious disease transmission among participants. This increased risk extends to the individuals present, the host country's population, and even potentially impacts other countries through global travel, prompting substantial concerns for global health security (GHS) (9). One of the largest religious MGs worldwide is the Hajj pilgrimage in Saudi Arabia that attracts millions of pilgrims from over 180 countries (10). Historically, Hajj has been associated with the occurrence and dissemination of various infectious diseases, including respiratory tract infections, meningitis and (11). However, through strategic measures, the Hajj pilgrimage has shifted from a potential threat to a lasting legacy for GHS. Meticulous planning, enhanced surveillance, and robust public health strategies have transformed this significant mass gathering into a beacon of best practices in infectious disease prevention and control, contributing positively to global health security.

The Hajj health management is well known as a best health practice in mass gatherings globally and employs comprehensive public health planning and surveillance systems to monitor health risks and provide necessary health services (12,13). Saudi mitigation strategy effectively prioritized the well-being of pilgrims and healthcare personnel during the Hajj, effectively mitigating the potential transmission of COVID-19 and making a significant contribution to GHS (14,15). The Hajj vaccination policy is critical to Saudi Arabia's approach to GHS, as it plays a pivotal role in preventing the spread of diseases and significantly reducing morbidity and mortality rates (16), (8). Incorporating vaccination as part of the broader GHS agenda is crucial in protecting populations worldwide from public health threats (17).

Understanding the role of Hajj vaccines in enhancing health security is crucial for policymakers, healthcare providers, and public health authorities involved in Hajj planning and management. This study aims to contribute to the existing knowledge by examining the impact of Hajj vaccination programs, evaluating the effectiveness of current strategies, and providing recommendations for optimizing health security measures during the pilgrimage. By exploring previous vaccination campaigns' experiences, successes, and challenges and analyzing available data and literature, this study seeks to inform evidence-based practices and policies to safeguard the health and well-being of Hajj pilgrims and the global community. Additionally, As the world continues to face emerging infectious disease threats, the valuable lessons from Hajj vaccination programs offer a crucial guide to bolster health security preparedness. These insights not only safeguard individuals locally and internationally but also hold broader implications for major events and global health crises. This underscores the necessity for countries to embrace strategic vaccination approaches, emphasizing the importance of proactive measures to reinforce health security. Through these efforts, nations can ensure the well-being and safety of their populations on both national and global scales.

2. Methods

This study focused on gathering and analyzing relevant literature on vaccination policies and practices during the Hajj pilgrimage and their implications for GHS. The aim was to understand the role of vaccination in preventing infectious disease transmission during MGs, such as Hajj, and its broader significance in strengthening GHS against infectious disease threats.

2.1. Literature Search

A comprehensive search was conducted in various electronic databases, including PubMed, Scopus, and Google Scholar. The search was conducted using appropriate keywords and terms related to "Hajj vaccination," "mass gatherings," "global health security," "infectious diseases," and "public health." The search was limited to articles published in English from Jan 2000 up to July 2023.

2.2. Inclusion and Exclusion Criteria

Articles were included in the review if they met the following criteria:

- Relevance to the topic of vaccination in the context of Hajj and its implications for GHS.
- Original research studies, systematic reviews, meta-analyses, and relevant review articles.
- Studies focusing on vaccination policies, strategies, and implementation during the Hajj pilgrimage and their impact on disease prevention.
- Studies exploring the effectiveness of vaccination in reducing infectious disease transmission during Hajj or other MGs.

Articles were excluded if they were:

- Not related to vaccination in the context of Hajj or GHS.
- Not published in English.
- Duplicates or irrelevant to the review objectives.

2.3. Data Extraction and Analysis

Two independent reviewers conducted the literature search and screened the titles and abstracts of the identified articles based on the inclusion and exclusion criteria. The full texts of the selected articles were then retrieved, and relevant data were extracted for analysis. The findings from the selected articles were analyzed to identify key themes and insights related to vaccination in Hajj and its impact on GHS.

2.4. Data Collection and Analysis:

The selected articles were thoroughly reviewed and analyzed to extract relevant information. The information obtained from the reviewed articles was synthesized and organized to provide a comprehensive overview of vaccination in the context of Hajj and its role in enhancing GHS.

3. Results

3.1. Saudi Arabia's Health Regulations and Vaccination Policies

Saudi Arabia's dedication to protecting the health and well-being of Hajj pilgrims is evident through its proactive and dynamic approach to implementing health regulations and vaccination policies. As the host country for the world's most complex and large annual pilgrimage, the Saudi Ministry of Health (MoH) plays a crucial role in creating a safe and secure environment for the millions of pilgrims who converge in the Holy Cities of Makkah and Madinah. To achieve this goal, the MoH has established a comprehensive and evolving set of guidelines and requirements for all individuals participating in the Hajj pilgrimage. Rigorous health regulations have been implemented at points of entry to protect public health and prevent the spread of infectious diseases. These policies encompass a range of health measures, including vaccination mandates, health screenings, and infectious disease surveillance. Regular updates and revisions to these regulations are undertaken to align with the dynamic nature of global health challenges and the prevalence of vaccine-preventable diseases (18). The comprehensive approach to health regulations at entry points reflects the Kingdom's commitment to GHS and proactive disease control measures (8).

3.2. Vaccination Requirements for the Hajj:

To control the spread of infectious diseases, Saudi Arabia mandates certain vaccinations for all pilgrims intending to participate in the Hajj. The review identified a range of vaccines commonly administered to pilgrims participating in the Hajj pilgrimage. These vaccines target infectious diseases that pose a significant health risk during MGs.

In response to the COVID-19 pandemic, stringent measures have been implemented (19–21), requiring visitors to present proof of a negative COVID-19 test before arrival (22). Additionally, preventive measures against Meningococcal disease have been enforced. Visitors from countries with a risk of yellow fever transmission must present a valid Yellow fever vaccination certificate upon entry. Similarly, Zika and Dengue prevention measures have been implemented, necessitating a certificate indicating vector control measures have been carried out before arrival (23).

The meningococcal meningitis vaccination is crucial for Hajj pilgrims due to the potential for the rapid spread of this disease in crowded settings. The Saudi MoH has made it mandatory for all pilgrims, including those from countries with low disease incidence, to receive the meningococcal vaccine before arriving in Saudi Arabia (24). This preventive measure has significantly lowered the incidence of meningococcal disease in Saudi Arabia from 1987 to 2015. Notably, Mecca reported zero cases from 2006 onward, marking a commendable milestone in disease control (25). This declining trend emphasizes the crucial role of continuous vaccination programs in preventing and managing meningococcal disease, contributing significantly to global health security., contributing to global efforts to control outbreaks. (26).

The vaccination requirements are aimed at protecting individual pilgrims and have a broader impact on GHS. By reducing the risk of disease transmission among the diverse population of pilgrims from various parts of the world, Saudi Arabia contributes to preventing the international spread of infectious diseases. Additionally, the vaccination policies promote herd immunity among pilgrims, protecting the pilgrims and the local and global communities they interact with during their journey.

Table 1: Required vaccines for pilgrims before Hajj season 2021 and 2022 (27)

	Target population	*Target countries*	*Approved vaccine*
SARS-COV-2 (COVID-19)	All travellers over 11 years intending to perform or attend Hajj	All countries	- Approved doses number by each type of vaccine(28)
Meningococcal meningitis	All individuals aged one year and over, arriving for Hajj or work in Hajj zones	All countries	- Quadrivalent (ACYW) polysaccharide vaccine within the last three years. - Quadrivalent (ACYW) conjugate vaccine within the - last five years.
Poliomyelitis	All travellers	States reporting cases of WPV1 or cVDPV1 (Appendix 1-Table 1)	- At least one dose of bivalent oral polio vaccine (bOPV) or inactivated polio vaccine (IPV).
Poliomyelitis	All travellers	Countries reporting cVDPV2 positive Human Sources samples or Acute Flaccid Paralysis (AFP) case	- At least one dose of IPV3, if (IPV) is unavailable, it is acceptable to be vaccinated with at least one dose of the oral polio vaccine (OPV).
Yellow Fever	All travellers above nine months of age	Countries at risk of yellow fever transmission	- Yellow fever vaccine. The Yellow Fever vaccination certificate is valid for life, starting ten days after - vaccination.
Poliomyelitis	All travellers	Countries reporting positive environmental sources samples of cVDPV2	- At least one dose of (IPV) 5, if - (IPV) is not available, it is - recommended to be vaccinated with at least one dose of the oral polio vaccine (OPV)
Seasonal Influenza	Travellers arriving for Hajj or seasonal work in Hajj areas, particularly pregnant women, children under five years, the elderly, and individuals with chronic disease conditions (such as chronic cardiac, pulmonary, renal, metabolic, neurodevelopmental, liver, or hematologic diseases) and individuals with immunosuppressive conditions.	Recommended for all countries & *Mandatory for Domestic pilgrims*	- Seasonal influenza vaccine

3.3. Effectiveness of vaccination in preventing infectious disease outbreaks during Hajj.

The effectiveness of vaccination in preventing infectious disease outbreaks during the Hajj is a critical aspect of GHS. Vaccination has played a vital role in curbing the transmission of vaccine-preventable diseases among pilgrims. Various studies have demonstrated the positive impact of vaccination in reducing the incidence of infectious diseases during the Hajj. For example, vaccination against meningococcal meningitis has successfully prevented outbreaks.

Invasive meningococcal disease (IMD) outbreaks linked to Hajj and Umrah pilgrimage events have been widely recognized. Past outbreaks have shown significant global spread of specific Neisseria meningitidis serogroups (29). The emergence of meningococcal serogroup W (MenW) raised global concern after the 2000/2001 Hajj outbreaks. The Saudi MoH nowadays requires all pilgrims to receive the quadrivalent meningococcal vaccine, which targets the ACWY serogroups. This proactive measure has significantly reduced the risk of meningitis outbreaks among the massive gathering of pilgrims. The results indicated a successful vaccination policy, as a significant decline in meningococcal disease cases was observed among Hajj pilgrims after introducing the quadrivalent meningococcal vaccine in Saudi Arabia (30,31). Another study by Memish et al. found that implementing compulsory meningococcal vaccination for pilgrims reduced the incidence of the disease (32). The prevalence of carriage and the antimicrobial resistance patterns observed highlight the need for effective preventive measures, including continuous surveillance and monitoring of meningococcal carriage and vaccination strategies, to enhance health security during the Hajj pilgrimage and mitigate the risk of disease transmission among the pilgrims and their communities. Understanding the prevalence and antimicrobial resistance patterns of N. meningitidis among pilgrims contributes to enhancing GHS and protecting public health during such events.

Similarly, vaccination against yellow fever has also played a crucial role in preventing its transmission during the Hajj. The vaccination requirement for pilgrims from yellow fever-endemic regions has been instrumental in preventing the spread of the disease and protecting both pilgrims and the local population. Additionally, implementing vaccination policies against other vaccine-preventable diseases, such as influenza and polio, was highly effective in reducing the risk of disease transmission and further bolstered health security during the Hajj. These vaccination campaigns have effectively mitigated the risk of outbreaks and ensured the safety and well-being of pilgrims.

3.4. Vaccination coverage and uptake

Among Hajj pilgrims, variations in vaccination uptake were evident based on their countries of origin. This demonstrated differences in vaccination uptake, necessitating targeted interventions and awareness campaigns to improve coverage and ensure the health of all pilgrims.

A cross-sectional study was conducted among Malaysian Hajj and Umrah pilgrims in 2018, and the study found that the uptake of influenza and pneumococcal vaccines among the pilgrims was relatively low, with only 28.6% receiving the influenza vaccine and 25.4% receiving the pneumococcal vaccine (33). Among the 527 pilgrims considered "at increased risk" of infections, only 31.9% of participants received the influenza vaccine, and 34.9% received the pneumococcal vaccine. This indicates that a significant proportion of high-risk individuals did not receive the recommended vaccines. This study's low and declining vaccination uptake raises concerns about unvaccinated pilgrims' potential health risks. Educating the pilgrims about the importance of vaccination and its role in protecting their health is essential to enhance vaccine uptake and ensure their well-being during MGs(34). Overall, efforts to enhance vaccine uptake among pilgrims are crucial in strengthening GHS during MGs and protecting the health of pilgrims and the wider community.

In a study conducted by Alfelali et al., most participants declared their influenza vaccination history, with 51.3% reporting that they received the influenza vaccine before their travel to Hajj. The study revealed a significant increase in vaccination rates over the years, indicating a positive trend in influenza vaccine uptake among Saudi Hajj pilgrims (35). The study's findings emphasize the importance of ongoing public health interventions to promote influenza vaccination and overcome barriers that hinder vaccine acceptance. By continuously educating and engaging Saudi Hajj pilgrims about

the benefits of influenza vaccination, health authorities can work towards achieving even higher vaccine uptake rates in the future.

The comprehensive review by Yezli (2018) highlights the significance of mandatory meningococcal vaccination with the quadrivalent (A, C, Y, W) vaccine in preventing pilgrimage-associated meningococcal outbreaks and reducing the incidence of the disease (30). However, despite the effectiveness of the required vaccines, these events remain susceptible to outbreaks caused by meningococcal serogroups not covered by the mandatory vaccinations, notably serogroups B and X. Given these challenges, continued and strict surveillance of meningococcal diseases at national and global levels is of utmost importance.

3.5. Advancements in Health Surveillance and Technology:

Effective surveillance systems are essential to monitor and detect any outbreaks of infectious diseases among the pilgrims. During the Hajj, health surveillance and screening measures are implemented to detect and control the spread of infectious diseases. Saudi Arabia establishes health checkpoints at various entry points to monitor the health status of incoming pilgrims (36). Fever screening during certain peaks of communicable diseases (H1N1, MERS and COVID-19) and other health assessments are conducted to identify potential cases of infectious diseases. Pilgrims found to be symptomatic or at risk of certain diseases are isolated and provided with medical care as needed. Thus, early detection allows for rapid response and containment measures to prevent further spread (37).

With the advancement of technology, health surveillance during the Hajj has evolved to encompass electronic health records, digital health passports, and mobile applications for data tracking and management. These technological innovations have significantly improved the efficiency and accuracy of health monitoring, aiding in the early detection of any gaps in vaccine coverage and responding promptly to emerging health threats. The Saudi MoH's dedication to monitoring vaccine compliance among pilgrims has been crucial in maintaining health security during the Hajj. Saudi Arabia's commitment to comprehensive public health planning and surveillance systems allows it to monitor health risks effectively during the Hajj. By closely monitoring the health status of pilgrims and promptly identifying any potential outbreaks or disease clusters, they can implement timely interventions to control the spread of infectious diseases (38).

3.6. Economic Benefit of Vaccination during Hajj

The review also evaluated the cost-effectiveness of vaccination programs implemented for Hajj. The findings indicated that most vaccines were cost-effective, providing significant health benefits concerning their costs (39,40). This evidence emphasizes the importance of investing in vaccination strategies as part of GHS measures during the Hajj pilgrimage. The review highlighted how vaccination strategies during Hajj not only prevented disease transmission among pilgrims but also reduced the risk of exporting infectious diseases globally, emphasizing the critical role of Hajj vaccination policies in safeguarding Global Health Security(41). Vaccination during Hajj has significant public health benefits and contributes to various economic advantages. Vaccination plays a crucial role in ensuring a safer and more economically viable Hajj pilgrimage by preventing disease outbreaks and promoting overall health among pilgrims. Here are some of the economic benefits associated with vaccination during Hajj:

- Prevention of Disease Outbreaks: Vaccination helps prevent the spread of infectious diseases among pilgrims, reducing the risk of disease outbreaks during Hajj. Controlling and containing outbreaks can save the economy from the financial burden of responding to and managing large-scale health emergencies.

- Reduced Healthcare Expenditures: Vaccination significantly reduces the risk of infectious disease outbreaks among pilgrims during Hajj, which minimizes the burden on healthcare systems and associated costs. By preventing infections and related complications, healthcare resources can be directed more efficiently, reducing the strain on the healthcare system and minimizing medical costs (39).
- Improved Productivity: Healthy pilgrims are more likely to participate fully in the religious activities and rituals of the Hajj pilgrimage. By staying healthy, pilgrims can better engage in their spiritual journey, contributing to a more fulfilling and productive pilgrimage experience.
- Improve Awareness and Health Education: Vaccination campaigns during Hajj also serve as an opportunity to raise awareness about the importance of immunization and public health measures among pilgrims and healthcare providers. Promoting health education and emphasizing the significance of vaccination contribute to improved global health literacy and engagement in disease prevention efforts beyond the pilgrimage (42).
- GHS: Hajj vaccination efforts contribute to GHS by reducing the risk of disease transmission between countries. Preventing infectious disease outbreaks during the pilgrimage prevents the international spread of diseases and helps maintain the health security of the global community.
- Long-Term Economic Growth and Sustainability: The host country is committed to promoting a safe and healthy pilgrimage experience by investing in vaccination campaigns and public health measures during Hajj. This positive reputation enhances the country's image in the global community, attracting more pilgrims in the long run and fostering sustainable economic growth.
- Strengthening Healthcare Infrastructure: The focus on vaccination during Hajj drives attention and investment towards strengthening the host country's healthcare infrastructure and public health systems. This improvement benefits pilgrims during the pilgrimage and enhances the overall healthcare services available to the local population, leading to better health outcomes and increased economic productivity in the region.
- Negating the need of days loss of work due to illness or quarantine.

Table 2. Impact of Hajj Vaccination on GHS

Aspect	Impact of Hajj Vaccination
Disease Transmission Prevention	Vaccination reduces the risk of disease transmission among Hajj pilgrims, preventing outbreaks and limiting the spread of infectious diseases.
Global Disease Surveillance	Hajj vaccination helps monitor and track vaccine-preventable diseases, enhancing global disease surveillance and early detection.
Healthcare System Resilience	Vaccination supports healthcare systems in managing emergencies and preserving resources by reducing the burden of vaccine-preventable diseases.
International Collaboration	Mandatory vaccination for Hajj fosters international cooperation in ensuring health security and sharing best practices for disease prevention.
Public Health Education and Awareness	Vaccination campaigns for Hajj increase public health awareness, promoting a culture of proactive health measures within pilgrims' home countries.
Border Health Security	Vaccination safeguards borders and curtails the importation of infectious diseases, protecting GHS against potential threats.

3.7. Global Collaboration

Communicating with health authorities from different countries and sharing information about infectious disease trends ensures a coordinated and cohesive global response to potential health threats. This open exchange of knowledge and

expertise enhances preparedness and response capabilities, contributing to the overall success of health security efforts (43).

One of the key factors contributing to the success of vaccination efforts during the Hajj is the Saudi MoH comprehensive public health planning. It collaborates closely with international health organizations and leverages evidence-based practices to design effective vaccination campaigns. This strategic approach ensures that the most relevant and up-to-date vaccines are administered to pilgrims, enhancing the overall effectiveness of the vaccination programs.

Effective health security governance during the Hajj relies on seamless coordination and information sharing between international organizations, Saudi Arabian authorities, and relevant stakeholders. Regular communication channels are established to disseminate real-time updates on infectious disease outbreaks, emerging health risks, and best practices in health management. The successful implementation of vaccination strategies during the Hajj pilgrimage sets an example for other countries to follow in bolstering their health security frameworks.

3.8. Challenges and Successes in Implementing Vaccination Strategies

Despite the significant progress in vaccination efforts during the Hajj, challenges remain. Critical challenges were ensuring equitable access to vaccines, overcoming vaccine hesitancy, and addressing cultural and religious beliefs. Challenges also included logistical issues in reaching and vaccinating many pilgrims from diverse locations. Addressing vaccine availability and affordability barriers will further enhance health security during the Hajj. The review also emphasized the need for robust surveillance systems to monitor vaccine coverage and detect potential outbreaks promptly. On the other hand, successful vaccination campaigns demonstrated the importance of strong partnerships between health authorities, international organizations, and private sectors in coordinating and implementing vaccination programs effectively (42).

Table 3. Challenges and Strategies for Hajj Vaccination and GHS

Challenge	Strategies
Managing MGs	Implement crowd management techniques, enhance healthcare facilities, and establish medical centres to handle potential outbreaks.
Vaccine Supply and Distribution	Ensure an adequate supply of vaccines, establish distribution channels, and collaborate with manufacturers to meet demand.
Vaccine Hesitancy	Conduct public health campaigns to address misconceptions, provide education about vaccine benefits, and build trust in vaccination.
Cross-Border Disease Transmission	Strengthen disease surveillance and communication between countries, enforce vaccination requirements, and share health information.
Rapid Response to Emerging Outbreaks	Develop contingency plans, establish rapid response teams, and enhance collaboration with international health organizations.
Cultural and Religious Sensitivities	Engage religious leaders, integrate vaccination with religious teachings, and promote the importance of health in religious practices.
Health Equity and Access for Vulnerable Groups	Ensure access to vaccination for all pilgrims, especially vulnerable populations, through targeted vaccination programs and outreach.

Discussion

The importance of GHS has become increasingly evident in the context of MGs, such as the Hajj (44). This comprehensive review reveals that Saudi Arabia has taken proactive measures to address health security concerns during the Hajj. Implementing mandatory vaccinations has significantly reduced the incidence of vaccine-preventable diseases among

pilgrims. Saudi Arabia's proactive measures, including mandatory vaccinations and comprehensive health regulations, have significantly reduced the incidence of vaccine-preventable diseases among pilgrims.

The experience gained from managing health security during the Hajj is invaluable in developing strategies for future MGs and health emergencies worldwide. The study emphasizes the need for ongoing collaboration and information sharing among countries to enhance global health resilience and preparedness. Lessons learned from the Hajj can inform long-term health security strategies, public health policies, and emergency response plans, contributing to improved global health systems' capacity to detect, prevent, and respond to infectious diseases (41).

Furthermore, the study's emphasis on the multidisciplinary approach echoes existing research highlighting the collaborative efforts needed to manage health security during MGs. Previous literature has emphasized the need for collaboration among healthcare professionals, policymakers, and researchers to develop comprehensive and practical health security strategies (45). Managing viral diseases like SARS and MERS during the Hajj has demonstrated the importance of timely and coordinated efforts between governments, health authorities, and international organizations in preventing disease transmission and safeguarding global health (38). Collaborative efforts from researchers, public health authorities, policymakers, and communities are essential to enhance data collection, research modelling, risk assessment, safety measures, and cultural awareness. By bridging these gaps and translating research findings into actionable measures, decision-makers can better equip themselves to protect public health and enhance GHS in the face of infectious disease challenges.

The knowledge and public health security gained through years of careful planning for the Hajj also contribute to KSA's broader vision for the future. With the Muslim population expected to grow globally, more pilgrims will travel to Mecca, aligning with Vision 2030. The lessons learned during the pandemic highlight the need for adaptability and agile vaccination strategies in handling emerging health threats (46). Saudi Arabia's commitment to evidence-based health regulations demonstrates its dedication to pilgrim safety and GHS standards, setting an example for other countries hosting MGs and reinforcing the importance of robust health security measures.

The findings of this study emphasize the importance of robust vaccination programs and international cooperation in ensuring the success of the Hajj pilgrimage while minimizing health risks. By addressing challenges such as vaccine hesitancy, monitoring vaccine safety, and integrating new vaccines and technologies, the health and global security of Hajj pilgrims can be further enhanced. Continued efforts in promoting vaccination and strengthening cooperation will contribute to a safer and healthier Hajj experience for pilgrims and support GHS. The cost-effectiveness of vaccination, the prevention of disease outbreaks, and the reduction in healthcare and economic burdens highlight the importance of incorporating health economics considerations into the planning and implementing Hajj vaccination strategies. By doing so, policymakers and stakeholders can ensure the sustainability of the pilgrimage's health security measures while maximizing the socio-economic benefits for all involved.

The study also highlights the evolving health security governance during the Hajj and the importance of continued efforts to improve vaccination coverage and compliance rates among pilgrims. Moreover, the experience of managing the Hajj during the COVID-19 pandemic underscores the need for adaptability and agility in health security planning to respond to rapidly changing circumstances effectively (47,48).

It is essential to acknowledge the potential limitations of this review, including possible publication bias and the exclusion of non-English language articles. Even though extensive literature searches, some relevant studies may have yet to be captured in the analysis. Additionally, the dynamic nature of infectious disease outbreaks and changing vaccination

recommendations may impact the relevance of the findings over time. Despite these limitations, efforts were made to ensure a comprehensive synthesis of the available literature on vaccination in Hajj and its implications for GHS. Future research should evaluate the long-term impact of vaccination strategies during the Hajj pilgrimage on GHS and explore innovative approaches to overcome vaccination-related challenges.

Conclusion

Vaccination during the Hajj pilgrimage goes beyond individual health benefits; it offers substantial economic advantages and contributes significantly to GHS. By preventing disease outbreaks and reducing healthcare costs, vaccination enhances productivity and acts as a strategic defense against global health threats. Prioritizing vaccination efforts in Saudi Arabia not only ensures the well-being of pilgrims and the local community but also plays a crucial role in strengthen global health. This proactive approach reflects a wise investment with far-reaching impacts on health, economics, and global well-being.

References:

1. Aldis W. Health security as a public health concept: a critical analysis. Health Policy Plan [Internet]. 2008;23(6):369–75. Available from: https://doi.org/10.1093/heapol/czn030

2. World Health Organization [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Health security. Available from: https://www.who.int/health-topics/health-security#tab=tab_1

3. Rushton S. Global Health Security: Security for Whom? Security from What? Polit Stud (Oxf) [Internet]. 2011;59(4):779–96. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9248.2011.00919.x

4. Global Health and the Future Role of the United States [Internet]. Global Health and the Future Role of the United States. Washington, D.C.: National Academies Press; 2017. Available from: https://www.nap.edu/catalog/24737

5. Sönmez S, Wiitala J, Apostolopoulos Y. How complex travel, tourism, and transportation networks influence infectious disease movement in a borderless world. Handbook of globalisation and tourism. 2019;27–43 .

6. Ventura D, di Giulio GM, Rached DH. Lessons from the Covid-19 pandemic: sustainability is an indispensable condition of Global Health Security. Ambiente \& Sociedade [Internet]. 2020;23:1–13. Available from: https://api.semanticscholar.org/CorpusID:226754534

7. Flahault A, Wernli D, Zylberman P, Tanner M. From global health security to global health solidarity, security and sustainability. Vol. 94, Bulletin of the World Health Organization. Switzerland; 2016. p. 863 .

8. Alotaibi BM, Yezli S, Bin Saeed AAA, Turkestani A, Alawam AH, Bieh KL. Strengthening health security at the Hajj mass gatherings: characteristics of the infectious diseases surveillance systems operational during the 2015 Hajj. J Travel Med. 2017 May;24 .(3)

9. Alahmari AA, Khan AA, Alamri FA, Almuzaini YS, Alradini FA, Almohamadi E, et al. Hajj 2021: Role of mitigation measures for health security. J Infect Public Health. 2022 Sep ;

10. Alqahtani AS, Alfelali M, Arbon P, Booy R, Rashid H. Burden of vaccine preventable diseases at large events. Vaccine. 2015 Nov;33(48):6552–63 .

11. Petersen E, Memish ZA, Zumla A, Maani A Al. Transmission of respiratory tract infections at mass gathering events. Curr Opin Pulm Med. 2020 May;26(3):197–202 .

12. Al-Tawfiq JA, Gautret P, Benkouiten S, Memish ZA. Mass Gatherings and the Spread of Respiratory Infections. Lessons from the Hajj. Ann Am Thorac Soc. 2016 Jun;13(6):759–65 .

13. Bieh KL, Khan A, Yezli S, El Ganainy A, Asiri S, Alotaibi B, et al. Implementing the Health Early Warning System based on syndromic and event-based surveillance at the 2019 Hajj. Eastern Mediterranean Health Journal. 2020 Dec 1;26(12):1570–5 .

14. Jokhdar H, Khan A, Asiri S, Motair W, Assiri A, Alabdulaali M. COVID-19 Mitigation Plans During Hajj 2020: A Success Story of Zero Cases. Health Secur. 2021 Apr 1;19(2):133–9 .

15. Khan A, Almuzaini Y, Aburas A, Alharbi NK, Alghnam S, Al-Tawfiq JA, et al. A combined model for COVID-19 pandemic control: The application of Haddon's matrix and community risk reduction tools combined. J Infect Public Health. 2022 Feb;15(2):261–9 .
16. Andre FE, Booy R, Bock HL, Clemens J, Datta SK, John TJ, et al. Vaccination greatly reduces disease, disability, death and inequity worldwide. Bull World Health Organ. 2008;86(2):140–6 .
17. Katz R, Sorrell EM, Kornblet SA, Fischer JE. Global health security agenda and the international health regulations: moving forward. Biosecur Bioterror. 2014;12(5):231–8 .
18. Abd El Ghany M, Sharaf H, Hill-Cawthorne GA. Hajj vaccinations-facts, challenges, and hope. Int J Infect Dis. 2016 Jun;47:29–37 .
19. Yezli S, Khan A. COVID-19 social distancing in the Kingdom of Saudi Arabia: Bold measures in the face of political, economic, social and religious challenges. Travel Med Infect Dis. 2020 Sep;37:101692 .
20. Memish ZA, Ahmed QA, Schlagenhauf P, Doumbia S, Khan A. No time for dilemma: mass gatherings must be suspended. The Lancet. 2020 Apr;395(10231):1191–2 .
21. Yezli S, Khan A. COVID-19 pandemic: it is time to temporarily close places of worship and to suspend religious gatherings. J Travel Med. 2021 Feb 23;28 .(2)
22. Khan A, Alahmari A. Managing Hajj Mass Gathering Throughout the Pandemic. Prehosp Disaster Med. 2023 May 13;38(S1):s79–s79 .
23. Al-Tawfiq JA, Memish ZA. The Hajj 2019 Vaccine Requirements and Possible New Challenges. J Epidemiol Glob Health. 2019 Sep;9(3):147–52 .
24. Badahdah AM, Alghabban F, Falemban W, Albishri A, Rani Banik G, Alhawassi T, et al. Meningococcal Vaccine for Hajj Pilgrims: Compliance, Predictors, and Barriers. Trop Med Infect Dis. 2019 Oct;4 .(4)
25. Yezli S, Assiri AM, Alhakeem RF, Turkistani AM, Alotaibi B. Meningococcal disease during the Hajj and Umrah mass gatherings. International Journal of Infectious Diseases. 2016 Jun;47:60–4 .
26. Al-Tawfiq JA, Gautret P, Memish ZA. Expected immunizations and health protection for Hajj and Umrah 2018 —An overview. Travel Med Infect Dis. 2017;19:2–7 .
27. Health M of. MOH, Saudi Arabia. [cited 2023 Aug 23]. Health Requirements and Recommendations for Travelers to Saudi Arabia for Hajj – 1444h (2023). Available from: https://www.moh.gov.sa/HealthAwareness/Pilgrims_Health/Documents/Hajj-Health-Requirements-English-language.pdf
28. Health) (Ministry of. MOH, Saudi Arabia. 2023 [cited 2023 Aug 23]. Vaccinations for Pilgrim's from Outside the Kingdom. Available from: https://www.moh.gov.sa/en/HealthAwareness/Pilgrims_Health/Approved-Vaccines/Pages/Outside-the-Kingdom.aspx
29. Yezli S, Yassin Y, Mushi A, Bukhari M, Banasser T, Khan A. Carriage of Neisseria meningitidis Among Umrah Pilgrims: Circulating Serogroups and Antibiotic Resistance. Infect Drug Resist. 2022 Aug;Volume 15:4685–96 .
30. Yezli S. The threat of meningococcal disease during the Hajj and Umrah mass gatherings: A comprehensive review. Travel Med Infect Dis. 2018;24:51–8 .
31. Badur S, Khalaf M, Öztürk S, Al-Raddadi R, Amir A, Farahat F, et al. Meningococcal Disease and Immunization Activities in Hajj and Umrah Pilgrimage: a review. Infect Dis Ther. 2022 Aug;11(4):1343–69 .
32. Memish Z, Al Hakeem R, Al Neel O, Danis K, Jasir A, Eibach D. Laboratory-confirmed invasive meningococcal disease: effect of the Hajj vaccination policy, Saudi Arabia, 1995 to 2011. Eurosurveillance. 2013 Sep 12;18 .(37)
33. Goni MD, Naing NN, Hasan H, Wan-Arfah N, Deris ZZ, Arifin WN, et al. Uptake of Recommended Vaccines and Its Associated Factors Among Malaysian Pilgrims During Hajj and Umrah 2018. Front Public Health. 2019;7:268 .
34. Alamri FA, Amer SA, Alhraiwil NJ. Knowledge and practice after health education program among Hajj 1438 H (2017) pilgrims. Saudi Arabia J Epidemiol Health Care. 2018;1(1):7 .
35. Alfelali M, Barasheed O, Badahdah AM, Bokhary H, Azeem MI, Habeebullah T, et al. Influenza vaccination among Saudi Hajj pilgrims: Revealing the uptake and vaccination barriers. Vaccine. 2018 Apr;36(16):2112–8 .

36. Haseeb A, Saleem Z, Faidah HS, Saati AA, AlQarni A, Iqbal MS, et al. Threat of Antimicrobial Resistance among Pilgrims with Infectious Diseases during Hajj: Lessons Learnt from COVID-19 Pandemic. Antibiotics. 2023 Aug 8;12(8):1299 .
37. Khan K, Memish ZA, Chabbra A, Liauw J, Hu W, Janes DA, et al. Global Public Health Implications of a Mass Gathering in Mecca, Saudi Arabia During the Midst of an Influenza Pandemic. J Travel Med. 2010 Mar 1;17(2):75–81 .
38. Niu S, Xu M. Impact of Hajj on Global Health Security. J Relig Health. 2019 Feb;58(1):289–302 .
39. Aminuddin F, Zaimi NA, Mohd Nor Sham Kunusagaran MSJ, Bahari MS, Mohd Hassan NZA. Cost-effectiveness and budget impact analysis of PPV23 vaccination for the Malaysian Hajj pilgrims. PLoS One. 2022 Jan 24;17(1):e0262949 .
40. Kim SY, Goldie SJ. Cost-Effectiveness Analyses of Vaccination Programmes. Pharmacoeconomics. 2008;26(3):191–215 .
41. Khan AA, Alamri FA, Alahmari AA, Almuzaini YS, Al Omary SA, Jokhdar HA. Historical Evolution and the Future of Global Health Security. Journal of Nature and Science of Medicine [Internet]. 2022;5(4). Available from: https://journals.lww.com/jnsm/fulltext/2022/05040/historical_evolution_and_the_future_of_global.3.aspx
42. Goni MD, Hasan H, Wan-Arfah N, Naing NN, Deris ZZ, Arifin WN, et al. Health Education Intervention as an Effective Means for Prevention of Respiratory Infections Among Hajj Pilgrims: A Review. Front Public Health. 2020 Sep 3;8 .
43. Memish ZA, Zumla A, Alhakeem RF, Assiri A, Turkestani A, Al Harby KD, et al. Hajj: infectious disease surveillance and control. The Lancet. 2014;383(9934):2073–82 .
44. Memish ZA, Stephens GM, Steffen R, Ahmed QA. Emergence of medicine for mass gatherings: lessons from the Hajj. Lancet Infect Dis. 2012 Jan;12(1):56–65 .
45. Khorram-Manesh A, Burkle FM. Emergencies and Public Health Crisis Management-Current Perspectives on Risks and Multiagency Collaboration. 2020 ;
46. Williams J, Degeling C, McVernon J, Dawson A. How should we conduct pandemic vaccination? Vaccine. 2021 Feb;39(6):994–9 .
47. Khan Anasand Alsofayan YAAAJAAAHAAJH. COVID-19 in Saudi Arabia: the national health response. 27(11):1114–24 .
48. Alahmari AA, Khan AA, Alamri FA, Almuzaini YS, Habash AK, Jokhdar H. Healthcare policies, precautionary measures and outcomes of mass gathering events in the era of COVID-19 pandemic: Expedited review. J Infect Public Health. 2023 Mar;

Medical Convoy: Interfacility Transfer of Patients during Mass Gathering Event

Anas A. Khan[1&2], Haytham A. Sheerah[3], Fahad A. Alamri[2], Ghadah Alsaleh[2], Yasir Almuzaini[2], Ahmed A. Alahmari[2], Nomai N. Mukhtar[2], Mariyyah Alburayh[2], Lamis Alabdullatif[2], Bandar S. Almutairi[4], Jalal M Alowais[5], Hani Johkdar[2]

1-Department of Emergency Medicine, College of Medicine, King Saud University, 2-Global Center for Mass Gatherings Medicine, Ministry of Health, Ministry of Health, 3-Ministry of Health, Riyadh, 4-Emergency Medicine, Presidency of State Security, 5-Department of Surgery, College of Medicine, Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University.

*Corresponding author: E-mail (hjokhdar@moh.gov.sa)

المرضى المنقولون بالقوافل الطبية إلى المشاعر خلال موسم الحج

الملخص

خلاصة الخلفية: يجتمع ملايين المسلمين سنويًا في مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية لأداء فريضة الحج. تحتاج العديد من الحالات الطبية إلى رعاية متخصصة عند نقلها خارج المستشفى. تعتبر القافلة الطبية أسلوبًا جديدًا لنقل المرضى الداخليين وتقديم الرعاية خارج المستشفى. هدفت هذه الدراسة إلى وصف الحالات الطبية التي تنقلها القافلة الطبية بسيارات الإسعاف المجهزة إلى المشاعر المقدسة عرفة بمكة المكرمة خلال موسم الحج 2019. الطرق: تم استخراج بيانات المرضى عبر نموذج تقييم إلكتروني موحد. قام الأطباء المعالجون بالتشخيص الأولي في المستشفى. النتائج: من بين 274 مريضًا تم نقلهم، كان 36.1% من كبار السن (> 60 عامًا)، و55.8% من الرجال، و59.9% من الآسيويين، و23% من الأفارقة. وكانت التشخيصات الأولية هي أمراض القلب والأوعية الدموية (26.3%)، وأمراض الجهاز التنفسي (18.2%)، والكسور (15.7%)، وأمراض الجهاز الهضمي (14.6%)، وأمراض الجلد والأنسجة تحت الجلد (10.3%)، والأمراض العصبية (8.3%). بالإضافة إلى ذلك، ساهمت الأمراض المصاحبة في 57.7% من الحالات، و32.5% لمرض السكري، و25.5% لأمراض الجهاز الهضمي.

الاستنتاجات: نجحت القافلة الطبية في نقل عدد كبير من المرضى المنومين، برفقة فرق طبية، وتقديم خدمات رعاية صحية عالية الجودة، للمشاركة في مناسك الحج. هذه الخبرة الطبية المبتكرة لديها القدرة على الاستفادة منها في أي حدث تجمع جماهيري قادم. ساهمت أمراض القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي والتمثيل الغذائي والجهاز الهضمي والكسور في معظم الحالات الطبية المنقولة.

Abstract

Background: Millions of Muslims gather annually in Makkah, Saudi Arabia, for Hajj pilgrimage. Several medical conditions need specialized care when transferred outside the hospital. The medical convoy is a novel approach for both the transportation of inpatients and the delivery of out-of-hospital care. This study aimed to describe medical conditions transferred by the medical convoy in well-equipped ambulances to the holy place Arafah in Makkah during the Hajj season 2019.

Methods: Patients' data were extracted via a standardized electronic evaluation form. The treating physicians made the primary diagnoses in the admitting hospital.

Results: Out of 274 transferred patients, 36.1% were older adults (>60 years), 55.8% were men, 59.9% were Asians, and 23% were Africans. The primary diagnoses were cardiovascular diseases (26.3%), respiratory diseases (18.2%), fractures

(15.7%), gastrointestinal diseases (14.6%), skin and subcutaneous tissue diseases (10.3%), and neurological diseases (8.3%). In addition, comorbidities contributed to 57.7% of cases, 32.5% to diabetes mellitus, and 25.5% to gastrointestinal diseases.

Conclusions: The medical convoy successfully handled the transportation of a significant number of inpatients, accompanied by medical teams and providing high-quality healthcare services, to participate in the Hajj rituals. This innovative medical expertise has the potential to be leveraged in any forthcoming mass gathering event. Cardiovascular, respiratory, metabolic, and gastrointestinal diseases and fractures contributed to most transferred medical conditions.

Keywords: Hajj; Mass Gatherings; EMS; Medical Convoy; Patients Transportation; Interfacility Transfer

1. Introduction

To fulfil patients' wishes aiming to complete Hajj rituals, assure patients' safety and provide the best evidence-based practice available, the Ministry of Health (MoH) in Saudi Arabia organizes a medical convoy annually to transfer admitted pilgrims from hospitals in different cities to the Holy Sites in Arafat, outskirts of Makkah, to ensure completing Hajj while providing optimal healthcare (1). Hajj, the annual Islamic pilgrimage to Makkah, is Islam's fifth and final pillar. It is one of the largest mass gatherings (MGs) in the world, with millions of Muslims from different countries converging in one place (up to more than three million pilgrims from more than183 countries)(38).

One of the most potential health risks during the season of Hajj is the spread of infectious diseases, such as the flu and pneumonia providing the nature of the Congested mobile mass and the close contact with other pilgrims (2–8). In addition , heat-related illnesses, Food- and water-borne diseases, trauma and fractures particularly during the stoning ritual in Mina, all constitute a good portion of health risks (9,11). For socio-economic reasons, older adults represent a significant proportion of pilgrims, making them vulnerable to developing complications from their chronic medical conditions. Among these complications, cardiovascular diseases evolved as the major cause of mortality among pilgrims (12). While most medical conditions can be treated and released at the healthcare facilities distributed across different sites where the Hajj rituals are held, other medical conditions require admitting the pilgrim, and to complete his ritual, many are transferred by the medical convoy in well-equipped ambulances highly organized from different sites all to Arafat. This convoy has a specialized medical team consisting of physicians, nurses, and paramedics, standby ambulances, an intensive care ambulance, an integrated oxygen cabin, a mobile-first aid workshop, and a bus for transporting patient companions. In such context, this study aimed to describe the transferred medical conditions to complete their rituals in Makkah during the Hajj season 2019.

2. Methods

This descriptive cross-sectional study included transferred patients from Makkah hospitals by the medical convoy in well-prepared ambulances to Arafat during the Hajj season 2019. Medical convoy is a unique service provided by Saudi MoH to pilgrims on annual bases. This service uses specification guides in patients' inclusion criteria for safety and continuous health care services (Box 1). In the 2019 Hajj season, Patients' data were extracted via a standardized electronic evaluation form used to collect data from the pilgrims by trained healthcare workers from the medical convoy. Pilgrims from nearby cities of Jeddah and Taif are usually a handful, while 20-40 patients are usually brought from Madinah over more than 460 km. This study included patients transferred from Makkah City only. Inclusion criteria were all pilgrims admitted to the Makkah hospitals. In contrast, exclusion criteria were intubated patients, clinically unstable patients who score seven or more based on The National Early Warning Score (NEWS), or more than one inotrope medication, and patients with infectious diseases requiring isolation or contact precautions. This form included data about age, sex,

nationality, primary diagnosis, and comorbidities. The treating physicians made the primary diagnoses in the hospital where the patients were admitted. Quantitative data were presented as median and interquartile range. When appropriate, categorical data were presented as frequency and percentage analyzed using the Chi-square test or Fisher's exact test. A two-tailed P value <0.05 was considered statistically significant. The odds ratio with 95% CI was calculated to identify the predictive factors associated with different comorbidities. Statistical analysis was done by SPSS version 28 (IBM et al., USA).

Box 1: Summary of medical instructions to transferred patients through medical convoy

- The transfer procedure will be explained to the patient (informed consent).
- Pre-transfer assessment will be done by the inpatient admitting attending physician(consultant or senior registrar.
- Patients will be assessed and prepared for transport.
- The medical team for each transferred patient includes Emergency Medical Team ,Nurse, and physician.
- The transport physician will take an appropriate handover from the admitting team.
- Accompanying personnel depend on the nature of the underlying illness, comorbidity, level of dependency and risk of deterioration during transfers:
  - Intensivists
  - Emergency physicians
- Ongoing reassessment throughout transport. Vital signs and mental status will be assessed and recorded periodically as indicated by the patient's condition during transportation.
- Any significant patient condition changes during transport must be reported to the transport medical director. This includes but is not limited to:
  - Deviation from the patient's typical vital signs
- Bedside assessment with transferring Nurse/RT to include:
  - Assessment of IV site, line patency, fluid rates, and monitor the line for any signs of infiltration.

3. Results This study included 274 transferred patients during the Hajj season 2019, within whom there was a slight male predominance (55.8%). More than one-third of patients (36.1%) were over 60. The most patients was Asian, accounting for (55.5%) of them, followed by African (23%), then Middle Eastern (18.2%), as shown in **Table 1,** Error! Reference source not found.

Table 1: Demographic data (n=274)

	N	%
Age (years)		
≤40	32	11.7
41-50	42	15.3
51-60	101	36.9
>60	99	36.1
Median (IQR)	60 (50 – 66)	
Gender		
Male	153	55.8
Female	121	44.2
Nationality		
African	63	23.0
Asian	152	55.5
Middle eastern	50	18.2
Others	9	3.3

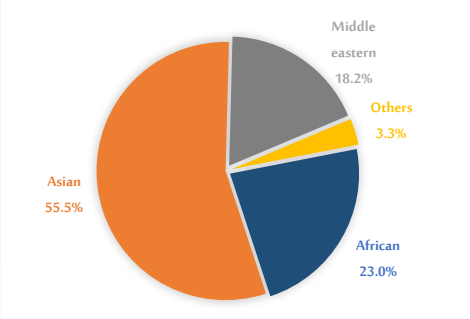


Figure 1: Nationality of the studied patients

Table 2: Diagnosis of the studied patients at admission (n=274)

Diagnosis	N	%
Cardiovascular diseases	72	26.3
Respiratory diseases	50	18.2
Fractures	43	15.7
Gastrointestinal diseases	40	14.6
Skin and subcutaneous tissue diseases	18	6.6
Neurological diseases	13	4.7
Mental disorders	10	3.6
Endocrine and metabolic diseases	7	2.6
Genitourinary diseases	6	2.2
Unspecified symptoms and signs	6	2.2
Infectious diseases	3	1.1
Hematological diseases	3	1.1
Malignant neoplasms	3	1.1

Regarding the primary diagnosis, the most frequently detected one among the studied patients was cardiovascular diseases at 26.3%, respiratory diseases at 18.2%, fractures at 15.7%, and gastrointestinal diseases at 14.6%, as shown in **Table 2, Figure**

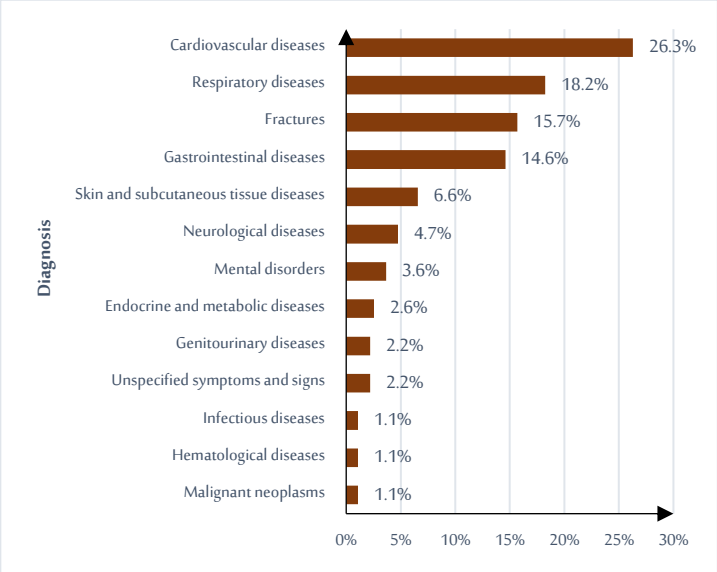


Figure 2: Diagnosis of the studied patients at admission

Table 3: Comorbidities of the studied patients (n=274)

Comorbidities	N	%
No	116	42.3
Yes	158	57.7
DM	89	32.5
HTN	70	25.5
CHF	12	4.4
CRF	7	2.6
CVA	6	2.2
COPD	6	2.2
CKD	5	1.8
Asthma	5	1.8
Schizophrenia	4	1.5
Cardiomyopathy	2	0.7
Bipolar	2	0.7
IHD	1	0.4
Oral neoplasm	1	0.4
Metabolic disorder, unspecified	1	0.4
Renal transplanted	1	0.4
Anaemia	1	0.4
SVT	1	0.4
Thyroid disease	1	0.4
Sickle cell disease	1	0.4

DM: Diabetes mellitus, HTN: Hypertension, CHF: Congestive heart failure, CRF: Chronic renal failure (Dependence on renal dialysis), CVA: Cerebral vascular accident, COPD: Chronic obstructive pulmonary disease, CKD: Chronic kidney disease, IHD: Ischemic heart disease, SVT: Supraventricular tachycardia

As presented in Error! Reference source not found., more than half of patients (57.7%) had comorbidities manifested by DM in approximately one-third of all patients (32.5%), HTN in 25.5%, CHF in 4.4%, CRF in 2.6%, CVA and COPD each in 2.2%, CKD and asthma each in 1.8%. [Error! Reference source not found.].

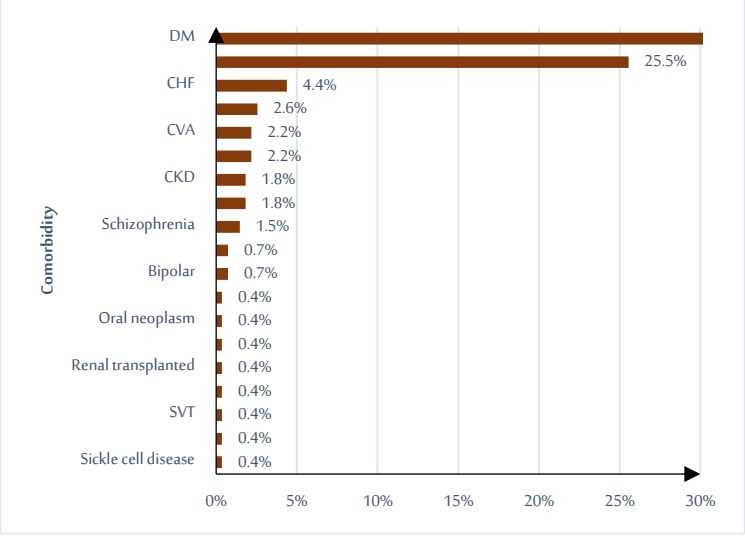


Figure 3: Type of comorbidities among the studied patients

Table 4: Association between the age of patients and different comorbidities

	Age (years)		P value	OR (95%CI)
	≤60 (n=175)	>60# (n=99)		
No	69 (39.4%)	47 (47.5%)	0.195	1.39 (0.84 to 2.28)
Yes	106 (60.6%)	52 (52.5%)		
DM	61 (34.9%)	28 (28.3%)	0.264	1.36 (0.79 to 2.32)
HTN	44 (25.1%)	26 (26.3%)	0.838	0.94 (0.54 to 1.66)
CHF	7 (4%)	5 (5.1%)	0.762	0.78 (0.24 to 2.54)
CRF	3 (1.7%)	4 (4%)	0.258	0.414 (0.09 to 1.89)
CVA	5 (2.9%)	1 (1%)	0.423	2.88 (0.33 to 25.03)
COPD	3 (1.7%)	3 (3%)	0.671	0.56 (0.11 to 2.82)
CKD	4 (2.3%)	1 (1%)	0.657	2.29 (0.25 to 20.8)
Asthma	3 (1.7%)	2 (2%)	>0.999	0.85 (0.14 to 5.15)
Schizophrenia	4 (2.3%)	0 (0%)	0.3	5.22 (0.28 to 98)
Cardiomyopathy	2 (1.1%)	0 (0%)	0.537	2.87 (0.14 to 60.33)
Bipolar	2 (1.1%)	0 (0%)	0.537	2.87 (0.14 to 60.33)
IHD	0 (0%)	1 (1%)	0.361	0.19 (0.01 to 4.64)
Oral neoplasm	1 (0.6%)	0 (0%)	>0.999	1.71 (0.07 to 42.39)
Metabolic disorder, unspecified	0 (0%)	1 (1%)	0.361	0.19 (0.01 to 4.64)
Renal transplanted	1 (0.6%)	0 (0%)	>0.999	1.71 (0.07 to 42.39)
Anaemia	1 (0.6%)	0 (0%)	>0.999	1.71 (0.07 to 42.39)
SVT	0 (0%)	1 (1%)	0.361	0.19 (0.01 to 4.64)
Thyroid disease	0 (0%)	1 (1%)	0.361	0.19 (0.01 to 4.64)
Sickle cell disease	1 (0.6%)	0 (0%)	>0.999	1.71 (0.07 to 42.39)

#: The reference category, OR: Odds ratio, CI: Confidence interval, Statistical significance at P value<0.05

There was no statistically significant association between the age of the studied patients and different comorbidities, as shown in **Table 4, Figure**

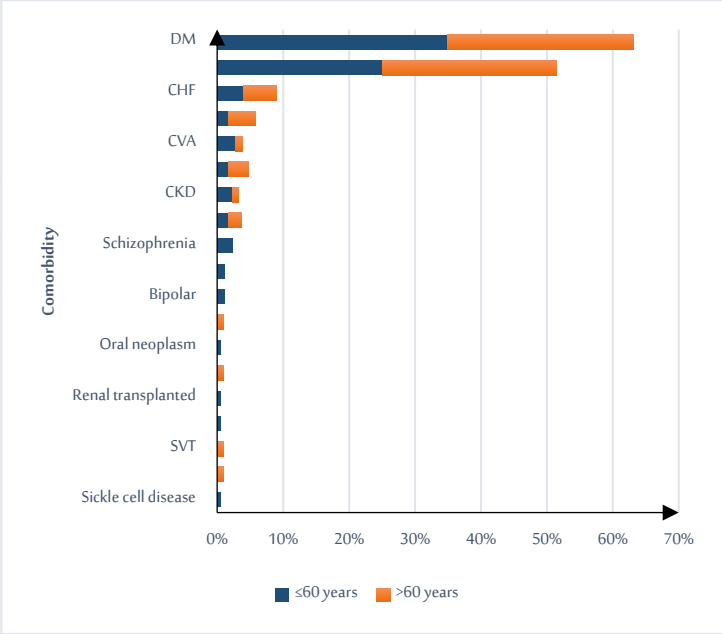


Figure 4: Comorbidities of the studied patients according to age

Table 5: Association between gender of patients and different comorbidities

	Gender		P value	OR (95%CI)
	Male (n=153)	Female# (n=121)		
No	71 (46.4%)	45 (37.2%)	0.125	0.68 (0.42 to 1.11)
Yes	82 (53.6%)	76 (62.8%)		
DM	41 (26.8%)	48 (39.7%)	**0.024**	**0.56 (0.33 to 0.93)**
HTN	38 (24.8%)	32 (26.4%)	0.762	0.92 (0.53 to 1.59)
CHF	9 (5.9%)	3 (2.5%)	0.172	2.46 (0.65 to 9.29)
CRF	4 (2.6%)	3 (2.5%)	>0.999	1.06 (0.23 to 4.81)
CVA	4 (2.6%)	2 (1.7%)	0.697	1.6 (0.29 to 8.87)
COPD	6 (3.9%)	0 (0%)	**0.036**	10.71 (0.6 to 192.01)
CKD	1 (0.7%)	4 (3.3%)	0.174	0.19 (0.02 to 1.74)
Asthma	4 (2.6%)	1 (0.8%)	0.338	3.22 (0.36 to 29.2)
Schizophrenia	2 (1.3%)	2 (1.7%)	>0.999	0.79 (0.11 to 5.68)
Cardiomyopathy	0 (0%)	2 (1.7%)	0.194	0.16 (0.01 to 3.27)
Bipolar	0 (0%)	2 (1.7%)	0.194	0.16 (0.01 to 3.27)
IHD	0 (0%)	1 (0.8%)	0.442	0.26 (0.01 to 6.48)
Oral neoplasm	1 (0.7%)	0 (0%)	>0.999	2.39 (0.1 to 59.2)
Metabolic disorder, unspecified	1 (0.7%)	0 (0%)	>0.999	2.39 (0.1 to 59.2)
Renal transplanted	0 (0%)	1 (0.8%)	0.442	0.26 (0.01 to 6.48)
Anaemia	0 (0%)	1 (0.8%)	0.442	0.26 (0.01 to 6.48)
SVT	1 (0.7%)	0 (0%)	>0.999	2.39 (0.1 to 59.2)
Thyroid disease	0 (0%)	1 (0.8%)	0.442	0.26 (0.01 to 6.48)
Sickle cell disease	1 (0.7%)	0 (0%)	>0.999	2.39 (0.1 to 59.2)

#: The reference category, OR: Odds ratio, CI: Confidence interval, Statistical significance at P value<0.05

Table 5 shows that the prevalence rate of DM was significantly lower in males compared to females (26.8% vs 39.7%, P=0.024) with significantly lower odds (OR=0.56, 95%CI: 0.33 to 0.93). On the contrary, male participants had significantly higher rates of COPD than females (3.9% vs. 0%, P=0.036).

4. Discussion

For many years, transferring hospitalized pilgrims who need specialized care has been challenging mission that Saudi MoH proud of (13). Medical convoy is a unique experience worldwide that facilitates hospitalized patients to attend MG events at a specific time. This experience approaches hospital services outside the hospital for up to 24 hours. This cross-sectional study described the transferred patients with medical conditions by the medical convoy in well-equipped ambulances to complete their Hajj rituals in Arafat during the Hajj season 2019 (13,14). The results indicated that cardiovascular, respiratory, metabolic, and gastrointestinal diseases and fractures represented the most transferred medical conditions. In addition, at least a third of the transferred patients were older than 60, highlighting the importance of specialized geriatric care. The most prevalent nationality among studied patients was Asian, accounting for 55%, followed by African (23%), then Middle Eastern (18%).

Previous studies have reported various communicable and non-communicable diseases related to MG events. For instance, respiratory illnesses are common during MG events due to the proximity of people and the large crowds (15). Infectious agents such as influenza, coronavirus, and other respiratory viruses can quickly spread from person to person (16). Besides, gastrointestinal infections such as diarrhea and vomiting are common during mass gatherings due to contaminated food or water or poor hygiene practices (17,18). Further, skin infections such as impetigo and fungal

infections can be spread during Hajj due to crowded conditions and poor hygiene practices (9,19–22).

However, previous studies did not specify the medical conditions for transport in the medical convoy. This study illustrates the medical conditions successfully transferred and stay for hours in well-equipped health beds, which help similar future medical journeys in MG events. In the current study, the primary diagnosis, the most frequently detected among the studied patients, was cardiovascular disease at 26.3%, respiratory disease at 18.2%, fractures at 15.7%, and gastrointestinal disease at 14.6%.

Furthermore, the combination of high temperature and strenuous physical activity experienced during the Hajj rituals can result in heat exhaustion and dehydration, particularly among older persons, individuals with chronic diseases, and vulnerable individuals (23). Various measures have been implemented to reduce the risk of cardiovascular diseases among Hajj pilgrims, including providing medical screening and health education before and during the pilgrimage and promoting physical fitness and a healthy lifestyle (24). Accidents and attributed fractures are also common during mass gatherings events (25). However, fractures in older adults from minor injuries or falls indicate a high probability that fractures are related to osteoporosis (26,27). Hip and vertebral compression fractures are common types of fractures related to osteoporosis (28,29). In addition, Hajj rituals involve extended standing, walking, and strenuous physical activity, which can lead to musculoskeletal injuries, such as strains, sprains, and fractures. Early detection and management can reduce the risk of osteoporotic-related fractures (30) and mitigate the socio-economic effects of long-term disabling patients (31).

Our current study results showed that over a third of the transferred patients were older adults above 60 years old, with male predominance at 55.8%, considered among the most vulnerable populations during Hajj. Since the Hajj rituals in season 2019 took place in August when temperatures in Makkah reached 40°C, older adults were at a higher risk for major heat-related illnesses due to age-related changes in their body's ability to regulate temperature. Elderly patients are also at a higher risk of cardiovascular diseases, especially during physical exertion and stress. Besides, Hajj attracts pilgrims worldwide, increasing the risk of exposure to infectious diseases such as upper and lower respiratory tract infections (32). Older adults are at a higher risk of developing complications from respiratory infections (33). Besides, older adults are more susceptible to dehydration due to decreased thirst sensation and kidney function (34). Inadequate hydration can lead to cardiovascular and renal diseases (35,36). In this study, more than half of the patients had comorbidities manifested by DM in approximately one-third of patients, followed by HTN in 25.5% and CHF in 4.4%.

Further, mass gatherings can be a physically and emotionally challenging experience, as some people may feel overwhelmed by the crowds and unfamiliar surroundings. In addition, the stress of the pilgrimage can exacerbate existing mental health conditions (9,37). Thus, it is essential for older adults to consult their healthcare provider before embarking on the Hajj and to take appropriate precautions to minimize the risk of health complications.

This study has some limitations to be considered. At first, we had no data about other sociodemographic characteristics that might have affected the incidence of certain diseases. In addition, patients reported data about comorbidities, making them vulnerable to report and recall forms of bias.

Conclusion:

Medical transportation and long-term out-of-hospital care pose significant challenges for the healthcare sector. However, this presents a promising prospect for hospitalized patients, particularly when such an opportunity to attend a MG event is rare and unlikely to be repeated. The aforementioned medical convoy successfully handled the transportation of a significant number of inpatients, accompanied by integrated medical teams and providing high-quality healthcare

services, to participate in the Hajj rituals. The aforementioned medical convoy experience demonstrated that diseases can be effectively mitigated through early prevention measures. Cardiovascular, respiratory, fractures, metabolic, and gastrointestinal diseases contributed to most of the medical conditions carried by the medical convoy in Makkah. Older adults represented more than a third of the transferred patients. Our findings highlight the need for medical screening of chronic diseases before Hajj, specifically among older adults. Preventable risk factors and early drug interventions before Hajj for disease complications such as osteoporosis, diabetes and hypertension contribute to reducing the number of cases. Also, future studies in a new transportation method for medical convoys should be studied and follow-up patients for more extended periods.

Funding

No funding sources to declare.

Conflict of interest

No conflict of interest to declare.

Ethical considerations

The Institutional Review Board of the Minister of Health, Saudi Arabia, approved the study protocol.

Data availability

Available upon reasonable request.

References

1. Ministry of Health, Medical Convoy 2016, https://www.moh.gov.sa/Ministry/MediaCenter/News/Pages/News-2016-09-11-003.aspx. 2016 .
2. Salathé M, Kazandjieva M, Lee JW, Levis P, Feldman MW, Jones JH. A high-resolution human contact network for infectious disease transmission. Proc Natl Acad Sci. 2010;107(51):22020–5 .
3. Memish ZA. Health of the Hajj. Science (80-). 2018;361(6402):533 .
4. Taibah H, Arlikatti S, Andrew SA, Maghelal P, DelGrosso B. Health information, attitudes and actions at religious venues: Evidence from hajj pilgrims. Int J Disaster Risk Reduct. 2020;51:101886 .
5. Memish ZA, Assiri A, Turkestani A, Yezli S, al Masri M, Charrel R, et al. Mass gathering and globalization of respiratory pathogens during the 2013 Hajj. Clin Microbiol Infect. 2015;21(6):571.e1-571.e8 .
6. Mushi A, Yassin Y, Khan A, Alotaibi B, Parker S, Mahomed O, et al. A Longitudinal Study Regarding the Health Profile of the 2017 South African Hajj Pilgrims. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(7):3607 .
7. Al-Tawfiq JA, Gautret P, Memish ZA. Expected immunizations and health protection for Hajj and Umrah 2018 —An overview. Travel Med Infect Dis. 2017;19:2–7 .
8. Alqahtani AS, Tashani M, Heywood AE, Almohammed ABS, Booy R, Wiley KE, et al. Tracking Australian Hajj Pilgrims' Health Behavior before, during and after Hajj, and the Effective Use of Preventive Measures in Reducing Hajj-Related Illness: A Cohort Study. Pharmacy. 2020;8(2):78 .
9. Aldossari M, Aljoudi A, Celentano D. Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review. East Mediterr Heal J. 2019;25(10):744–53 .
10. Ahmed QA, Arabi YM, Memish ZA. Health risks at the Hajj. Lancet. 2006;367(9515):1008–15 .
11. Yezli S, Khan A, Bouchama A. Summer Hajj pilgrimage in the era of global warming: a call for vigilance and better understanding of the risks. J Travel Med. 2019;26(7):taz069–taz069 .
12. Al Shimemeri A. Cardiovascular disease in Hajj pilgrims. J Saudi Hear Assoc. 2012;24(2):123–7 .

13. Gazette S. 443 pilgrims taken to Arafat in ambulances [Internet]. 2012 [cited 2022 Mar 20]. Available from: https://saudigazette.com.sa/article/20132
14. Ministry of Health, Medical Convoy 2019, https://www.moh.gov.sa/Ministry/MediaCenter/News/Pages/news-2019-09-08-015.aspx. 2019 ;
15. Wilder-Smith A, Steffen R. Mass Gatherings. Travel Medicine. 2019. p. 383–6 .
16. Leung NHL. Transmissibility and transmission of respiratory viruses. Nat Rev Microbiol [Internet]. 2021;19(8):528–45. Available from: https://doi.org/10.1038/s41579-021-00535-6
17. Collender PA, Morris C, Glenn-Finer R, Acevedo A, Chang HH, Trostle JA, et al. Mass Gatherings and Diarrheal Disease Transmission Among Rural Communities in Coastal Ecuador. Am J Epidemiol. 2019 Aug;188(8):1475–83 .
18. Abubakar I, Gautret P, Brunette GW, Blumberg L, Johnson D, Poumerol G, et al. Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings. Lancet Infect Dis. 2012 Jan;12(1):66–74 .
19. Mirza AA, Alsakkaf MA, Mohammed AA, Mirza AA, Elmorsy SA. Patterns of emergency department visits during Hajj period: Towards healthcare optimization in view of Saudi Arabia's vision 2030. Pakistan J Med Sci. 2019;35 .(3)
20. Yezli S, Mushi A, Almuzaini Y, Balkhi B, Yassin Y, Khan A. Prevalence of Diabetes and Hypertension among Hajj Pilgrims: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(3):1155 .
21. Alamri FA, Khan A, Badokhan AH, Abogazalah FN, Alhraiwil NJ, Amer SA. Common health complains among pilgrims during Manasik El Hajj; Season 1439H (2018). Merit Res J Med Med Sci. 2020;8:351–60 .
22. Bakhsh AR, Sindy AI, Baljoon MJ, Dhafar KO, Gazzaz ZJ, Baig M, et al. Diseases pattern among patients attending Holy Mosque (Haram) Medical Centers during Hajj 1434 (2013). Saudi Med J. 2015;36(8):962–6 .
23. Abdelmoety DA, El-Bakri NK, Almowalld WO, Turkistani ZA, Bugis BH, Baseif EA, et al. Characteristics of Heat Illness during Hajj: A Cross-Sectional Study. Biomed Res Int. 2018;2018:5629474 .
24. Alamri FA, Amer SA, Alhraiwil NJ. Knowledge and Practice after Health Education Program among Hajj 1438 H (2017) Pilgrims. Saudi Arab J Epidemiol Heal Care. 2018;1(1):7 .
25. Koçak H, Tuncay İ. Evaluation of trauma cases in different types of mass gathering events. Ulus travma ve acil cerrahi Derg = Turkish J trauma Emerg Surg TJTES. 2022 Jun;28(6):781–9 .
26. Uusi-Rasi K, Karinkanta S, Tokola K, Kannus P, Sievänen H. Bone Mass and Strength and Fall-Related Fractures in Older Age. J Osteoporos. 2019;2019:5134690 .
27. Vaishya R, Vaish A. Falls in Older Adults are Serious. Indian J Orthop. 2020 Feb;54(1):69–74 .
28. Wong CC, McGirt MJ. Vertebral compression fractures: a review of current management and multimodal therapy. J Multidiscip Healthc. 2013;6:205–14 .
29. Kelly MA, McCabe E, Bergin D, Kearns SR, McCabe JP, Armstrong C, et al. Osteoporotic Vertebral Fractures are Common in Hip Fracture Patients and are Under-recognized. J Clin Densitom Off J Int Soc Clin Densitom. 2021;24(2):183–9 .
30. Tucci JR. Importance of early diagnosis and treatment of osteoporosis to prevent fractures. Am J Manag Care. 2006 May;12(7 Suppl):S181-90 .
31. Hernlund E, Svedbom A, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). Arch Osteoporos. 2013;8(1):136 .
32. Benkouiten S, Charrel R, Belhouchat K, Drali T, Salez N, Nougairede A, et al. Circulation of respiratory viruses among pilgrims during the 2012 Hajj pilgrimage. Clin Infect Dis. 2013;57(7):992–1000 .
33. Yoshikawa TT, Norman DC, Grahn D. Infections in the aging population. J Am Geriatr Soc. 1985 Jul;33(7):496–503 .
34. Picetti D, Foster S, Pangle AK, Schrader A, George M, Wei JY, et al. Hydration health literacy in the elderly. Nutr Heal aging. 2017 Dec;4(3):227–37 .

35. Martínez García RM, Jiménez Ortega AI, Lorenzo-Mora AM, Bermejo LM. [Importance of hydration in cardiovascular health and cognitive function]. Nutr Hosp. 2022 Sep;39(Spec No3):17–20 .
36. Feehally J, Khosravi M. Effects of acute and chronic hypohydration on kidney health and function. Nutr Rev. 2015 Sep;73 Suppl 2:110–9 .
37. Alsofayan Y, Alamri F, Alradini F, Radwan N, Khan A, Alahmari A, et al. The impact of preventive measures on acute illnesses among pilgrims during Hajj season. Saudi J Emerg Med. 2021;218–24 .
38. Memish ZA, Stephens GM, Steffen R, Ahmed QA. Emergence of medicine for mass gatherings: lessons from the Hajj. Lancet Infect Dis. 2012 Jan;12(1):56-65. doi: 10.1016/S1473-3099(11)70337-1. PMID: 22192130; PMCID: PMC7185826.

Factors Influencing Prognosis of Myocardial Infarctions During Hajj Season

Yosra A Turkistani[1]*, Fatima Aboul enien[2], Maryam Dahlawi[3], Muhammad Aldabbag[3], Rahaf I Bukhari[3]

1-Department of Medicine, Umm Al Qura University, Makkah, Saudi Arabia, 2-King Abdullah Medical City, Makkah, Saudi Arabia, 3-Faculty of Medicine, Umm Al Qura University, Makkah, Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (yaturkistani@uqu.edu.sa)

العوامل المؤثرة في توقعات النتائج للنوبات القلبية خلال موسم الحج

يسرى تركستاني[١]*، فاطمة أبو العنين[٢]، مريم دهلوي[٣]، محمد الدباغ[٣]، رهف بخاري[٣]

1- قسم طب الباطنة، كلية الطب، جامعة ام القرى، 2- مدينة الملك عبدالله الطبية، 3- كلية الطب، جامعة ام القرى.

الملخص

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى تقييم العلاقة بين السمات الديموغرافية والسريرية والمختبرية مع التوقعات والنتائج لمرضى النوبة القلبية STEMI خلال موسم الحج لعام 2019م.

طريقة ومنهجية البحث: كانت هذه دراسة استعادية لمرضى STEMI في مدينة الملك عبدالله الطبية (KAMC) الذين أجروا تدخلاً تشريحياً أوليًا لشريان التاج بالقسطرة في عام 2019م. وقد تم جمع جميع البيانات من السجلات الطبية بما في ذلك السمات الديموغرافية والأمراض المصاحبة والأمراض المزمنة والنتائج السريرية والمختبرية وتفاصيل نتائج المرضى.

النتائج: أظهرت نتائج السجلات وجود 324 مريض بـ STEMI، وجاءت أعمارهم بمتوسط عمر من 11 إلى 56 عاماً، وكان غالبيتهم من فئة الذكور حيث جاءت نسبتهم (83٪). كما بينت النتائج أن عدداً كبيراً من المرضى كانوا يعانون من زيادة في الوزن بنسبة (45.9٪) وهم ممن أتموا مناسك الحج وكانت نسبتهم (62٪). وكشفت نتائج الدراسة أن أكثر من نصف المرضى كانوا يعانون من داء السكري بنسبة (55٪) ومن يعانون من ارتفاع ضغط الدم بنسبة (59٪). وأظهرت النتائج أن عادة التدخين ووجود سابقة للإصابة كانت مرتبطةً بشكل كبير بوفاة المرضى داخل المستشفى ($p = 0.052$). بالإضافة إلى ذلك، كان القيام بالحج مرتبطًا بشكل كبير بوجود احتقان رئوي كمضاعفة ($p = 0.054$). وكانت النتائج السيئة لمرضى STEMI مرتبطة بشكل كبير بمرض السكري وارتفاع ضغط الدم واضطرابات الدهون في الدم واضطرابات البوتاسيوم والصوديوم ($p < 0.05$).

الخلاصة: أظهرت نتائج الدراسة ارتباطًا مهمًا بين الأمراض المصاحبة السريرية والنتائج السيئة لمرضى STEMI، مما يسلط الضوء على أهمية تحسين نمط الحياة وإدارة الأمراض المزمنة لجميع مرضى النوبة القلبية وأولئك الذين يتعرضون لخطر تطور المرض. علاوة على ذلك، وتؤكد النتائج على ضرورة زيادة الوعي بين أطباء الطوارئ في مكة المكرمة خلال موسم الحج بشأن الارتباط بين أداء فريضة الحج والنتائج السلبية لمرضى STEMI.

الكلمات الدالة: متلازمة ضيق الأوعية التاجية الحادة، نوبة قلبية، STEMI الحاجة.

Abstract

Aim: This study aimed to assess the relationship between demographic, clinical and laboratory characteristics with prognosis and outcomes of STEMI patients.

Method: This was a retrospective for STEMI patients in KAMC Hospital undergoing primary percutaneous coronary intervention for in 2019. All the data collected from the medical records including demographics characteristics, comorbidities, chronic diseases, clinical and laboratory results, and detailed outcomes of patients.

Results: The registry included 324 STEMI patients, with an average age of 56 ±11 years and a majority being male (83%). A large number of patients were overweight (45.9%) and had completed Hajj pilgrimage (62%). More than half of the patients had diabetes (55%) and hypertension (59%). Smoking and a history of previous revascularization were significantly associated with in-hospital mortality (p=0.052). Additionally, being a pilgrim was significantly associated with pulmonary edema as a complication (p=0.054). Poor outcomes in STEMI patients were significantly associated with diabetes mellitus, hypertension, dyslipidemia, potassium and sodium abnormalities (p<0.05).

Conclusion: Our study has found a significant correlation between clinical comorbidities and poor outcomes in STEMI patients, highlighting the importance of improving lifestyle and managing chronic diseases for all MI patients and those at risk of developing the disease. Furthermore, our findings underscore the need for heightened awareness among emergency physicians in Makkah during the Hajj season regarding the association between being a pilgrim and adverse outcomes in STEMI patients. Keywords: Acute coronary syndrome; myocardial infarction; STEMI; pilgrim; prognosis; outcomes.

Introduction

ST-elevation myocardial infarction (STEMI) is a type of acute coronary syndrome (ACS) characterized by complete occlusion of a coronary artery, leading to ischemia and necrosis of the myocardium. STEMI is a serious medical condition that requires prompt diagnosis and intervention to reduce the risk of complications and mortality. According to the World Health Organization (WHO), cardiovascular diseases (CVDs) are the leading cause of death worldwide, accounting for 31% of all deaths globally in 2016 (1). In Saudi Arabia, CVDs are also a major health concern, accounting for 46% of all deaths in the country (2). Among CVDs, STEMI is a significant contributor to morbidity and mortality.

The prevalence of STEMI varies worldwide, with higher rates reported in developed countries. A systematic review of STEMI incidence and mortality rates in low- and middle-income countries (LMICs) reported a wide range of incidence rates, from 2.4 to 10.3 per 100,000 population per year, and mortality rates ranging from 4.5% to 24.8% (3). In Saudi Arabia, the reported incidence of STEMI varies between different regions and populations. A study conducted in the city of Jeddah reported an incidence rate of 5.1 per 10,000 person-years among the general population (4). Another study conducted in the Eastern Region of Saudi Arabia reported a higher incidence rate of 17.1 per 10,000 person-years among patients presenting to the emergency department with chest pain (5).

Diabetes mellitus is a common comorbidity among STEMI patients and has been associated with worse outcomes, including increased mortality and a higher risk of complications. A retrospective study conducted in China reported that diabetes mellitus was independently associated with a higher risk of in-hospital mortality and major adverse cardiovascular events among STEMI patients (6,7). Another study conducted in Qatar reported that diabetes mellitus was associated with a higher risk of adverse outcomes, including heart failure, cardiogenic shock, and mortality, among STEMI patients undergoing percutaneous coronary intervention (8,9).

The Hajj pilgrimage, which takes place annually in Makkah, Saudi Arabia, is a significant event that attracts millions of Muslims from around the world. The Hajj pilgrimage has been associated with an increased risk of various medical conditions, including cardiovascular diseases such as STEMI. Several studies have investigated the incidence and prevalence of STEMI among Hajj pilgrims. A study conducted in 2016 reported an incidence rate of 1.9 per 1000 pilgrims for STEMI during the Hajj season (10). Another study reported a higher incidence rate of 3.7 per 1000 pilgrims, with diabetes being the most common comorbidity among STEMI patients (11). The Hajj season in Makkah is a challenging time for healthcare providers due to the high volume of pilgrims and the increased risk of various medical conditions, including STEMI. Several studies have investigated the incidence and prevalence of STEMI among Hajj pilgrims and the associated risk factors and outcomes (12,13). however, more studies are needed to assess the impact of diabetes mellitus and other comorbidities in the prognosis of STEMI patients during Hajj season in Makkah, therefore, we conducted this study from KAMC Hospital in Makkah City as it is the only cardiothoracic center in Makkah which has a huge role during hajj season. This study aimed to assess the relationship between demographic, clinical and laboratory characteristics with prognosis and clinical outcomes of STEMI patients.

Results

A total of 329 STEMI patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in KAMC Hospital were involved in this study. Table 1 is presenting the demographics characteristics of the patients as the mean age is 56±11, majority (83%) were male, more than half of the study sample were pilgrims and non-south Asians (62%) and (66%), respectively. Most of the patients (45.9%) had an overweight BMI between (25-29.9). Moreover, majority of patients had been presented early and are non-smokers. The laboratory characteristics of STEMI patients in this study are presented in Table 2, most of patients had a normal potassium and sodium level, however, a number of patients had abnormalities, as (7.6%) of them had mild hypokalemia and (14.9%) had mild hyponatremia. Furthermore, a few patients had moderate hyponatremia (2.1%) and mild hypernatremia (1.8%).

Table 1. Demographics characteristics of STEMI patients

Table 1. (N=329)				
Variables	**Frequency**	**Percentage**	**Mean**	**Standard deviation**
Age	-	-	56	±11
Male	273	83%	-	-
Female	56	17%	-	-
South Asians	112	34%		
Non-South Asians	217	66%	-	-
Pilgrims	204	62%	-	-
Non pilgrims	125	38%	-	-
BMI				
Underweight <18.5	7	2.1%	-	-
Normal 18.5-24.9	95	28.9%	-	-
Overweight 25-29.9	151	45.9%	-	-
Obese 30-34.9	56	17%	-	-
Extremely obese >35	20	6.1%	-	-
Early presentation	271	82.4%	-	-
Late presentation	58	17.6%	-	-
Smokers	87	26.4%	-	-
Non-smokers	242	73.6%	-	-

Table 2. Laboratory characteristics of STEMI patients

Table 2. (N=329)		
Variables	**Frequency**	**Percentage**
Potassium		
Moderate hypokalemia	1	0.3%
Mild hypokalemia	25	7.6%
Normal	300	91.2%
Mild hyperkalemia	1	0.3%
Moderate hyperkalemia	1	0.3%
Severe hyperkalemia	1	0.3%
Sodium		
Moderate hyponatremia	7	2.1%
Mild hyponatremia	49	14.9%
Normal	263	79.9%
Mild Hypernatremia	6	1.8%
Moderate hypernatremia	4	1.2%
Severe hypernatremia	0	0%

Patients with STEMI often have diabetes mellitus as a common comorbidity (14), Therefore, HbA1C had been measured and the results are represented in Figure 1, as it shows that majority of patients (55%) are diabetic, (32.20%) are pre-diabetic, and only few patients (12.80%) are non-diabetic.

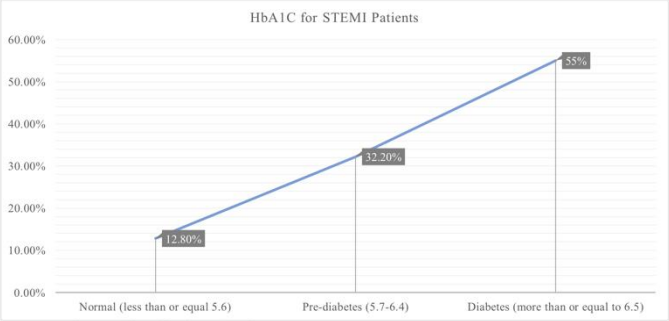


Figure 1. HbA1C for STEMI patients

Regarding the clinical characteristics and associated comorbidities for STEMI patients in this study, majority of patients had diabetes mellitus (54.70%) and hypertension (59%).

Moreover, (30.70%) had dyslipidemia, (18.80%) are known ischemic heart disease patients (IHD), (9.10%) are on thrombolytic therapy, (8.50%) had a previous history of revascularization, and only (2.10%) of STEMI patients had a previous history of cerebrovascular accident (CVA), Figure 2 is showing further details. Figure 3 illustrates the complications and clinical outcomes experienced by STEMI patients at KAMC hospital.

It shows that a significant proportion of patients (58.90%) suffered from complications, with further details provided in Figure 4. Among these complications, (17.90%) of patients required an extended hospital stay of over a week, (9.40%) were intubated, (8.50%) experienced cardiac arrest, (7.90%) passed away in the hospital, and (7.60%) developed pulmonary edema or cardiogenic shock.

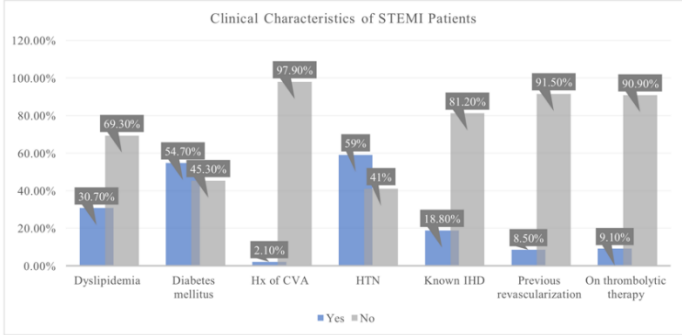


Figure 2. Clinical characteristics for STEMI patients

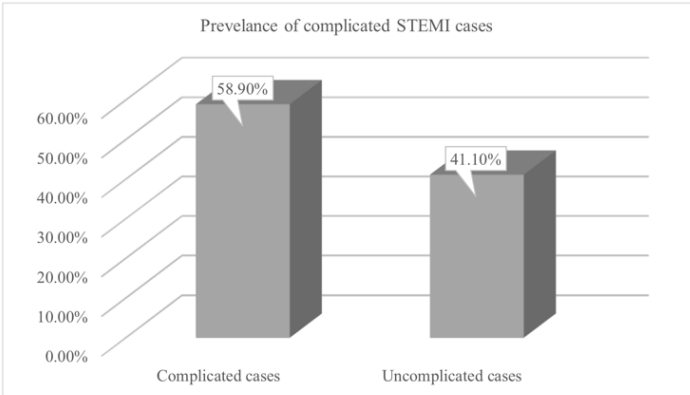


Figure 3. Summarized prevalence of complications among STEMI patients

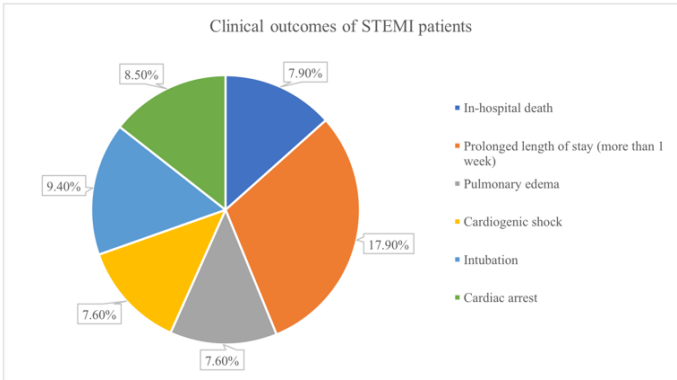


Figure 4. In-hospital clinical outcomes and complications in STEMI patients

Table 3 displays the correlation between demographic and clinical features of STEMI patients and their clinical outcomes. The findings indicate a noteworthy correlation between being a pilgrim with STEMI and experiencing pulmonary edema, with a statistically significant p-value (P=.054). Additionally, smoking was found to have a correlation with in-hospital mortality among STEMI patients, with a p-value of (P=.052). Abnormal potassium levels are linked to various complications in STEMI patients that can negatively impact their prognosis. These complications include in-hospital mortality (P=.013), a hospital stay lasting more than one week (P=.006), pulmonary edema (P=.021), cardiogenic shock

(P=.002), intubation (P=.001), and cardiac arrest (P=.020). Furthermore, there is a significant correlation between sodium abnormalities and various outcomes in STEMI patients, including in-hospital mortality (P=.000), a hospital stays lasting more than one week (P=.000), pulmonary edema (P=.008), cardiogenic shock (P=.000), and cardiac arrest (P=.004). Dyslipidemia was also found to have a correlation with in-hospital mortality and intubation in these patients with a significant p-value (P=.027) and (P=.024), respectively. Patients with diabetes mellitus and STEMI have a notable correlation with pulmonary edema (P=026), intubation (P=056), and cardiac arrest (P=008). STEMI patients with a history of cerebrovascular accident (CVA) have an association with in-hospital mortality (P=040), cardiogenic shock (P=034), and cardiac arrest (P=055). Additionally, patients with STEMI and hypertension have a significant correlation with in-hospital mortality (P=.052), prolonged hospital stay for more than one week (P=.041), and intubation (P=010). Patients diagnosed with STEMI and known ischemic heart disease (IHD) have a correlation with intubation, with a statistically significant p-value (P=045). Patients who underwent revascularization in the past have a correlation with in-hospital mortality as a clinical outcome of STEMI (P=006).

Table 3. Significant association between patient's characteristics and clinical outcomes

Characteristics	Clinical outcomes					
	In-hospital death	Prolonged hospital stay (> 1 week)	Pulmonary edema	Cardiogenic shock	Intubation	Cardiac arrest
	No. (P-value for the pearson's chi-square test)					
Pilgrims	—	—	20 (P=.054)	—	—	—
Smoking	3 (P=.052)	—	—	—	—	—
Potassium abnormalities	6 (P=.013)	6 (P=.006)	4 (P=.021)	6 (P=.002)	8 (P=.001)	6 (P=.020)
Sodium abnormalities	29 (P=.000)	12 (P=.000)	8 (P=.008)	8 (P=.000)	—	6 (P=.004)
Diabetic (HbA1C more than or equal 6.5)	—	—	19 (P=.058)	—	—	20 (P=.045)
Dyslipidemia	3 (P=.027)	—	—	—	4 (P=.024)	—
DM	—	—	19 (P=.026)	—	22 (P=.056)	22 (P=.008)
Hx of CVA	2 (P=.040)	—	—	2 (P=.034)	—	2 (P=.055)
HTN	20 (P=.052)	41 (P=.041)	—	—	25 (P=.010)	—
Known IHD	—	—	—	—	10 (P=.045)	—
Previous revascularization	6 (P=.006)	—	—	—	—	—

Discussion

STEMI is a medical emergency that requires prompt intervention to reduce the risk of morbidity and mortality. It is a major global health concern and is recognized as the leading cause of death worldwide by the World Health Organization (WHO) (1). During the Hajj season, the workload at hospitals in the vicinity of Mecca, Saudi Arabia, increases significantly due to the influx of millions of pilgrims from all over the world. The Hajj season is a critical period for healthcare professionals as they face an increased number of patients with various medical conditions, including STEMI. The incidence of STEMI during the Hajj season has been reported to be higher than usual due to several factors, including physical exertion, dehydration, and emotional stress (6). Therefore, we conducted this study aiming to investigate the

impact of diabetes mellitus and other comorbidities in the prognosis of STEMI patients during Hajj season in Makkah city.

The research conducted on 324 STEMI patients and the results revealed that the average age of patients was 56 ±11 years and a majority of them were male (83%). Almost half of the patients were reported to be overweight (45.9%), and the majority of them were pilgrims (62%). In comparison to another study conducted in Makkah city between 2016 and 2019 to assess the incidence of STEMI (15), the demographics were found to be similar. The average age of patients in both studies was 54 ± 11 years. However, there was a difference in the percentage of pilgrims in both studies. The previous study reported a lower percentage of pilgrims (32.2%) compared to the current study (62%). The male population in the previous study was found to be similar to the current study, with (88%) of patients being male. These findings highlight the importance of understanding the demographics of STEMI patients, particularly during the Hajj season when the number of pilgrims increases significantly. This information can aid healthcare providers in developing targeted interventions to prevent and manage STEMI among high-risk populations.

It is noteworthy that the study was conducted at a hospital located in the holy city of Makkah, where a significant portion of the patient population consisted of pilgrims. These individuals form a vulnerable group, comprising participants from various parts of the world with diverse risk profiles. The pilgrims engage in religious rituals in extremely stressful conditions, often in crowded and congested environments with millions of other pilgrims. Hajj pilgrimage is one of the largest mass gatherings in the world, with millions of pilgrims congregating in a confined space over a short period. This high-density environment can lead to physical and emotional stress, dehydration, and exhaustion, all of which are known risk factors for the development of STEMI (6). Furthermore, the crowded conditions during the Hajj can also lead to delays in medical care for pilgrims who experience STEMI. The sheer number of people in attendance can make it difficult for healthcare providers to navigate through the crowds and provide timely medical attention to those in need. This delay in care can exacerbate the severity of the condition and lead to poor clinical outcomes. In addition, the crowded conditions during the pilgrimage can also result in the spread of infectious diseases, which can further increase the risk of cardiovascular events, including STEMI. For example, respiratory infections, such as influenza, can increase the risk of cardiovascular events by triggering an inflammatory response and increasing the workload on the heart (16). Consequently, we investigated the prevalence of in- hospital clinical outcomes among STEMI patients with a comparison to another study conducted in Makkah city (15) which revealed similar results, as their study reported (4.6%) of patients with pulmonary edema, while our study found (7.60%). Furthermore, their study reported (6.9%) of patients with cardiogenic shock, while our study found (7.60%). In terms of intubation, their study reported (7.3%), while our study found (9.40%). Regarding cardiac arrest, their study reported (8.4%), while our study found (8.50%).

In conclusion, the presence of diabetes in patients who experience STEMI is associated with an increased risk of complications. Additionally, the occurrence of STEMI during the Hajj.

The current study also detected poor outcomes and prognosis associated with STEMI patients who had diabetes mellitus, hypertension, or hyperlipidemia as comorbidity as well as having history of CVA, previous revascularization, known to have IHD, or electrolytes abnormalities. Several mechanisms have been proposed to explain why STEMI patients with comorbidities are more prone to complications, including increased oxidative stress, inflammation, endothelial dysfunction, microvascular dysfunction, and platelet dysfunction (17). Among the comorbidities observed in our sample, Diabetes mellitus and hypertension were the most frequently encountered. thus, our results reported that diabetic patients with STEMI are correlated with pulmonary edema, intubation, and cardiac arrest (P=008). When comparing our

results to another study published in the Journal of Diabetes and its Complications (18) reported that STEMI patients with DM had a higher incidence of heart failure, cardiogenic shock, and mortality compared to STEMI patients without DM. Pilgrimage increases the likelihood of complications. When diabetes is an associated actor to a STEMI during the Hajj season, the risk of complications is further heightened. It is important to note that the Hajj pilgrimage is a high-stress environment that can exacerbate the severity of cardiovascular events. The physical and emotional strain of the pilgrimage, along with the crowded conditions and potential exposure to infectious diseases, can increase the risk of complications for all pilgrims, but especially those with underlying health conditions such as diabetes. Therefore, it is crucial for healthcare providers to educate patients with diabetes who are planning to undertake the Hajj pilgrimage on the potential risks and to provide appropriate medical management and monitoring during the pilgrimage. Strategies such as early detection, prompt treatment, and aggressive management of diabetes and other comorbidities can help reduce the risk of complications and improve clinical outcomes. Additionally, it is important to have a well-coordinated emergency response system in place during the Hajj pilgrimage to ensure that patients with diabetes and other health conditions receive timely medical attention in the event of a cardiovascular event. This may include the provision of accessible medical facilities, trained healthcare staff, and efficient transportation systems to facilitate patient care. Moreover, emergency physicians in Makkah during the Hajj season should be aware of these risks and take appropriate measures to ensure the timely and effective management of STEMI patients. Additional research is required to assess the extent of knowledge and awareness among emergency physicians in Makkah regarding the appropriate management and actions to be taken for patients with cardiovascular emergencies.

Conclusion

The results of our study emphasize the importance of managing clinical comorbidities and improving lifestyle for all MI patients, as well as those at risk of developing the disease. The presence of chronic diseases such as diabetes, hypertension, and hyperlipidemia were found to be significant risk factors for poor outcomes in STEMI patients. Therefore, efforts to prevent and manage these chronic diseases should be a priority in the management of MI patients. Furthermore, our study highlights the increased risk of adverse outcomes in STEMI patients during the Hajj season, particularly among pilgrims. Therefore, emergency physicians in Makkah during the Hajj season should be aware of these risks and take appropriate measures to ensure the timely and effective management of STEMI patients. Overall, our study adds to the growing body of evidence on the impact of clinical comorbidities and pilgrimage on the outcomes of STEMI patients. These findings underscore the need for a multidisciplinary approach to the management of MI patients, including efforts to improve lifestyle, manage chronic diseases, and enhance emergency medical services to reduce the burden of cardiovascular diseases in the population.

Recommendations

These findings underscore the need for a multidisciplinary approach to the management of MI patients, including efforts to improve lifestyle, manage chronic diseases, and enhance emergency medical services to reduce the burden of cardiovascular diseases in the population.

References

1. World Health Organization. (2018). Cardiovascular diseases (CVDs). Retrieved from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)

2. Ministry of Health. (2018). Saudi Health Council. Health statistical year book 1439H. Riyadh, Saudi Arabia.

3. Gupta, R., Gurm, H. S., Bartholomew, B. A., & Sharma, M. (2016). Low- and middle-income countries have disproportionately high burden of ST-elevation myocardial infarction. International Journal of Cardiology, 202, 9-13. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2015.08.222

4. Al-Khathlan, A., Al-Mohaimeed, A., & Al-Mazroa, M. (2012). Incidence of acute myocardial infarction in Jeddah, Saudi Arabia. Journal of Epidemiology and Global Health, 2(3), 141-147. https://doi.org/10.1016/j.jegh.2012.07.003

5. Al-Rubaish, A. M., Al-Zahrani, A. S., & Al-Najjar, Y. (2012). The incidence of acute coronary syndrome in a tertiary care center in Saudi Arabia: A retrospective cohort study. Page 10 of 18 Journal of the Saudi Heart Association, 24(4), 209-212. https://doi.org/10.1016/j.jsha.2012.10.002

6. Zhang, L., Zhao, Y., Wang, Y., Jiang, L., Guo, S., Wang, Y., ... & Gao, R. (2019). Diabetes mellitus and short-term outcomes in patients with acute myocardial infarction: A retrospective study. Cardiovascular Diabetology, 18(1), 151. https://doi.org/10.1186/s12933-019-0961-x

7. Al-Nozha, M. M., Al-Maatouq, M. A., Al-Mazrou, Y. Y., Al-Harthi, S. S., Arafah, M. R., Khalil, M. Z., ... & Al-Khadra, A. (2007). Diabetes mellitus in Saudi Arabia. Saudi Medical Journal, 28(3), 410-417.

8. Hachem, A., Alraies, M. C., Al-Dadah, A. S., Al Ali, H., Al-Khadra, Y., Al-Hawwas, M., ... & Alraies, M. (2017). Impact of diabetes mellitus on outcomes of patients undergoing percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction. Journal of Interventional Cardiology, 30(3), 257-262. https://doi.org/10.1111/joic.12380

9. Al-Harbi, S. S., Al-Mansour, M. R., Al-Backer, N. B., Al-Qahtani, S. S., Al-Harbi, A. S., & Al-Harbi, F. S. (2018). Diabetes mellitus and hypertension as risk factors for coronary artery disease in Saudi Arabia: A cross-sectional study. PLoS One, 13(10), e0206549. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206549

10. Alzeidan, R., Rabiee, F., Mandil, A., Hersi, A., Ullah, A., Asad, H., ... & Al-Malki, B. (2016). Incidence, risk factors and mortality of myocardial infarction in Hajj (Muslim pilgrimage) performers. PLoS One, 11(3), e01514147. https://doi.org/10.1371/journal.pone.01514147

11. Al-Amri, H. S., Al-Shehri, M., Al-Moghairi, A. M., Tamim, H. M., & Al-Faleh, H. F. (2012). The incidence and outcome of acute coronary syndrome during Hajj (pilgrimage to Mecca). Hellenic Journal of Cardiology, 53(3), 183-189. Page 11 of 18

12. Al-Homrani, H., Al-Hamid, A., Al-Mutairi, H., Alghamdi, M., & Al-Shahrani, F. (2018). Prevalence of cardiovascular risk factors among Hajj pilgrims: A systematic review and meta-analysis. Journal of Epidemiology and Global Health, 8(1-2), 69-77. https://doi.org/10.2991/jegh.k.180531.001

13. Bafail, A. O., Al-Khaffaf, H., Al-Jarallah, M., Al-Qurashi, S., Al-Ammar, H., & Al- Moghairi, A. (2019). Prevalence and predictors of cardiovascular diseases among Hajj pilgrims: A systematic review and meta-analysis. Journal of Cardiology, 74(4), 308-317. https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2019.04.010

14. Cosentino, N., Bonomi, A., Campodonico, J., Veglia, F., De Ferrari, G. M., Genovese, S., & Marenzi, G. (2021). Can the in-hospital mortality gap between STEMI patients with and without diabetes mellitus be reduced? The cardio-renal hypothesis. Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD, 31(5), 1516–1520. https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.02.003

15. Niazi, A. K., Kassem, H., Shalaby, G., Khaled, S., Alzahrani, M. S., Ali, H. M., &
Aboulenein, F. (2021). Incidence and Predictors of Left Ventricular (LV) Thrombus after ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) in the Holy Capital of Saudi Arabia. Journal of the Saudi Heart Association, 33(2), 101–108. https://doi.org/10.37616/2212-5043.1243

16. Kwong, J. C., Schwartz, K. L., Campitelli, M. A., Chung, H., Crowcroft, N. S., Karnauchow, T., ... & Buchan, S. A. (2018). Acute myocardial infarction after laboratory-confirmed influenza infection. New England Journal of Medicine, 378(4), 345-353. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1702090

17. Chen, Y., Zhang, J., Li, X., & Luo, X. (2019). Diabetes mellitus and its impact on the pathogenesis and treatment of acute myocardial infarction. Frontiers in Pharmacology, 10, 1360. https://doi.org/10.3389/fphar.2019.01360 Page 12 of 18

18. Li, J., Li, X., Wang, Q., Hu, S., Wang, Y., Masoudi, F. A., Spertus, J. A., Krumholz, H. M., & Jiang, L. (2017). ST-segment elevation myocardial infarction in China from 2001 to 2011 (the China PEACE-Retrospective Acute Myocardial Infarction Study): A retrospective analysis of hospital data. The Lancet, 390(10096), 2540- 2549. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30754-9

الملتقى العلمي الثالث والعشرون
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين
لأبحاث الحج والعمرة

Theme of Preventive Health and Health Promotion for Pilgrims

Assessing the factors associated with food labeling knowledge for pilgrim's during Hajj period

Huda Mohammed Mala Al-Barnawi

Department of Home Clinical Nutrition, Faculty of Applied Medical Sciences, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (hmbarnawi@uqu.edu.sa)

تقييم العوامل المرتبطة بمعرفة البطاقات الغذائية للحجاج خلال فترة الحج

هدى محمد مالا البرناوي

قسم التغذية الأكلينيكية،كلية العلوم الطبية التطبيقية, جامعة ام القرى

الملخص

من المهم جدًا زيادة وعي حجاج بيت الله الحرام بأهمية قراءة المعلومات الغذائية الموجودة على الأغذية، خاصة لكبار السن أو الأشخاص الذين يعانون من أمراض مزمنة مثل السكري وارتفاع ضغط الدم وذلك لتقليل المخاطر التي تنتج عن هذه الأمراض ولتقليل إنفاق وزارة الصحة على الخدمات الصحية. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم معرفة الحجاج بالبطاقات الغذائية أثناء الحج. تم تسجيل الحجاج السعوديين وغير السعوديين (العدد = 1000، العمر ≥ 35 عامًا، رجال ونساء) في الفترة من 18 يونيو إلى 18 يوليو 2023. وتم جمع جميع البيانات باستخدام استبيان قوقل و حللت البيانات باستخدام الإصدار IBM SPSS Statistics23.

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم معرفة الحجاج واستخدامهم للمعلومات الغذائية الموجودة على الأطعمة أثناء فترة الحج. تظهر نتائجنا في أن (591) من إجمالي المشاركين (1000) كانوا من الرجال، و (563) من السعوديين. أغلب أفراد العينة كانوا من الحاصلين على درجة الماجستير/الدكتوراه جاءوا في المرتبة الأولى. جاء أفراد العينة الذين تتراوح أعمارهم من 46 سنة فأكثر في المرتبة الأولى، حيث كانوا أكثر وعياً بمعرفة أهمية قراءة الملصقات الغذائية من الأعمار الأخرى. كما أن الأفراد العاملين كانوا أكثر وعيا بمعرفة أهمية قراءة الملصقات الغذائية من العاطلين. وأظهرت النتائج أنه كلما ارتفع الدخل الشهري فإن الوعي بمعرفة أهمية قراءة الملصقات الغذائية يزداد، في حين لا توجد علاقة ارتباطية بين الجنسية والمعرفة بأهمية قراءة الملصقات الغذائية. وكذلك أوضحت النتائج أن التعليم كان من أكثر العوامل المؤثرة في معرفة أهمية قراءة الملصقات الغذائية بنسبة 84.3%، يليه العمر والوظيفة والجنس 74.2 ,66.7 , 63.1 % على التوالي.

توصى هذه الدراسة بضرورة زيادة نشر الوعي بأهمية قراءة بطاقة المعلومات الغذائية للحجاج لمساعدتهم على اختيار طعامهم الصحيح لتقليل عوامل الخطر التي يمكن أن تسببها بعض الأمراض. حيث يمكن البدء بالتوعية قبل القدوم إلى المملكة العربية السعودية وأثناء فترة الحج من خلال توفير الأجهزة الذكية في العديد من الأماكن لقراءة البطاقات بعدة لغات لمن لا يستطيع القراءة.

Abstract

It is very important to raise awareness among pilgrims regarding the significance of reviewing nutritional labels on food. This is crucial, particularly for older individuals or those with chronic conditions like diabetes and hypertension. This is essential to minimize the risks associated with chronic diseases and to decrease healthcare expenses for the Saudi Ministry of Health (MOH).

This study aimed to assess pilgrims' knowledge of food labeling during Hajj. Saudi and non-Saudi pilgrims (n=1000, aged between ≤ 35 and ≥46 years, men and women) enrolled in this study from June 18 to July 18, 2023. All data were collected using an online self-reported questionnaire, using Google Forms. IBM SPSS Statistics 23 Version was used for data analysis.

Our result shows that (591) of the total participants (1000) were men, and (563) were Saud while the education status of individuals who participated in this study with individuals who have a master's or Ph.D. being the highest, followed by a bachelor's and high school or diploma, respectively. Also individuals aged 46 years or more came in the first rank, where they were more aware of the knowledge of food labels, then those aged 35 to 45 years came in the second rank, and lastly, those whose age was less than 35 years old. The results also indicate that the employed were more aware of food labels than the unemployed. The results show that, if the monthly income gets higher, the awareness of the knowledge of food labels increases, while there is no correlation between nationality and the awareness of the knowledge of food labels. Also, there is no correlation between marital status and awareness of food labels. Also that education was one of the most influential factors in the knowledge of food labels by 84.3%, followed by age by 74.2%, followed by employment by 66.7%, and in the last rank, gender by 63.1%. Finally, the findings of the current results indicate that men are more aware than women of reading nutritional labels on food. Therefore, there is need for further research is carried out to educate the population on the importance of reading nutritional labels on food to keep themselves healthier particularly during Hajj period. This study recommended to increase the awareness of reading nutritional labeling information for Pilgrims to help them choose their correct food and reduce the risk factors that have the potential of causing some diet-related diseases. Spreading awareness could be initiated before the pilgrimage to Saudi Arabia and during the Hajj period by publishing brochures, giving educational lectures, teaching individuals how to read the labels, potential interpreters, and providing devices in many places to read the labels in several languages for those who are unable to read.

Keywords: Knowledge, Nutritional Labels, Saudi, Pilgrims, Hajj.

1. Introduction

In Islam, hajj is the fifth pillar, and it is an obligation once in a lifetime for those who are physically and financially able to perform it. The rites of Hajj are performed over five or six days, beginning on the eighth and ending on the thirteenth day of Dhu al-Hijjah, the last month of the Islamic calendar and it is expected that all pilgrims should be at the same places during the mentioned days (Saidovna, 2021). Based on the Hajj statistics publication, General Authority for Statistics, in 2022 the total number of internal and external pilgrims reached 926,062 and the percentage of external pilgrims reached 84.4% of the total pilgrims, with 781,409 pilgrims, which indicates that the Hajj is the largest human gathering in the world (Hajj statistics publication, General Authority for Statistics, 2022).

More than 2.5 million Muslims travel to Makkah each year from around 160 countries (Turkistani, 2022). It is crucial for pilgrims, especially older individuals and those with chronic diseases such as diabetes, hypertension, cardiovascular diseases, liver diseases, cancer, asthma, thyroid disorders, and iron deficiency (anemia), to be aware of the significance of reading nutritional labeling information. This awareness can help them make informed food choices and reduce the risk factors associated with these diseases. By emphasizing the importance of nutritional labeling information, pilgrims can take proactive steps to improve their health and well-being during their pilgrimage (Ahmed et al., 2019).

Despite the importance of awareness among pilgrims about the importance of reading nutritional labeling information, previous studies in this field are limited hence the reason why this study is important as the findings of our study could

help the Ministry of Hajj and Umrah, in cooperation with the Ministry of Health (MOH) to develop and provide meals that contain nutritional labeling information to pilgrims to take into account their health conditions and reduce the risk that results from some chronic diseases, as aforementioned.

Food labels can be defined as any tag, mark, pictorial, or other descriptive text, written or printed, attached to a pre-packaged food container (Al-Mughthem et al., 2020). Nutritional labeling information must display the amount of energy (calories and kilojoules) and the amount of fat, saturated fat, carbohydrates, sugars, proteins, and salt (all expressed in grams) present in 100g (or 100 ml) of the food (Food labelling -National Health Service inform, 2023). The four main sections of nutritional labeling information are highlighted in color, which are serving size information, calorie information, nutrient amounts, and percent daily values (MOH). The labels should list the allergens within the ingredients listed on the food labels. These labels can be effective instruments in helping consumers make healthy food choices (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO).

Food Standards Australia New Zealand sets standards for what information must be on food labels. Some food labels provide information that relates to people's personal values and ethics, such as religious reasons (e.g., halal), animal welfare concerns, environmental concerns, or human rights issues (Labelling information for consumers-Food Standards Australia New Zealand,2023). The presence of protein from some foods, such as peanuts, milk, eggs, sesame seeds, fish and shellfish, soy, lupin, and wheat must be declared on the food label because food allergies can occur when a person's immune system reacts to allergens in these foods when they are present in food as ingredients (or as components of food additives or processing aids). The declaration of the food allergens in the labels, however small the amounts present, is lifesaving information for people allergic to these foods. (Allergen labelling for consumers-Food Standards Australia New Zealand, 2023).

Based on the Saudi Food and Drug Authority, a food label should contain the following information: food name, ingredients, nutritional information, food additives, allergens, warning statements, and storage and use instructions (Saudi Food and Drug Authority, 2019).

At present, several studies on nutritional labeling information have been conducted in developed countries such as the United States, the United Kingdom, and Ireland (Jáuregui et al., 2020). While no studies assessing pilgrim's knowledge of nutritional labeling information during the Hajj period have been conducted in Middle Eastern countries such as Saudi Arabia. Therefore, the main purpose of this study is to assess pilgrim's knowledge and use of nutritional labeling information during the Hajj period.

2. Methodology

This study aimed to assess the awareness and knowledge of nutritional labeling information during the Hajj period among Saudi and non-Saudi pilgrims aged between ≤ 35 and ≥46 years. The study comprised a structured questionnaire with 13 questions in both Arabic and English. The questionnaire was divided into two sections: The first section is: demographic characteristics, and the second section is: the usage of the information on food labels.

The survey was conducted from June 18 to July 18, 2023. All data were collected using an online self-reported questionnaire using Google Forms. The link to the online questionnaire was distributed to the target population (WhatsApp) groups and their responses were collected. The collected data (n= 1000) from participants was analyzed using IBM SPSS Statistics 23 Version. The reliability has been calculated by the Alpha-Cronbach coefficient and the split-half method.

3. Results and Discussion

The first hypothesis:

There are statistically significant differences among the mean degrees of the sample individuals in knowledge of food labels according to the study variables.To verify this hypothesis; the (T-test) was applied, and (ANOVA) was calculated for the degrees of the sample individuals in knowledge of food labels, and the following tables show that:

Table1. Differences in the mean degrees of knowledge of food labels among the sample individuals according to the gender variable.

Gender	Mean	Std. Deviation	N	df	t	Sig
Men	29.546	2.571	591	996	2.334	0.05
Women	27.136	2.013	407			

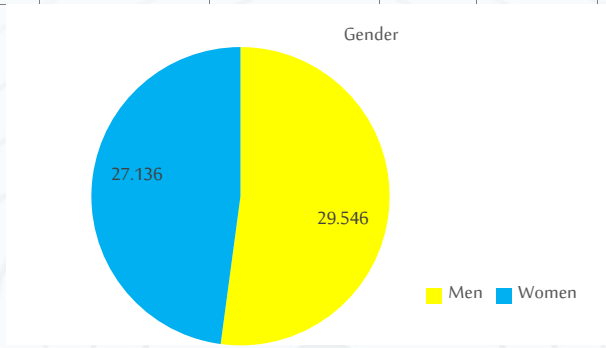


Figure 1. Differences in the mean degrees of the sample individuals in their knowledge of food labels according to the gender variable.

From Table (1) and Figure (1), it is clear that the value of (t) was (2.334), and it is statistically significant at the level (0.05) in favor of men, where the mean of men's degree reached (29.546), while the mean of women's degree reached (27.136). This indicates that men were more aware of food labels than women.

Table 2. Differences in the mean of degrees of the sample individuals in their knowledge of food labels according to the nationality variable.

Nationality	Mean	Std. Deviation	N	df	t	Sig
Saudi	31.478	3.159	563	996	7.269	0.01
Non-Saudi	24.006	2.316	435			

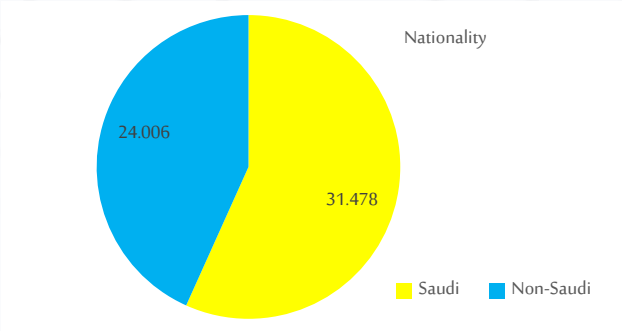


Figure 2. Differences in the mean degrees of the sample individuals in the knowledge of food labels, according to the nationality variable.

From Table (2) and Figure (2), it is clear that: the value of (t) was (7.269), and it is statistically significant at the level (0.01) in favor of Saudi, where the mean of Saudi's degree reached (31.478), while the mean of non-Saudi's degree reached (24.006). This indicates that Saudis were more aware of food labels than non-Saudis.

Table 3. Analysis of variance for the degrees of knowledge of food labels according to the marital status variable.

Marital status	Sum of Squares	Mean Square	df	F	Sig
Between Groups	0.125	0.063	2	1.963	0.141 Not significant
Within Groups	31.710	0.032	995		
Total	31.835		997		

It is clear from Table (3) that the value of (F) was (1.963), and it is not a statistically significant value, which indicates that there are no existing differences among the degrees of knowledge of food labels according to the marital status variable.

Table 4. Analysis of variance for the degrees of knowledge of food labels according to the education variable.

Education	Sum of Squares	Mean Square	df	F	Sig
Between Groups	78140.946	39070.473	2	47.345	0.01
Within Groups	821094.515	825.221	995		
Total	899235.461		997		

It is clear from Table (4) that the value of (F) was (47.345), and it is a statistically significant value at the level of (0.01), which indicates that there are differences among the degrees of the sample individuals in the knowledge of food labels according to the education variable, and to know the direction of the significance, a Scheffe's test for the multiple comparisons was applied, and the following table shows the results obtained from this analysis:

Table 5. Scheffe's test for the multiple comparisons.

Education	High School or Diploma M = 15.053	Bachelor M = 20.156	Masters / PhD M = 28.111
High School or Diploma	-		
Bachelor	5.103**	-	
Masters / PhD	13.058**	7.955**	-

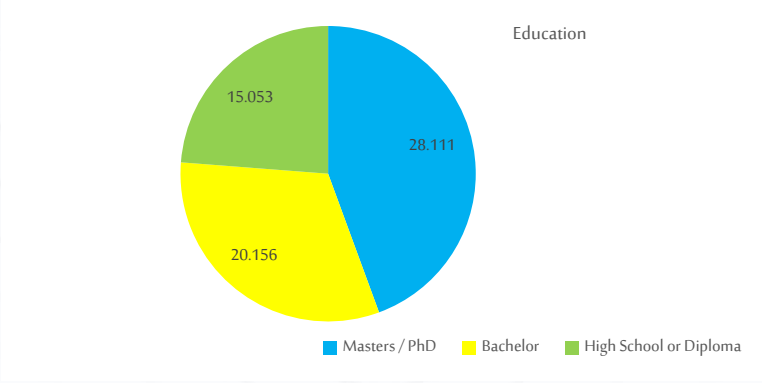


Figure 3. Differences in degrees of knowledge of food labels according to the education variable.

From Table (5) and Figure (3), it is clear that there are differences in knowledge of food labels among the sample individuals who have masters / Ph.D. and both of the sample individuals who have bachelor and the sample individuals who have high school or diplomain favor of the sample individuals who have Masters / Ph.D. at the significance level of (0.01). Also, there are differences among the sample individuals who have bachelor and the sample individuals who

have high school or diploma in favor of the sample individuals who have bachelor at the significance level of (0.01), where the mean degree of the sample individuals who have masters / Ph.D. reached (28.111), followed by the sample individuals who have bachelor by mean of (20.156), followed by the sample individuals who have High school or diploma by mean of (15.053). So, the sample individuals who have masters / PhD come in the first rank, where they were more aware of the knowledge of food labels, then the sample individuals who have bachelor, then the sample individuals who have high school or diploma in the last rank.

Table 6. Analysis of variance for the degrees of knowledge of food labels according to the age variable.

Age	Sum of Squares	Mean Square	df	F	Sig
Between Groups	79007.984	39503.992	2	52.272	0.01
Within Groups	751966.391	755.745	995		
Total	830974.375		997		

It is clear from Table (6) that: the value of (F) was (52.272), and it is a statistically significant value at the level of (0.01), which indicates that there are differences among the degrees of the sample individuals in the knowledge of food labels according to the age variable, and to know the direction of the significance, a Scheffe's test for the multiple comparisons was applied, and the following table shows this:

Table 7. Scheffe's test for the multiple comparisons.

Age	Less than 35 years M = 13.425	From 35 to 45 years M = 22.387	From 46 years or more M = 31.559
Less than 35 years	-		
From 35 to 45 years	8.962**	-	
From 46 years or more	18.134**	9.172**	-

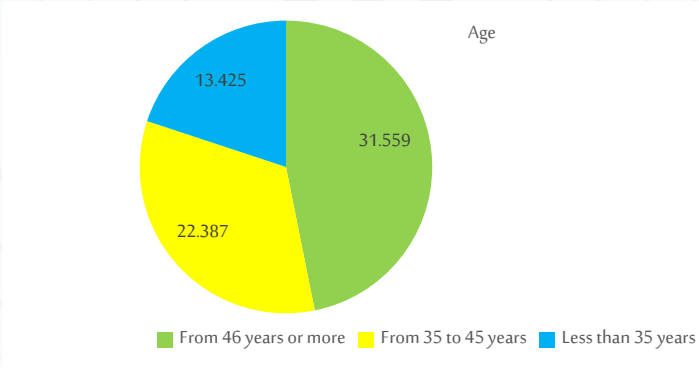


Figure 4. Differences in degrees of knowledge of food labels according to the age variable.

From Table (7) and Figure (4), it is clear that there are differences in the knowledge of food labels among the sample individuals whose ages range from 46 years or more, and both the sample individuals whose ages range from 35 to 45 years (less than 35 years) are in favor of the sample individuals whose ages range from 46 years or more at the significance level of (0.01). Also, there are differences between the sample individuals' ages from 35 to 45 years old and the sample individuals ages less than 35 years old in favor of the sample individuals aged from 35 to 45 years at the significance level of (0.01), where the mean degree of the sample individuals whose age is 46 years or more reached (31.559), followed by the sample individuals whose age is from 35 to 45 years by a mean of (22.387), followed by the sample individuals whose age are less than 35 years by a mean of (13.425). The result shows that the sample individuals

whose age is 46 years or more come in the first rank, where they are more aware of the knowledge of food labels; then, the sample individuals whose age is 35 to 45 years come in the second rank; and in the last rank, the sample individuals whose age is less than 35 years.

Table 8. Differences in the mean degrees of knowledge of food labels according to the employment variable.

Employment	Mean	Std. Deviation	N	df	t	Sig
Employed	26.424	2.137	686	996	15.801	0.01
Unemployed	12.331	1.248	312			

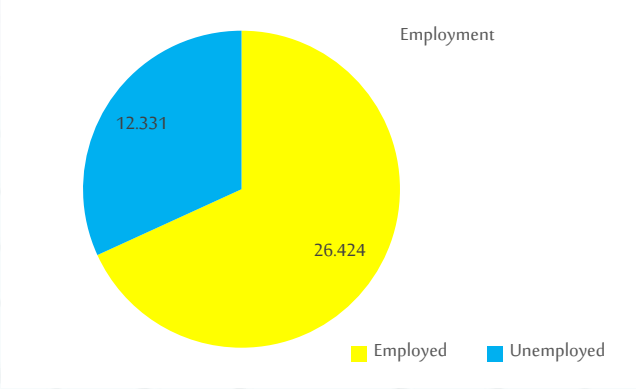


Figure 5. Differences in the mean degrees of the sample individual's knowledge of food labels according to the employment variable.

From Table (8) and Figure (5), it is clear that the value of (t) was (15.801), and it is statistically significant at the level (0.01) in favor of employed, where the mean degree of employed reached (26.424), while the mean degree of unemployed reached (12.331). This indicates that participants who were employed were more aware of food labels than the unemployed.

Table 9. Analysis of variance for the degrees of knowledge of food labels according to the monthly income variable.

Monthly income (Saudi Riyal)	Sum of Squares	Mean Square	df	F	Sig
Between Groups	75583.703	37791.852	2	35.877	0.01
Within Groups	1048109.590	1053.376	995		
Total	1123693.293		997		

It is clear from Table (9) that the value of (F) was (35.877), and it is a statistically significant value at the level of (0.01), which indicates that there are differences among the degrees of knowledge of food labels according to the monthly income variable. To know the direction of the significance, Scheffe's test for the multiple comparisons was applied, and the following table shows this:

Table 10. Scheffe's test for the multiple comparisons.

Monthly income Saudi Riyal)(	Less than 5000 M = 14.003	From 5000 to 10000 M = 16.518	Over 10000 M = 27.991
Less than 5000	-		
From 5000 to 10000	2.515*	-	
Over 10000	13.988**	11.473**	-

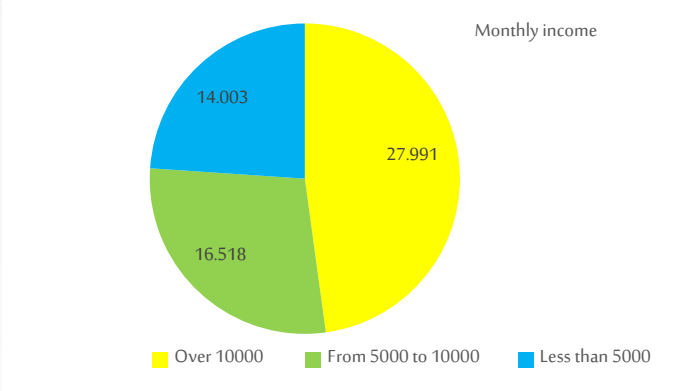


Figure 6. Differences in degrees of knowledge of food labels among the sample individuals according to the monthly income variable.

From Table (10) and Figure (6), it is clear that there are differences in knowledge of food labels among the sample individuals whose income is over 10000 and both the sample individuals whose income is (from 5000 to 10000 ، less than 5000) in favor of the sample individuals whose income is over 10000 at the significance level of (0.01). There are differences among the sample individuals whose income is from 5000 to 10000 and the sample individuals whose income is less than 5000 in favor of the sample individuals whose income is from 5000 to 10000 at the significance level of (0.05), where the mean degree of the sample individuals whose income is over 10000 reached (27.991), followed by the sample individuals whose income is from 5000 to 10000 by mean of (16.518), and finally, the sample individuals whose income is less than 5000 by mean of (14.003). Therefore, the sample individuals whose income is over 10000 come in the first rank, where they are more aware of the knowledge of food labels; then, the sample individuals whose income is from 5000 to 10000 come in the second rank; and in the last rank, the sample individuals whose income is less than 5000.

The second hypothesis:

There is a correlation relation between the knowledge of food labels and the variables of the study.

To verify the validity of this hypothesis, a correlation matrix was created between the knowledge of food labels and the variables of the study, and the following table shows the values of the correlation coefficients:

Table 11. The correlation matrix between knowledge of food labels and the variables of the study.

Variables	Knowledge of food labels
Gender	0.263
Nationality	0.158
Marital status	0.201
Education	0.948**
Age	0.651*
Employment	0.876**
Monthly income	0.793**

** significant at 0.01 * significant at 0.05 without stars not significant

From Table (11) it is clear that there is a direct correlation between the knowledge of food labels and some of the study variables at the significance level of 0.01, and 0.05. Therefore, an increase in the level of education has a concomitant increase in the awareness of food labels. Furthermore, an increase in age was correlated with an increase in, the

awareness of knowledge of food labels. Additionally, an increase in the number of people who are in employment increased the awareness of knowledge of food labels. A similar increase in the awareness of the knowledge of food labels was observed with an increase in the monthly. On the contrary, there is no correlation between gender, nationality and marital status and the awareness of the knowledge of food labels.

The third hypothesis:

The participation percentage of the factors affecting the knowledge of food labels varies.

To verify this hypothesis, the relative importance was calculated using the regression coefficient (the graded step to forward) for the factors affecting the knowledge of food labels, and the following table shows that:

Table 12. The relative importance of using the regression coefficient (regression stepwise) of the factors affecting the knowledge of food labels.

	Independent variable	R	R Square	F	Sig	Beta	t	Sig
Dependent variable knowledge of food labels	Education	0.918	0.843	150.543	0.01	0.701	12.275	0.01
	Age	0.861	0.742	80.611	0.01	0.569	8.974	0.01
	Employment	0.817	0.667	56.145	0.01	0.481	7.493	0.01
	Gender	0.795	0.631	47.945	0.01	0.440	6.924	0.01

From the previous table, Table 12 it is clear that education was one of the most influential factors in the knowledge of food labels at 84.3%, followed by age at 74.2%, followed by employment at 66.7%, and gender at 63.1% in the last rank the gender by 63.1%.

4. Conclusions

This study aimed to assess pilgrims' knowledge of nutritional labeling information on food during Hajj. Our results show that the majority of the total participants were Saudi men. The sample individuals who have a master's or Ph.D. come in the first rank, The data show that the sample individuals aged 46 years or more were more aware of the knowledge of food labels. The results indicate that the employed were more aware of food labels than the unemployed. The results show that, if the monthly income gets higher, the awareness of the knowledge of food labels increases, while there is no correlation between nationality and marital status and awareness of food labels. From the results, it is clear that education was one of the most influential factors in the knowledge of food labels

5. Recommendations

Based on the findings of this study, the following recommendations are made:

- There is a need to increase the spreading awareness of the importance of reading nutritional labeling information about foods for Pilgrims to help them choose their correct food to reduce the risk factors that can be linked to the occurence of some diet related diseases.
- Spreading awareness could be initiated before pilgrimage to Saudi Arabia and during the Hajj period by publishing brochures, giving educational lectures, teaching them how to read the labels, and providing small and easy-to-carry devices in many places to read the labels in several languages for those who are unable to read.
- All food that is supplied to Pilgrims should be labeled, especially for people who have chronic disease.

References

1. Al-Mughthem, A., Jradi, H. and Bawazir, A. (2020). Nutrition food labeling in the Saudi market between compliance and relaxing policy. *Asian Journal of Medicine and Health* pp. 1–8. doi:10.9734/ajmah/2020/v18i530200.
2. Ahmed , O.B. et al. (2019) 'Nutrition and Chronic Diseases among Makkah Visitors ', Global Journal of Medical Research, 19(1), pp. 31–36. doi:https://globaljournals.org/GJMR_Volume19/5-Nutrition-and-Chronic-Diseases.pdf.
3. Allergen labelling for consumers Standards Australia New Zealand. Available at: https://www.foodstandards.gov.au/consumer/labelling/allergen-labelling. (Accessed: October 14, 2023).
4. Labelling information for consumers- Food Standards Australia New Zealand - Available at: https://www.foodstandards.gov.au/consumer/labelling/pages/default.aspx (Accessed: 10 October 2023).
5. Food labelling | National Health Service inform. Available at: https://www.nhsinform.scot/healthy-living/food-and-nutrition/food-packaging/food-labelling#:~:text=Nutrition%20labels%20must%20display%20the,100%20ml)%20of%20the%20food. (Accessed: 09 October 2023).
6. Food labeling, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: https://www.fao.org/food-labelling/en/ (Accessed: 09 October 2023).
7. Hajj statistics publication, General Authority for Statistics. Available at: https://www.stats.gov.sa/en/28 (Accessed: 09 October 2023).
8. Saidovna, V.F. (2021) 'The Functional Essence ofSome Pilgrimage Terms inThe English Language', *Eurasian Research Bulletin*, 3, pp. 1–6.
9. Jáuregui, A. et al. (2020) 'Impact of front-of-pack nutrition labels on Consumer Purchasing Intentions: A randomized experiment in low- and middle-income Mexican adults', *BMC Public Health*, 20(1). doi:10.1186/s12889-020-08549-0.
10. Saudi Ministry of Health. Covid-19 guidelines, Available at: https://www.moh.gov.sa/en/AwarenessPlateform/HealthyLifestyle/Pages/default.aspx (Accessed: October 14, 2023).
11. Saudi food and drug Authority. Food labeling, Available at: https://www.sfda.gov.sa/ar/awarenesscampaign/74362 (Accessed: October 22, 2023).
12. Turkistani, A.M. (2022) 'The special dietary needs of pilgrims and practices of agencies regarding food quality and safety during the Hajj', *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 19(3), pp. 757–766. doi:10.13005/bbra/3028.

A Survey of Using a Novel Mathematical Model (SEIRQ, SEIR) of COVID-19 Epidemic: On Analyze the Spread of Epidemics and Infectious Diseases in Saudi Arabia

Najat A. Alghamdi

Mathematics Department, College of Science, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (naghamdi@uqu.edu.sa)

دراسة استقصائية لاستخدام نموذج رياضي جديد لوباء كوفيد – 19: حول تحليل انتشار الأوبئة والأمراض المعدية في المملكة العربية السعودية

نجاة عتيق الغامدي

قسم الرياضيات - كلية العلوم، جامعة ام القرى

الملخص

من أجل السيطرة على انتشار الأمراض المعدية (كوفيد-19) والأوبئة، فإنه من المهم جدا ان يكون القائمون على الأمر متقدمين على الوضع بخطوة حتى يتم الحد من انتشار الأمراض. ومن أجل القيام بذلك، يمكن بناء نماذج رياضية من بيانات مدروسة ومختبرة جيدًا، وطبعا اعتمادا على بيانات حقيقة عن انتشار المرض مثل عدد الأفراد قيد الدراسة، معدلات الإصابة، معدلات الشفاء، معدلات الوفاة وهكذا. ثم بعد ذلك نقوم بتحديد النموذج الأقرب للوضع على ارض الواقع واختباره مقابل بيانات محددة لمرض معين يؤكد مصداقيته من خلال مقارنته بالوضع على أرض الواقع. وبعد التأكد من صحة النموذج نقوم بالتنبؤ بمدى انتشار المرض في المستقبل. يتم اعتماد استخدام هذا النموذج لمحاكاة انتشار هذا المرض إذا كان التنبؤ المبني على هذا النموذج قريب جداً من القراءات التي تم رصدها. ويمكن استخدام هذا النموذج لتحديد المعدلات والأسباب التي قد تساعد في السيطرة على هذا المرض وكسر موجة انتشاره، وإطلاق بروتوكول للسيطرة على انتشار الوباء وعلاجه.

Abstract

In order to control the spread of infectious diseases (such as COVID-19) and epidemics, authorities must remain one step ahead of the situation until the spread is curtailed. To do this, mathematical models can be constructed from well-studied and tested data, such as the number of individuals under study, infection rates, recovery rates, death rates, and so forth. Testing the model against specific data for a specific disease confirms its credibility by comparing it to the situation on the ground. After ensuring the validity of the model, we predict the spread of the disease in the future. Using this model to simulate the spread of this disease is adopted if the prediction based on this model is very close to the readings that were monitored. This model can be used to determine the rates and causes that may help control this disease break the wave of its spread, and launch a protocol to control the spread of the epidemic and treat it.

Keywords: COVID-19; Epidemics; Infectious Diseases; Reproduction number; SEIQR model; SEIR model

1. Introduction

Mathematical models for disease are effective for understanding the dynamical evolution and transmission of infectious diseases and help us to take the necessary measures to enter health and thus control the disease. In early 2019, the people of Wuhan, and China suffered an unknown infection from pneumonia [1, 2]. The cause of this pneumonia is a new coronavirus called 2019-nCoV, or SARS-CoV-2, and it is named COVID-19. In 2003, SARS (severe acute respiratory syndrome) broke out in China [3-5], in 2012 it spread to Saudi Arabia as Middle East Respiratory Syndrome (MERS) [6, 7], and in 2015 it spread to Korea as MERS [8]. The United States of America is one of the most common outbreaks of the disease after China. Symptoms of COVID-19 are similar to SARS and MERS infections.

COVID-19 has become one of the great challenges in the world, and this came as a result of its rapid spread and danger to human health, as it caused many deaths all over the world [9-15]. Since the Coronavirus is transmitted from person to person with unknown dynamics to this day, it is difficult to take appropriate measures or strategies to protect the spread of COVID-19, so it will be an epidemic in Saudi Arabia and cause the death of many Saudis and residents.

Medical and biological research and mathematical modeling play a crucial role in stopping COVID-19, whether by discovering drugs or medical vaccines or even studying the dynamics of the disease to stop its spread as in mathematical modeling [16-20]. Through mathematical modeling, we can expect the point of injury and the time of injury and thus appropriate procedures and strategies to prevent the spread of COVID-19 and all epidemics. Also, mathematical modeling through dynamic equations can describe the dynamic characteristics of epidemics[19, 20]. In 2019, the COVID-19 virus spread rapidly around the world, becoming a global pandemic.

Whereas, much research has been done on COVID-19 related to statistical methodology or mathematical modeling for gives us epidemiological data in the world to increase social awareness and thus define precautionary strategies and measures [19]. Wu et al. [9] have proposed a structure for the SEIR model to predict disease outbreaks globally based on tracking data from December 31, 2019, to January 28, 2020. Read et al. [10] provided a way to spread the disease from month to month in the Chinese city of Wuhan. Imai et al. [11] studied the SIR model to restrict the increased prevalence of COVID-19 by applying quarantine measures. In this work, we have developed an epidemiological SEIRQ, SEIR model for studying COVID-19 in Saudi Arabia by using mathematical modeling. In this model, we divided the population into five or four sub-populations (or five or four cells), and by using mathematical modeling through dynamic equations we described the dynamic characteristics of COVID-19 and all epidemics.

2. Methodology

As the fight against infectious diseases and the spread of epidemics and viruses continues, those in charge of the matter must remain one step ahead of the problem until the spread is curbed and the situation is controlled. In mathematical modeling, this can be achieved by building well-studied and tested mathematical models that simulate reality, of course, based on real data such as the number of people under study, infection rates, recovery rates, and death rates. Afterward, we determine the closest model to the ground situation, and then we test it with specific disease data to confirm its credibility. Our next step is to predict the spread of this disease in the future to verify its validity. If the prediction based on this model is very close to the readings monitored, then the model is adopted as a model to simulate the spread of the disease in the future. As a result of studying this model, it is possible to determine what are the rates and causes that can be used to control the outbreak as well as devise a treatment protocol to control its spread.

Formulation of A Novel Coronavirus Disease (SEIRQ Model or SEIR):

During the spreading of COVID-19 in any country, the population could be divided into five dynamic sub-populations or five cells which are described as follows:

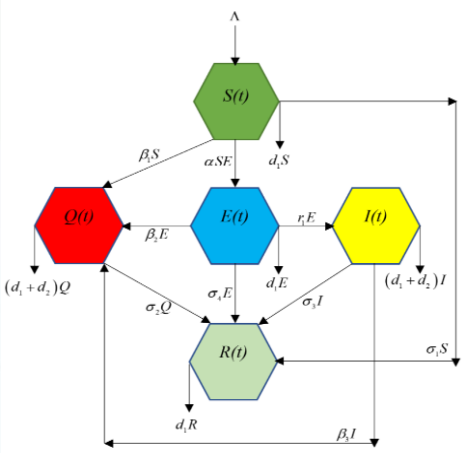


Figure (1-a): The flowchart of the SEIRQ model

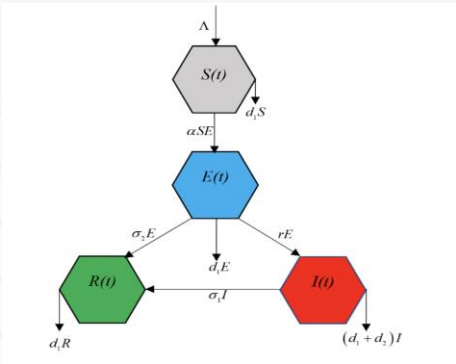


Figure (1-b): The flowchart of the SEIR model

3. Results and Discussion

For SEIRQ model:

The total population size is, which is defined as [1, 7, 20]:

$$N(t) = S(t) + E(t) + I(t) + R(t) + Q(t). \tag{1}$$

The following system of first-order ordinary non-linear differential equations [1, 7, 20]:

$$\frac{dS(t)}{dt} = \Lambda - \alpha S(t)E(t) - \beta_1 S(t) - \sigma_1 S(t) - d_1 S(t), \tag{2}$$

$$\frac{dE(t)}{dt} = \alpha S(t)E(t) - r_1 E(t) - \beta_2 E(t) - d_1 E(t) - \sigma_4 E(t), \tag{3}$$

$$\frac{dI(t)}{dt} = r_1 E(t) - \beta_3 I(t) - \sigma_3 I(t) - d_1 I(t) - d_2 I(t), \tag{4}$$

$$\frac{dR(t)}{dt} = \sigma_1 S(t) + \sigma_2 Q(t) + \sigma_3 I(t) + \sigma_4 E(t) - d_1 R(t), \tag{5}$$

$$\frac{dQ(t)}{dt} = \beta_1 S(t) + \beta_2 E(t) + \beta_3 I(t) - \sigma_2 Q(t) - d_1 Q(t) - d_2 Q(t). \tag{6}$$

Theorem 1 (All solutions are definite positive):

Each solution of the SEIRQ model with its initial condition is a subset in the interval and $\{S(t), E(t), I(t), R(t), Q(t)\} \geq 0$ for all values $0 \leq t < \infty$.

Theorem 2 (Domain of solutions)

All the solutions of the model structure that initiate $\mathbb{R}_+^5$ are bounded inside the region defined by

$$\psi = \left\{ (S, E, I, R, Q) \in \mathbb{R}^5 : 0 \leq N(t) \leq \frac{\Lambda}{d_1} \right\}_{t \to \infty}.$$

The equilibrium of the SEIRQ model

To determine the equilibrium of this model, we set all the derivatives equal to zero and solve the system which gives [7]:

$$S(t)=\frac{\varepsilon_2}{\alpha},\quad E(t)=\frac{\varepsilon_4}{r_1}I(t),\quad I(t)=\frac{r_1\varepsilon_1}{\delta\alpha}\left(\frac{\alpha\Lambda}{\varepsilon_1\varepsilon_2}-1\right)=\frac{r_1\varepsilon_1}{\delta\alpha}(\Re_0-1), \tag{7}$$

where $\Re_0=\frac{\alpha\Lambda}{\varepsilon_1\varepsilon_2}=\frac{\alpha\Lambda}{(\beta_1+\sigma_1+d_1)(r_1+\beta_2+d_1+\sigma_4)}$

The number $\Re_0$ is called the reproduction number (RBN) [1, 7].

Theorem 3 (Stability analysis of disease-free equilibrium)

$$\Re_0=\begin{cases}\Re_0<1 & Stable\\ \Re_0=1 & Unstable\\ \Re_0>1 & Unstable\end{cases} \tag{8}$$

Theorem 4 (Global stability of equilibria of the SEIR model)

The SEIRQ model $DFE(E_0)=\left(\frac{\Lambda}{\varepsilon_1},0,0,0,0\right)$ is globally stable of the disease-free equilibrium under the condition $\Re_0<1$.

Numerical Verification and Predictions

The specific evidence for the COVID-19 epidemic in Saudi Arabia was tested. By 3 March 2020, COVID-19 had spread to Saudi Arabia. A few COVID-19 cases were identified until 1 April 2020 after which the number of cases was reported to increase. Therefore, we considered 1 April 2020 as the real start of the COVID-19 epidemic in Saudi Arabia. We used tables of statistics issued by the Saudi Ministry of Health to obtain more information about the population, mortality rate, and population growth rate in Saudi Arabia. We also assessed the daily official statement issued by the Saudi Ministry of Health, as well as Wikipedia™27 (which also uses data from the Saudi Ministry of Health). To study the spread of COVID-19 in Saudi Arabia up to 5 August 2020, we represented the curve of the number of (daily and total) infections in Saudi Arabia between 4/1/2020 and 6/10/2020, as shown in Figs. 2 and 3, respectively. Also, we represented the curve of the number of (daily and total) infections based on the SEIRQ model with various values of parameters against the real data in KSA between 4/1/2020 and 6/10/2020, as shown in Figs. 4 and 5, respectively. In Figure 6, we predicted the total number of infections based on the SEIRQ model with various values of parameters in KSA for 300 days between 4/1/2020 and 1/24/2021. Figs. 7, 8, and 9, show the ideal protocol to break down spreading COVID-19 in Saudi Arabia [21-23].

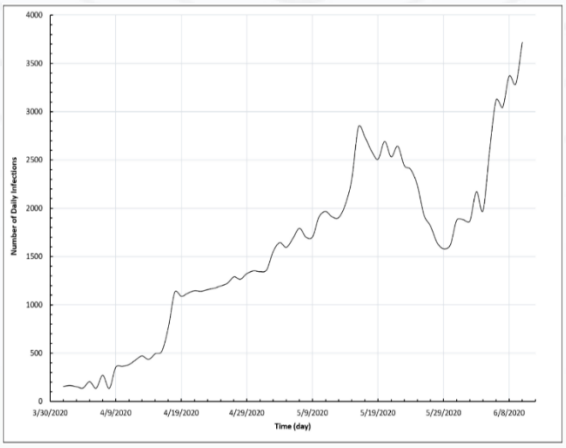


Figure 2: The number of daily infections in Saudi Arabia between 4/1/2020 and 6/10/2020

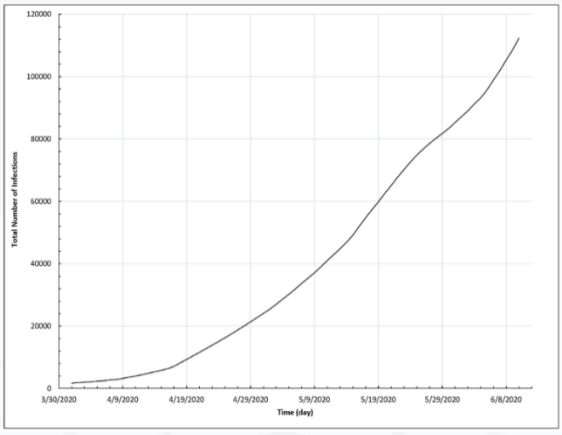


Figure 3: The total number of infections in KSA between 4/1/2020 and 6/10/2020

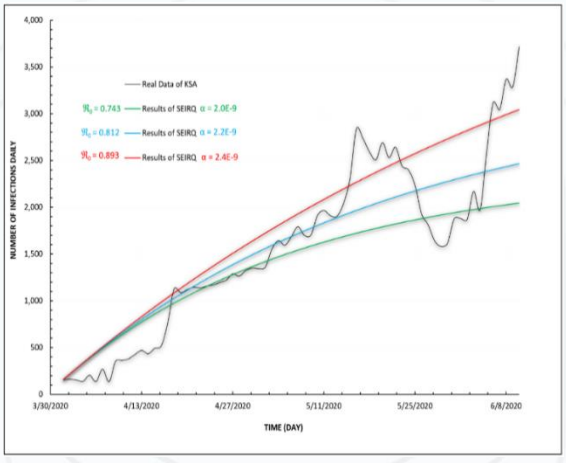


Figure 4: The number of daily infections based on the SEIRQ model with various values of parameters against the real data in KSA between 4/1/2020 and 6/10/2020

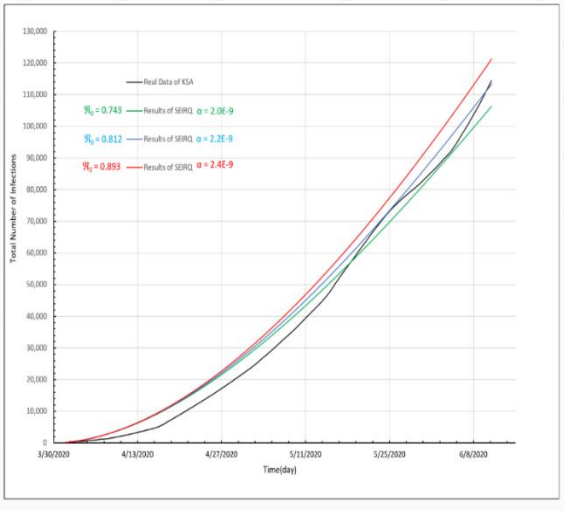


Figure 5: The number of total infections based on the SEIRQ model with various values of parameters against the real data in KSA between 4/1/2020 and 6/10/2020.

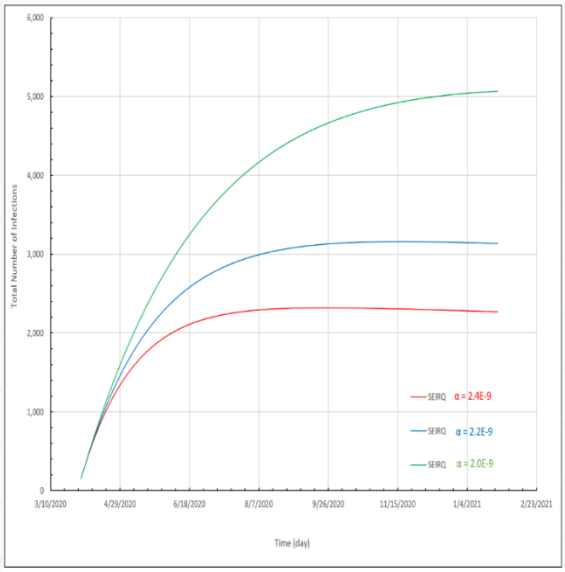
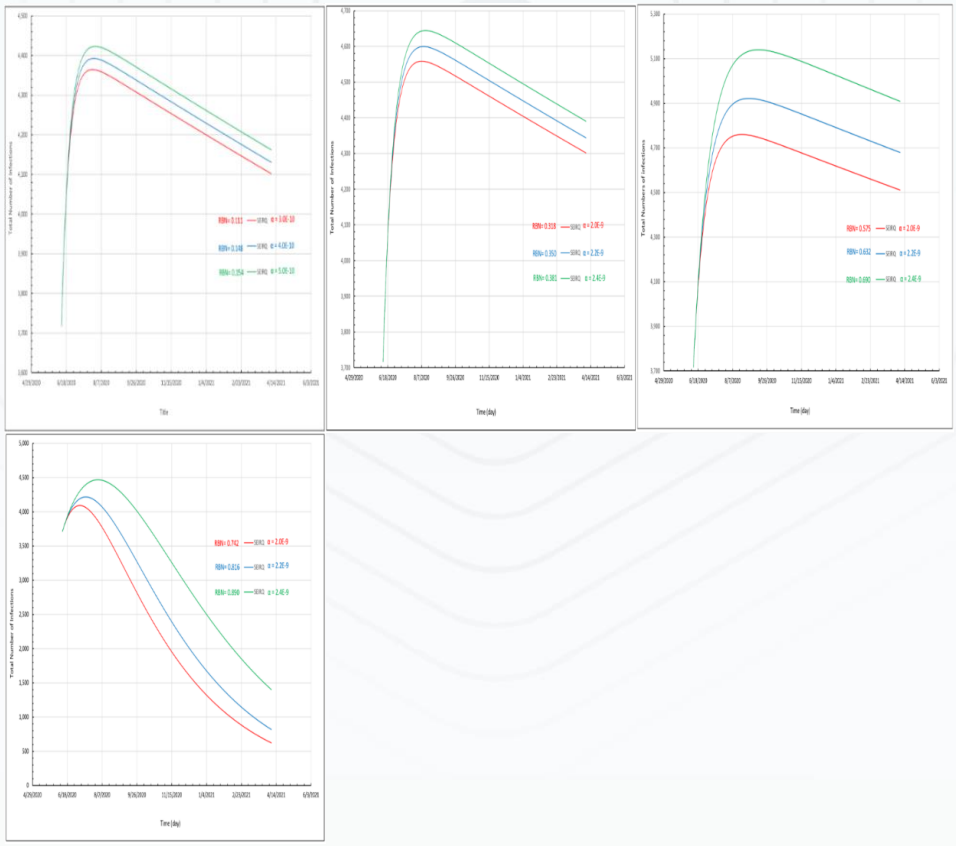
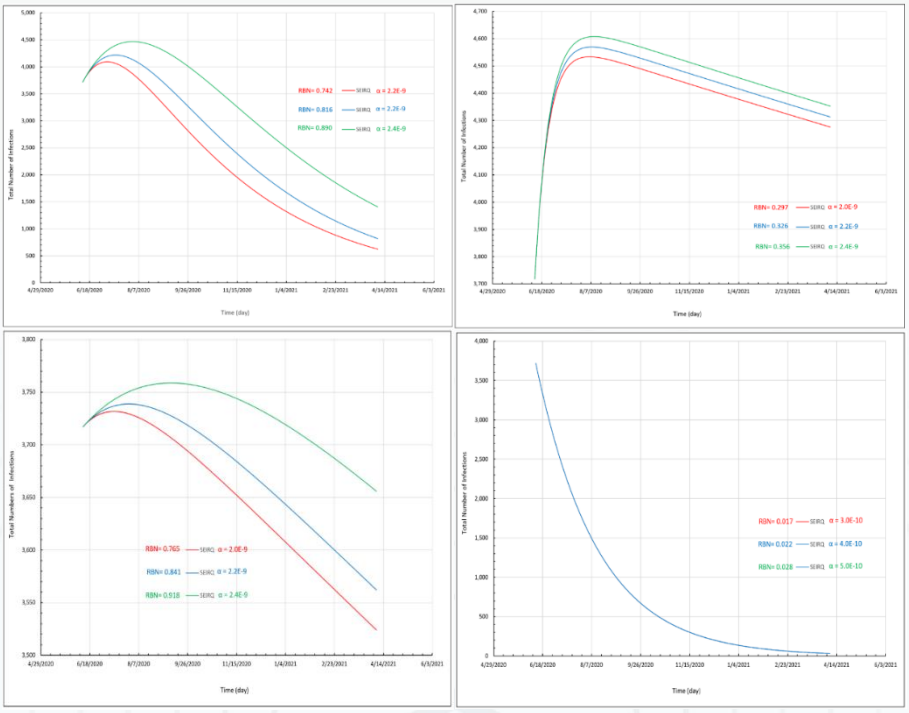


Figure 6: The total number of infections based on the SEIRQ model with various values of parameters in KSA for 300 days between 4/1/2020 and 1/24/2021.



Figures 7: The ideal protocol to break down spreading COVID-19 in Saudi Arabia



Figures 8: The ideal protocol to break down spreading COVID-19 in Saudi Arabia

The ideal protocol to break down the spreading of COVID-19 in Saudi Arabia:

To get the ideal situation that can help us to break down the spreading of COVID-19 in Saudi Arabia, we must start applying the following protocol and procedures (see Figures 7, 8, 9):

1. They are decreasing the value of the transmission rate from the susceptible population to the infected but not detected by testing the population to be in the following interval $\alpha = [3.0 - 5.0] \times 10^{-10}$.

2. They are increasing the value of the transmission coefficient from a susceptible population to a quarantine population β_1 to be $\beta_1 \geq 1.0 \times 10^{-4}$. We do not mean by the quarantine an isolated place; we say stay away and stay at home as much as possible.

3. They are increasing the value of the transmission coefficient from infected but not detected by testing population to quarantine population β_2 to be $\beta_2 \geq 1.3$, which means expanding the work of the test of detecting and the need to isolate infected people in isolated areas such as compulsory quarantine.

4. They are increasing the transmission rate from the infected population to the secured zone population, which means that we must translate the infected people to an isolated area such as compulsory quarantine, or prevent them from moving around with a non-infected population.

5. They are increasing the value of the transmission coefficient from a susceptible population to a secured zone population to a recovery population. This means that we protect the majority population from the spreading of COVID-19 by using supplements and vaccines that help strengthen the immune system and work with the principle that prevention is better than treatment.

6. They are increasing the value of the transmission rate from infected and detected by testing the population to recovery by using a successful treatment.

7. They are increasing the value of the transmission rate from infected and not detected by testing the population to recovery by using a successful treatment.

8. They are decreasing the value of infected but not detected by testing population to infected population for treatment to be, which means we have to offer the treatment for suspected cases before exacerbation of infection and the appearance of symptoms and improved health.

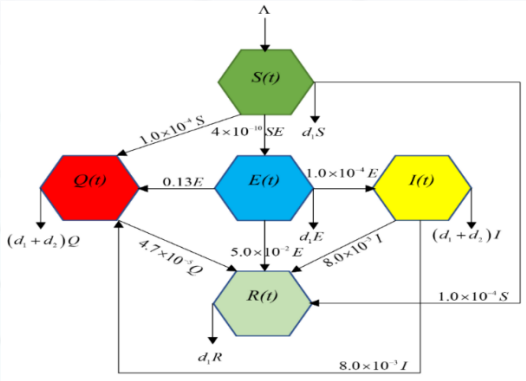


Figure 9: Protocol and procedures to break down the spreading of COVID-19 in Saudi Arabia

Conclusion

- We can predict infection spread through this project.
- Models can be used to estimate infections based on observed data that are generated by the model.
- Also, this project can contribute to the development of a treatment protocol aimed at controlling the epidemic's spread.
- The mathematical model for the project further enables the prediction of the time and reasons for the breakdown of the wave of epidemic spread so that the epidemic can be controlled.
- As infectious diseases and epidemics are developing every day and do not end, this project can be maintained since the added value of this project will remain important with occasional updates to keep pace with new and mutated diseases and epidemics.

Acknowledgment

This work is a survey of a research project submitted to the Research and Development Grants Program for National Research Institutions and Centers (GRANTS), Target Research Program, Infectious Diseases Research Grant Program, King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST), Kingdom of Saudi Arabia, to fund this project and this work. The author is very grateful and thanks the corresponding author: Prof. Hamdi Youssef and all the work team.

References:

1. M.A. Khan, A. Atangana, Modeling the dynamics of novel coronavirus (2019-nCov) with fractional derivative, Alexandria Engineering Journal 59(4) (2020) 2379-2389.
2. H. Lu, C.W. Stratton, Y.W. Tang, Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle, Journal of medical virology 92(4) (2020) 401.

3. M. Goyal, H.M. Baskonus, A. Prakash, An efficient technique for a time fractional model of lassa hemorrhagic fever spreading in pregnant women, The European Physical Journal Plus 134(10) (2019) 482.
4. W. Gao, P. Veeresha, D. Prakasha, H.M. Baskonus, G. Yel, New approach for the model describing the deathly disease in pregnant women using Mittag-Leffler function, Chaos, Solitons & Fractals 134 (2020) 109696.
5. D. Kumar, J. Singh, M. Al Qurashi, D. Baleanu, A new fractional SIRS-SI malaria disease model with application of vaccines, antimalarial drugs, and spraying, Advances in Difference Equations 2019(1) (2019) 1-19.
6. K. Shah, M.A. Alqudah, F. Jarad, T. Abdeljawad, Semi-analytical study of Pine Wilt Disease model with convex rate under Caputo–Febrizio fractional order derivative, Chaos, Solitons & Fractals 135 (2020) 109754.
7. M. Martcheva, An introduction to mathematical epidemiology, Springer2015.
8. P. Van den Driessche, J. Watmough, Reproduction numbers and sub-threshold endemic equilibria for compartmental models of disease transmission, Mathematical biosciences 180(1-2) (2002) 29-48.
9. J.T. Wu, K. Leung, G.M. Leung, Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study, The lancet 395(10225) (2020) 689-697.
10. J.M. Read, J.R. Bridgen, D.A. Cummings, A. Ho, C.P. Jewell, Novel coronavirus 2019-nCoV: early estimation of epidemiological parameters and epidemic predictions (preprint).(2020) ,
11. N. Imai, A. Cori, I. Dorigatti, M. Baguelin, C. Donnelly, S. Riley, N. Ferguson, Report 3: transmissibility of 2019-nCoV.(2020) ,
12. B. Tang, X. Wang, Q. Li, N.L. Bragazzi, S. Tang, Y. Xiao, J. Wu, Estimation of the transmission risk of the 2019-nCoV and its implication for public health interventions, Journal of clinical medicine 9(2) (2020) 462.
13. Q. Guo, M. Li, C. Wang, P. Wang, Z. Fang, J. Tan, S. Wu, Y. Xiao, H. Zhu, Host and infectivity prediction of Wuhan 2019 novel coronavirus using deep learning algorithm, BioRxiv (2020) 2020.01. 21.914044.
14. C. Yang, J. Wang, A mathematical model for the novel coronavirus epidemic in Wuhan, China, Mathematical biosciences and engineering: MBE 17(3) (2020) 2708.
15. K. Wang, Z. Lu, X. Wang, H. Li, H. Li, D. Lin, Y. Cai, X. Feng, Y. Song, Z. Feng, Current trends and future prediction of novel coronavirus disease (COVID-19) epidemic in China: a dynamical modeling analysis, Mathematical biosciences and engineering 17(4) (2020) 3052-3061.
16. R. Ud Din, K. Shah, I. Ahmad, T. Abdeljawad, Study of transmission dynamics of novel COVID-19 by using mathematical model, Advances in Difference Equations 2020 (2020) 1-13.
17. L. Peng, W. Yang, D. Zhang, C. Zhuge, L. Hong, Epidemic analysis of COVID-19 in China by dynamical modeling, arXiv preprint arXiv:2002.06563.(2020)
18. J.F. Rabajante, Insights from early mathematical models of 2019-nCoV acute respiratory disease (COVID-19) dynamics, arXiv preprint arXiv:2002.05296.(2020)
19. L. Mangoni, M. Pistilli, Epidemic analysis of Covid-19 in Italy by dynamical modelling, Available at SSRN 3567770.(2020)
20. [20]S.S. Nadim, I. Ghosh, J. Chattopadhyay, Short-term predictions and prevention strategies for COVID-19: a model-based study, Applied mathematics and computation 404 (2021) 126251.
21. Public Health Authority https://covid!9.cdc.gov.sa, 2020
22. Saudi Ministry of Health, https://www.moh.gov.sa, 2020.
23. COVID-19 in Saudi Arabia, https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19_ pandemic_in_Saudi_A rabia, 2020.

Studying Dehydration Reduction Strategies During Hajj and Umrah Rituals: Behaviours used by the pilgrims and Barriers faced them

Sarah Hakeem

Department of community nursing and healthcare, Faculty of Nursing, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (shhakeem@uqu.edu.sa)

دراسة استراتيجيات الحدّ من الجفاف أثناء الحج والعمرة: السلوكيات التي يتبعها الحجاج والعوائق التي تواجههم

سارة هشام حكيم

قسم تمريض المجتمع والرعاية الصحية، كلية التمريض، جامعة أم القرى

الملخص

مقدمة البحث: يعد الجفاف أحد المشكلات الشائعة أثناء الحج والعمرة، حيث يؤدي عدم تناول كمية كافية من السوائل إلى تحدٍ كبير للرعاية الصحية، خاصة في الظروف الحارة، مما يؤكد الحاجة إلى الوقاية لتجنب العواقب الوخيمة. أهداف البحث: تهدف هذه الدراسة إلى معرفة الاستراتيجيات التي يستخدمها الحجاج لتقليل الجفاف وتحديد العوائق التي تمنعهم من الحفاظ على رطوبة الجسم أثناء مناسك الحج والعمرة.

منهجية البحث: تم تلقي إجمالي89 ردًا من الحجاج الذين أدّوا فريضة الحج أو العمرة والذين تزيد أعمارهم عن 18 عامًا. ثم تمّ إجراء التحليل الوصفي والتكراري باستخدام برنامج SPSS.

نتائج البحث: أظهرت النتائج أنّ عدداً كبيراً من المشاركين يميلون إلى تجنب شرب السوائل مع عدم حمل زجاجات المياه؛ بدلاً من ذلك أظهر المشاركون تفضيلهم لتجنب أداء المناسك في أوقات ذروة الحرارة والازدحام. بالإضافة إلى ذلك، وضح المشاركون تجنبهم لشرب السوائل لمنع زيارات المرحاض. ومع ذلك، فإن توفير توزيع المياه ومشاهدة الآخرين يشربون السوائل برزت كمحفزات محتملة.

الاستنتاج: هذه النتائج تضع الأساس لتطوير برامج تعليمية موجهة لتعزيز ممارسات تجنب الجفاف للحجاج. وهذا بدوره يمكن أن يساهم في خفض تكلفة العلاج، وتحسين الاستدامة الصحية، وتعزيز التجربة الشاملة للحجاج، وهو أحد أهداف رؤية المملكة 2030.

Abstract

Dehydration is one of the common issues during Hajj and Umrah. Inadequate fluid intake leads to a significant healthcare challenge, especially in hot conditions, underscoring the need for prevention to avoid severe consequences.

This study aimed to investigate the strategies used by pilgrims to reduce dehydration and to identify the barriers that hinder them from maintaining proper hydration during Hajj and Umrah rituals.

Methodology: A total of 89 responses were received from pilgrims who did the Hajj or Umrah and older than 18 years. A descriptive and frequencies analysis was then conducted via SPSS software.

The findings revealed that a significant number of participants tend to avoid drinking fluids while not carrying water bottles; instead favoring the avoidance of peak heat and crowded conditions. Additionally, participants avoid drinking

fluids to prevent toilet visits. However, the provision of water distribution and witnessing others drinking water emerged as potential motivators.

These results lay the groundwork for developing targeted education programs to enhance pilgrims' hydration practices. This, in turn, can contribute to reducing the cost of treatment, improving health sustainability, and enhancing the overall experience of the pilgrims, which is one of the Kingdom's Vision 2030 objectives.

Keywords: Dehydration, Pilgrims, Behaviors, Barriers.

1. Introduction

Millions of pilgrims participating in Hajj and Umrah are facing the heat stress risks that have led to health impacts and could worsen due to global warming. During the hottest months of August, September, and October, extreme heat thresholds may be significantly exceeded, with the highest risk increase in September, which could negatively affect pilgrimage performance (Saeed et al., 2021, Ahmed et al., 2006). Heat-related illnesses vary from mild symptoms like weakness, dizziness, and fatigue (heat edema) to severe conditions such as fainting, extreme exhaustion, and multiple system complications leading to coma or death (heat stroke) (Barrow and Clark, 1998). Hot conditions and heat stress are linked to higher mortality and morbidity rates, while also having a detrimental impact on mental health. Additionally, increased heat stress can lead to reduced physical work capacity and impaired motor-cognitive functions, resulting in decreased productivity and an elevated risk of occupational health issue (Ebi et al., 2021).

"Dehydration" in clinical practice is defined as the insufficiency of total bodily water. It is evidently common and associated with significant costs in healthcare (Lacey et al., 2019). Untreated dehydration progresses from mild to severe stages. While mild dehydration can be easily treated when its initial symptoms, including a dry mouth, sleepiness, thirst, reduced urine output, dry skin, headache, constipation, and dizziness or light-headedness, are recognized, heatstroke is a medical emergency that can be fatal (Bettencourt Pires et al., 2016).

Frequent triggers for dehydration encompass strenuous physical activity, particularly in hot conditions, severe diarrhea, vomiting, high fever, or excessive sweating. A lack of adequate fluid intake during exercise, or in hot environments, even without physical activity, can also lead to dehydration, which are all relevant to the context of performing Hajj and Umrah rituals (Bettencourt Pires et al., 2016). The primary approach to managing dehydration is prevention, involving early detection and treatment of mild dehydration symptoms. Mild heat-related symptoms can be addressed with hydration, rest, and avoiding hot conditions. In contrast, heat stroke, a severe and life-threatening condition, requires immediate medical attention (Bettencourt Pires et al., 2016, Barrow and Clark, 1998).

The primary objective of this research is to investigate the strategies used by pilgrims to reduce dehydration when they perform the Hajj and Umrah rituals. Additionally, the study seeks to identify the barriers that hinder pilgrims from maintaining proper hydration during these religious journeys.

The findings from this research will be instrumental in devising efficient strategies to protect the pilgrims from the dehydration health consequences. Thus, reducing the cost of treatment and improving health sustainability. Moreover, ensuring adequate hydration will enable pilgrims to carry out their religious obligations with sincerity and focus, thus enhancing the spiritual dimension of their pilgrimage experience of the pilgrims, which is one of the main objectives of the Kingdom's Vision 2030.

2. Methodology

Study participants

All pilgrims who did the Hajj or Umrah and aged older than 18 years were included and considered appropriate for the study. A total of 89 responses to the questionnaire were completed and used for the statistical analysis.

Data collection tools

A cross-sectional self-reported survey questionnaire that focused on behaviors, and barriers was completed by pilgrims. The questionnaire included 38 questions, with three domains (i) demographic (n = 10), (ii) behaviors (n = 14), and (iii) barriers (n = 14). The behaviors questions were adapted (to be more suitable for Hajj and Umrah rituals) based on the questionnaire that conducted by Decher et al. (2008) taking into account the advices from Ministry of the Health for the pilgrims. Regarding the barriers questions, they were modified questions from the questionnaire that validated by Veilleux et al. (2020). The modified questionnaire was reviewed and approved by expertise in the field.

Statistical analysis

Statistical Analysis was conducted using SPSS version 7. The categorical data were presented as percentages (with the corresponding sample size). A $\chi 2$ test was used to test the variance between the participants' responses according to the rituals they did (Hajj or Umrah) as well as between participants' responses and their demographic characteristics.

3. Results

Participants characteristics

A total of 89 responses were included in the analysis, with 75% of them depending on the Umrah ritual. However, no significant differences were found in the characteristics and responses of participants who performed Hajj and Umrah. Participant characteristics are shown in Table 1. Approximately 60% of the participants were female, aged between 30 to 39 years old, married, had completed their bachelor's degrees, considered themselves healthy, and had a normal BMI. Participants were also asked about the month when they performed the rituals. The majority of the responses indicated that the rituals were done between June and October due to Ramadan and Hajj occurring during the last 10 years. However, if it was not Hajj month or performing Umrah in Ramadan (since they could not choose the month), participants were more likely to perform Umrah between January and March when the weather is cooler in Makkah.

The strategies used by pilgrims to reduce dehydration when they do the Hajj and Umrah rituals.

A total of 14 questions about the strategies used to reduce dehydration during Hajj and Umrah rituals were posed to the participants. They had to choose one of the five answers ranging from 'not at all like me' to 'very much like me' (see Table2).

The majority of the responses indicated that participants tend to avoid drinking fluids. For example, 33% of them reported, 'I only drank water when I felt thirsty,' and 56% reported, 'I used to drink water and fluids once I finished doing the rituals,' while 46% reported that they do not carry a water bottle with them during the rituals. However, they preferred avoiding the peak hot time and crowded conditions when they performed the rituals (49% and 46%, respectively, responded 'very much like me'). They also preferred finding shaded places when performing the rituals (44% responded 'very much like me') instead of carrying an umbrella or wearing hats (48% responded 'not at all like me'). Finally, participants' responses were mostly evenly distributed regarding nutritional questions related to hydration.

The barriers that hinder pilgrims from maintaining proper hydration during Hajj and Umrah rituals.

A total of 14 questions about the barriers hindering pilgrims from maintaining proper hydration during Hajj and Umrah rituals were posed to the participants (three of the questions were reverse questions). Participants had to choose one of the five answers ranging from 'not at all like me' to 'very much like me' (see Table 3). Participants' responses indicated that they do not think much about drinking fluids. Additionally, they tend to avoid drinking fluids to prevent going to the toilet (34%, 28%, and 25%), as well as tend to avoid carrying water bottles with them (32% and 30%). On the other hand, they reported that the existence of water distribution (27%) and seeing other people drinking water (23%) might encourage them to drink water, while having apps to remind them to drink water did not help them (45% and 37%).

The association between strategies used by pilgrims to reduce dehydration when they do the Hajj and Umrah rituals and their demographic characteristics.

No significant differences were found between participant responses to the strategies used to reduce the dehydration when they do the Hajj and Umrah rituals according to their sex, age, marital status, education, and health status.

The association between barriers that hinder pilgrims from maintaining proper hydration during Hajj and Umrah rituals and their demographic characteristics.

No significant differences were found between participant responses to barriers that hinder them from maintaining proper hydration when they do the Hajj and Umrah rituals according to their sex, age, marital status, education, and health status.

Table 1: Participants demographic characteristics

Participants	n	%
Sex		
Male	54	60.7
Female	35	39.3
Age		
18-29	27	30.3
30-39	35	39.3
40-49	17	19.1
>50	10	11.2
Marital status		
Single	26	29.2
Married	58	65.2
Divorced/ widowed	5	5.6
Education		
Less than high school	4	4.5
Diploma	5	5.6
Bachelor's degree	45	50.6
High education	35	39.3
Health status		
Very good	63	70.8
Pretty good	13	14.6
Have chronic disease but take care of their health	10	11.2
Have chronic disease but don't care	3	3.4
BMI		
Underweight	6	6.7
Normal	47	52.8
Overweight	22	24.7
Obese	14	15.7

Table 2: The strategies used by pilgrims to reduce dehydration when they do the Hajj and Umrah rituals.

The strategies	The responses				
	Not at all like me	Nit much like me	Somewhat like me	Mostly like me	Very much like me
I only drank fluid when I felt thirsty % (n)	10 (9)	19 (17)	19 (17)	18 (16)	33 (30)
I used to drink fluid before doing the rituals % (n)	17 (15)	15 (13)	23 (20)	18 (16)	28 (25)
I used to carry a water bottle to stay hydrated during doing the rituals % (n)	46 (41)	7 (6)	23 (20)	11 (10)	14 (12)
I used to drink fluid and fluids once I finish doing the rituals % (n)	3 (2)	5 (4)	14 (12)	23 (20)	56 (50)
I tried my best to drink fluid and fluid every hour while I did the rituals % (n)	30 (27)	18 (16)	27 (24)	15 (13)	10 (9)
I needed to dink more fluid when I did the rituals during the peak hot times % (n)	16 (14)	15 (13)	24 (21)	19 (17)	27 (24)
I needed to drink more fluid when I did the rituals while it's crowded than usual % (n)	20 (18)	17 (15)	25 (22)	23 (20)	16 (14)
I needed to drink more fluid when I did the rituals longer than usual % (n)	10 (9)	12 (11)	21 (19)	30 (27)	26 (23)
I tried to avoid doing the rituals during the peak hot time % (n)	9 (8)	5 (4)	18 (16)	19 (17)	49 (44)
I tried to avoid doing the rituals during the peak crowded time % (n)	7 (6)	10 (9)	15 (13)	23 (20)	46 (41)
I tried my best to by find shaded places when I did the rituals % (n)	10 (9)	6 (5)	21 (19)	19 (17)	44 (39)
I carried an umbrella/ wore a hat during the daytime when I did the rituals % (n)	48 (43)	14 (12)	10 (9)	10 (9)	18 (16)
I helped my body prepare to stay hydrated while I am doing the rituals in the hot weather by reducing the intake of salty and spicy food before doing the rituals % (n)	23 (20)	19 (17)	24 (21)	14 (12)	21 (19)
I tried my best to increase consumption of food that contain water % (n)	25 (22)	20 (18)	24 (21)	12 (11)	19 (17)

Table 3: The barriers that hinder pilgrims from maintaining proper hydration during Hajj and Umrah rituals

The barriers	The responses				
	Not at all like me	Nit much like me	Somewhat like me	Mostly like me	Very much like me
I have a habit of drinking fluid regularly* % (n)	15 (13)	19 (17)	25 (22)	16 (14)	26 (23)
I'm often too busy to go get a drink of water % (n)	20 (18)	26 (23)	30 (27)	12 (11)	11 (10)
I'm used to drinking fluids regularly; I don't even have to think about it* % (n)	14 (12)	26 (23)	24 (21)	21 (19)	16 (14)
I'm often too lazy to drink more liquid % (n)	24 (21)	23 (20)	26 (23)	19 (17)	9 (8)
I avoid drinking fluids if I'm going to be somewhere without a bathroom % (n)	14 (12)	9 (8)	19 (17)	25 (22)	34 (30)
I avoid drinking fluids because going to bathroom is time consuming especially when its crowded % (n)	17 (15)	14 (12)	18 (16)	24 (22)	28 (25)
I don't like having to go to the bathroom all the time and repeat ablution % (n)	12 (11)	11 (10)	12 (11)	29 (26)	25 (31)
I don't want to carry a water bottle % (n)	23 (20)	11 (10)	19 (17)	16 (14)	32 (28)
I carry a bottle with me to make hydration easier* % (n)	25 (22)	14 (12)	26 (23)	12 (11)	24 (21)
Carrying a water bottle is annoying % (n)	25 (22)	9 (8)	16 (14)	20 (18)	30 (27)
I'm more likely to drink fluid when there is water distribution % (n)	15 (13)	16 (14)	27 (24)	20 (18)	23 (20)
If there is an app remind me about my fluid intake, I'm more likely to stay hydrated % (n)	45 (40)	14 (12)	17 (15)	16 (14)	9 (8)
Seeing other people drinking fluid helps me drink more % (n)	18 (16)	17 (15)	23 (20)	23 (20)	20 (18)
Having an app monitoring my fluid consumption helps me stay hydrated % (n)	37 (33)	17 (15)	21 (19)	15 (13)	10 (9)

*Reverse questions

4. Discussion

The 14 questions survey was designed comprehensively to assess individuals' behaviours and preferences concerning fluid intake during significant religious rituals. This comprehensive questionnaire investigated various aspects of participants' practices, including their fluid intake behaviours, methods to reduce thirst, and strategies to avoid dehydration., offering valuable insights into potential areas for improvement or targeted interventions in promoting healthier practices.

Notably, a substantial number of participants exhibited a tendency to avoid drinking fluids, with 33% reporting consumption only when thirsty and 46% admitted to not carrying a water bottle during the rituals, potentially influenced by challenges in repeating ablution due to crowded conditions, despite available toilets. Participants demonstrated a conscious effort to avoid dehydration by avoiding peak heat and crowded times. Interestingly, a preference for seeking shaded places (44%) over conventional methods like carrying umbrellas or wearing hats (48%) emerged, possibly influenced by religious clothing restrictions during these rituals as well as their need to use their hand during the ritual.

The results of the study, which investigated the barriers hindering pilgrims from maintaining proper hydration during Hajj and Umrah rituals through a comprehensive set of 14 questions, reveal several noteworthy insights. A predominant theme in participants' responses is a tendency to not prioritize fluid intake, as indicated by their responses suggesting limited consideration for drinking fluids. Interestingly, a significant proportion of participants acknowledged avoiding drinking fluids to prevent the inconvenience of using public toilets. Moreover, a notable percentage reported avoiding carrying water bottles, which may contribute to challenges in staying adequately hydrated during the rituals. Conversely, participants indicated that the presence of water distribution (27%) and observing others drinking water (23%) could serve as encouraging factors for them to drink more fluids. Surprisingly, despite the prevalence of health-related apps, a substantial majority reported that reminders from such apps did not effectively contribute to their hydration practices. These findings highlight the multifaceted nature of barriers to proper hydration during religious rituals.

Raising pilgrims' awareness of the impact of dehydration on their health is a crucial aspect of ensuring their well-being during Hajj and Umrah rituals. Pilgrims often come from diverse regions with varying climates and may not be accustomed to the hot conditions. Therefore, educational campaigns play a vital role in informing pilgrims about the importance of maintaining proper hydration levels in such challenging weather. These initiatives offer valuable information on recognizing dehydration signs, the significance of adequate water consumption, and strategies for staying hydrated throughout the pilgrimage. Increased awareness empowers pilgrims to take proactive measures to safeguard their health and contributes to the overall success and safety of the pilgrimage experience.

Strength and limitation

The research strength is evident in the approval and validation of the questionnaire, ensuring their reliability and accuracy. This questionnaire comprehensively covered various strategies related to the performance of the rituals of Hajj and Umrah. However, the research has certain limitations that should be acknowledged. Firstly, all responses were gathered exclusively from participants living in Saudi Arabia who used to live in the hot weather, potentially limiting the generalizability of findings to a broader, more diverse population, especially those who come from different climates. Furthermore, an additional limitation lies in the relatively small total number of participants. Acknowledging these limitations is essential for a nuanced interpretation of the research outcomes within the context of its demographic scope and sample size.

5. Conclusions and Recommendations

In conclusion, this study illuminates the strategies and barriers associated with hydration among pilgrims during Hajj and Umrah rituals. The research findings are pivotal for developing effective strategies to protect pilgrims from the health consequences of dehydration, thereby reducing treatment costs and enhancing health sustainability. Adequate hydration not only facilitates the performance of religious obligations with sincerity and focus but also contributes to an enriched pilgrimage experience, which is an integral aspect aligned with the objectives of the Kingdom's Vision 2030. To address

dehydration risks, a comprehensive strategy is recommended, encompassing education for pilgrims, particularly those from diverse climates, regarding the avoidance of dehydrating by avoiding hot and crowded time as well as increasing the intake of foods and the promotion of water-rich foods. Active encouragement for increased fluid intake such as water distribution during rituals and in crowded conditions is highlighted as a crucial step to address dehydration concerns.

References

- AHMED, Q. A., ARABI, Y. M. & MEMISH, Z. A. 2006. Health risks at the Hajj. Lancet, 367, 1008-15.
- BARROW, M. W. & CLARK, K. A. 1998. Heat-related illnesses. American family physician, 58, 749-756.
- BETTENCOURT PIRES, M., VILEMAR MAGALHAES, J. & GUPTA, P. 2016. Heat waves in nonconventional areas, climate change and disease load: A review. Journal of Cell and Tissue Research, 16, 5705-5711.
- DECHER, N. R., CASA, D. J., YEARGIN, S. W., GANIO, M. S., LEVREAULT, M. L., DANN, C. L., JAMES, C. T., MCCAFFREY, M. A., O'CONNOR, C. B. & BROWN, S. W. 2008. Hydration status, knowledge, and behavior in youths at summer sports camps. International Journal of Sports Physiology and Performance, 3, 262-278.
- EBI, K. L., CAPON, A., BERRY, P., BRODERICK, C., DE DEAR, R., HAVENITH, G., HONDA, Y., KOVATS, R. S., MA, W. & MALIK, A. 2021. Hot weather and heat extremes: health risks. The lancet, 398, 698-708.
- LACEY, J., CORBETT, J., FORNI, L., HOOPER, L., HUGHES, F., MINTO, G., MOSS, C., PRICE, S., WHYTE, G. & WOODCOCK, T. 2019. A multidisciplinary consensus on dehydration: definitions, diagnostic methods and clinical implications. Annals of medicine, 51, 232-251.
- SAEED, F., SCHLEUSSNER, C.-F. & ALMAZROUI, M. 2021. From Paris to Makkah: heat stress risks for Muslim pilgrims at 1.5° C and 2° C. Environmental Research Letters, 16, 024037.
- VEILLEUX, J. C., CALDWELL, A. R., JOHNSON, E. C., KAVOURAS, S., MCDERMOTT, B. P. & GANIO, M. S. 2020. Examining the links between hydration knowledge, attitudes and behavior. European journal of nutrition, 59, 991-1000.

Nutritional knowledge among Hajj and Umrah service providers in the Kingdom of Saudi Arabia

Mai Adil Ghabashi

Clinical Nutrition department, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (maghabashi@uqu.edu.sa)

المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات لضيوف الرحمن من الحجاج و المعتمرين في المملكة العربية السعودية

مي عادل غباشي

قسم التغذية الإكلينيكية، جامعة أم القرى

الملخص

الحج إلى بلد الله الأمين أحد أكبر التجمعات السنوية في العالم، متميزاً بحدوثه في زمن محدد ومكان محدد بمكة والمشاعر المقدسة، وله تأثير كبير على الصحة العامة للمجتمع. ويعتبر مستوى المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات والرعاية لضيوف الرحمن من الجوانب المهمة التي يجب تسليط الضوء عليها تحقيقاً للتميز الصحي في هذا الحدث المهم. ذلك أن المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات والرعاية لضيوف الرحمن يمكن ان تُؤدي دوراً كبيراً في تمكينهم من اتخاذ الخيارات الصحيحة لمعالجة مشاكل التغذية لدى الحجيج أثناء قضاء مناسكهم. ولكن –في الوقت الراهن (1445هـ) - لا يوجد على حد علم الباحث معلومات حول مستوى المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات لحجاج بيت الله الحرام. وعليه فإن هذه الدراسة تهدف الى تغطية هذه الثغرة البحثية من خلال تقديم تقييم أولي للمعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمات للحجاج والمعتمرين. علاوةً على تحليل العلاقة بين مستوى معرفتهم الغذائية والصفات الديموغرافية.

منهجية البحث قامت على عمل دراسة مسح مقطعية حيث كانت أداة القياس استبانة تم نشرها لدى الفئة المستهدفة عبر الإنترنت باستخدام تقنية الكرة الثلجية. كان عدد المشاركين في هذه الدراسة 357 فرداً من مقدمي الخدمات والرعاية لضيوف الرحمن (49.3% منهم كانوا من الرجال و 50.7% من النساء), بمتوسط عمر يناهز 35 عاماً ونسبة جيدة منهم تحمل شهادة جامعية (68.6%). وجدت الدراسة أن المعرفة الغذائية تعتبر متوسطة لدى الفئة المستهدفة حيث بلغ المتوسط فيها 9.1 من أصل 18 نقطة وكان هناك تباين في المعرفة الغذائية، إذ كانت معرفتهم بمجموعتي النشويات (الكربوهيدرات) والبروتين أعلى من معرفتهم بمجموعة الدهون. علاوة على ذلك، كانت المعرفة الغذائية لدى مقدمي الخدمة من الإناث أعلى بشكل ملحوظ من ذلك لدى الذكور. وأشارت هذه الدراسة إلى أن مستوى المعرفة الغذائية كان مرتبطاً بشكل طردي مع مستوى التعليم بينما ارتبط بشكل عكسي مع مؤشر كتلة الجسم. لذلك توصي هذه الدراسة بتصميم برامج لتعزز الوعي الغذائي لدى الفئة المستهدفة. كما يوصى بقياس فعالية استخدام وسائل التواصل الاجتماعي والأجهزة الذكية كوسيلة لتقديم مثل هذه البرامج.

Abstract

Background: The Hajj pilgrimage to Makkah, Kingdom of Saudi Arabia (KSA), is one of the largest annual mass gatherings in the world and has a strong impact on international public health. To achieve health excellence, it is important to shed light on the level of nutritional knowledge among Hajj and Umrah service providers which can play a

crucial role in addressing pilgrims' nutritional problems during the pilgrimage. To the best of my knowledge, as of 2022, there is a lack of information regarding the level of nutritional knowledge of Hajj and Umrah service providers.

Aims: This research aimed to cover this gap by providing the first preliminary assessment of the nutritional knowledge of Hajj and Umrah service providers in association with their demographic characteristics.

Methods: A cross-sectional study was carried out using an online survey, which used a validated questionnaire designed to assess nutritional knowledge. It was distributed among Hajj and Umrah service providers using the snowball technique.

Results: This study involved 357 Hajj and Umrah service providers. 176 participants were men (49.3%) and 181 were women (50.7%) with a mean age of 35.0 ± 11.3 years. 245 participants (68.6%) had a university degree. The average score of nutritional knowledge on macronutrients and energy composition of food was 9.1±2.4 out of 18, categorising the level of nutritional knowledge of the participants to be *moderate*. There was a variation in terms of nutritional knowledge. That is, their knowledge of the starch (carbohydrate) and protein groups was higher than that of the fat group ($p<0.001$). Moreover, the nutritional knowledge of female service providers was significantly higher than that of the males ($p=0.004$). Higher scores of nutritional knowledge in this sample were positively associated with the level of education ($p<0.001$), while a negative borderline association with BMI was detected ($p=0.05$).

Conclusion and recommendations: The findings of the present study highlight the importance of designing an appropriate programme for improving nutritional knowledge in Hajj and Umrah service providers. To achieve health excellence, it is recommended to test the effectiveness of digital nutrition education interventions targeting this group.

Keywords: Nutritional knowledge, Hajj and Umrah, service providers

1. Introduction

Hajj and Umrah, two significant pilgrimages to Makkah, Saudi Arabia, serve as large Islamic gatherings that have a strong impact on international public health. Pilgrims from over 160 countries come to the city of Makkah throughout the year, congregating in one specific area to perform a number of Islamic rituals. In 2022, the Kingdom of Saudi Arabia hosted over 24 million Hajj and Umrah visitors (Statistics, 2023). This number is projected to increase, as the Saudi Vision 2030 predicts hosting approximately 30 million pilgrims annually. Many of the pilgrims attending the Hajj and Umrah suffer from health conditions and non-communicable diseases (NCDs). For instance, a relevant study reported that 41% of Umrah visitors were diabetic patients and 31.9% had hypertension (Ahmed *et al.*, 2019). Moreover, due to the rituals and practices involved in the pilgrimage, performing the Hajj and Umrah is often physically and mentally draining, which could involve physical stressors combined with changes in sleeping and eating habits (Centers for Disease Control and Prevention, 2023). These factors could exacerbate the health complications associated with NCDs.

The complications of NCDs are considered a major cause of pilgrims' hospitalization and mortality (Yezli *et al.*, 2021). The KSA provides free healthcare services for all pilgrims during the Hajj and Umrah periods (Aldossari, Aljoudi, and Celentano, 2019), imposing an economic burden on the healthcare system. Managing the symptoms of chronic diseases is therefore important in order to reduce hospitalization and mortality rates (McPhail, 2016). A healthy dietary pattern is one important factor for managing such complications associated with chronic diseases (Neuhouser, 2019). A recent study conducted in the KSA pointed out the importance of taking the pilgrims' dietary needs into consideration, and this includes providing special meals and increasing nutrition knowledge amongst the public (Turkistani, 2022).

Nutrition knowledge (NK) is one of the factors that can contribute to improving dieting quality and ensuring better health and capability (Koch, Hoffmann, and Claupein, 2021), as well as playing a crucial role in weight management

(Shimokawa, 2013). That is, individuals who are aware of the nutritional content of foods will often make healthier choices that support their weight loss or management (Laz *et al.*, 2018). This is important, as having an ideal body weight is found to be a strong predictor of a better quality of life (Stephenson *et al.*, 2021). In relation to Hajj and Umrah, nutrition knowledge is crucial for both pilgrims and Hajj and Umrah service providers, as this knowledge can assist in making informed dietary choices that support specific health conditions. This in turn, can help manage any associated symptoms and health complications (Jafari *et al.*, 2016). It is also suggested that adequate nutrition knowledge provided by Hajj and Umrah service providers may lead to better patient outcomes and improved quality of care, which consequently could increase the level of service satisfaction (Al Shammari *et al.*, 2021). It is therefore expected that service providers with better health would be more capable of providing better services to pilgrims during Hajj and Umrah periods.

Currently, there is limited data concerning several aspects related to the healthcare services provided to the pilgrims. This includes the nutrition knowledge of the service providers, the special dietary needs of pilgrims, and their satisfaction with meals provided during the Hajj and Umrah periods (Aldossari, Aljoudi, and Celentano, 2019). The KSA prioritizes offering high-quality multidiscipline services and ensuring health excellence (Aljohani *et al.*, 2022). Thus, the Institute of Hajj and Umrah Research has encouraged conducting studies that would help in improving the quality of services provided to pilgrims and allowing a better experience during their Hajj and Umrah journeys. In response to this, the present study aims to fill one of the current gaps in this area of study, by providing a preliminary assessment of the basic nutrition knowledge of Hajj and Umrah service providers. It is important to note that the field of nutrition knowledge is vast, with several domains such as food groups, healthy food choices, and dietary recommendations of nutrition experts. As a preliminary assessment, the present study aims to focus on macronutrients and energy composition of foods. The findings of this study will subsequently help in providing an understanding of the basic elements of nutrition knowledge within the targeted group and will be important for informing future research aimed at improving dietary services to pilgrims.

2. Methodology

This study targeted Hajj and Umrah service providers operating for≥ 18 years, who were working in this sector during the past year (2022/2023) in the Kingdom of Saudi Arabia. The study used the revised form of the General Nutrition Knowledge Questionnaire (GNKQ-R), which is a widely used tool to assess the GNK in adults. The original questionnaire was developed in the United Kingdom in 1994 (Parmenter and Wardle, 1999). It was also, used in other countries including Australia (Hendrie, Cox, and Coveney, 2008), Uganda (Bukenya, 2017), and China (Gao *et al.*, 2021). The GNKQ was revised and validated to assess GNK in British Adults (Kliemann *et al.*, 2016) as well as other populations including Malaysian (Hazwani *et al.*, 2023) and Turkish (Eksi, 2022) adults. In a recent study by Bataineh and Attlee (2021), the revised version of the questionnaire was translated into Arabic language and validated among an Arabic-speaking population. This 86-item questionnaire is a comprehensive tool to assess several domains of nutrition knowledge. Specifically, it assesses four main aspects of nutrition knowledge: food groups, food choices, dietary recommendations, and diet-related disease (Bataineh and Attlee, 2021). The GNKQ-R can be used differently based on the study objectives, and since the present study aimed to assess nutrition knowledge of the basic macronutrients, questions from the food group scale were used, compromising of 18 items.

The questionnaire was digitized using Google Forms and subsequently distributed online to Hajj and Umrah service providers via WhatsApp. The snowball technique was employed to disseminate this digital survey, which aimed to

explore the nutrition knowledge of the target group while ensuring the absence of personal information collection. Specifically, participants were not requested to provide their names, identification numbers, phone numbers, or email addresses. It was also explicitly communicated to participants that their involvement is voluntary and intended solely for research purposes, with the assurance of strict confidentiality regarding the handling of their responses. The included questions cover the knowledge regarding the macronutrient composition of food items (i.e. starch/carbohydrate, protein, and fat). It also covered other related aspects, including the energy density of specific food items and processed food. The answers were divided into three categories: correct, incorrect, and not sure. According to the scoring system of this tool, each correct answer counts as one point. Incorrect answers or being *not sure* were counted as zero points.

Upon completion, the total score for general knowledge was calculated, wherein the maximum score was 18 points. The level of nutrition knowledge was classified using the modified Bloom's cut-off points (Yimer, 2014). That is, a score of 80-100% of correct responses (14.4-18 points) indicates a *good* NK, a score of 50-79% (9-14.3 points) was of a *moderate* level of NK, and a score less than 50% of the correct responses (<9points) denoted a *low* level of NK. To provide further details, subscales regarding the knowledge of macronutrient composition in food items were calculated. The maximum knowledge scores of carbohydrate, protein, and fat were 5, 6, and 4 points respectively. The present study also collected demographic data, including age, sex, nationality, education, and subjectively reported weight and height. The data on education were categorized as a dichotomized variable (*with a university degree* vs *without a university degree*). Weight and height were used to calculate BMI using the following equation; weight (in kilograms) / height^2 (in meters), which was then defined as follows: BMI < 18 indicates *underweight*, BMI ranging between 18.5 - 24.9 indicates *normal body weight*, BMI ranging between 25.0 - 29.9 indicates *overweight*, and BMI ≥ 30 indicates *obesity*.

Statistical analysis: The normality of the data was checked and normally distributed, except for BMI; thus, log transformation was applied to normalize the distribution of BMI values. In addition, one-way ANOVA was used to check if there was a difference in macronutrient knowledge scores. Continuous data were presented as mean (SD), while categorical data were presented as frequency (%). The data were compared according to sex. Comparisons between groups were performed using an independent t-test for continuous variables, while chi-squared was used to compare categorical variables. In addition, the associations between nutrition knowledge scores and the demographic characteristics of the study participants were examined via multiple regression analysis. A beta coefficient with 95% Confidence Intervals (CI) was calculated to identify variables associated with nutrition knowledge scores. The level of significance was set at (<0.05).

3. Results

The findings of the current study are presented in Tables 1, 2, and 3, and also in Figures 1, 2, and 3. Table 1 represents the demographic characteristics of the participants. As shown, of the total sample size (n=357), 49.3% (n=176) were males and 50.7% (n=181) were females. The mean age was 35.1±11.3 and the majority (80.7% (n=288)) were of Saudi Arabian nationality. The mean BMI of the participants was 27.6±6.0. There was a high prevalence of overweight and obesity among the participants, representing 63.9% of the total sample; this was more prevalent in men compared to women (69.9% vs 58.0%, p=0.04) (Table 1).

Table 2 shows the nutrition knowledge of the participants, with an emphasis on macronutrients. The average total score of nutrition knowledge in the current sample was 9 ± 2.4 out of 18 points. This was significantly higher in females compared to males (9.3± 2.3 vs 8.5 ± 2.5, p=0.004). Moreover, more than half of the participants (58.3%) had a moderate level of nutritional knowledge. There was a variation in the macronutrient knowledge among participants with higher

scores for starch and protein compared to fat (p=0.001). In comparison to men, women had a slightly higher knowledge of Starch (3.3±1.1 vs 3.5± 0.9, p=0.03) and protein groups (3.2±1.1 vs 3.5± 1.1, p=0.01) (Table 2).

Table 1. Demographic and anthropometric characteristics of study participants

3	All n=357		Males n=176		Females n=181			p^1
Age, years	35.1	(11.3)	33.1	(11.1)	36.0	(11.1)		0.06
Nationality, Saudi, n (%)	288.0	(80.7)	139.0	(79.0)	149.0	(82.3)		0.5
Education, with a university degree, n (%)	245.0	(68.6)	120.0	(68.1)	125.0	(69.1)		0.8
BMI, kg/m2	27.6	(6.0)	28.7	(6.3)	26.6	(5.9)		0.004
Weight status, underweight, n (%)	17.0	(4.8)	5.0	(2.8)	12.0	(6.6)		0.8
Weight status, normal, n (%)	112.0	(31.4)	48.0	(27.3)	64.0	(35.4)		0.1
Weight status, overweight, n (%)	123.0	(34.5)	68.0	(38.6)	55.0	(30.4)		0.1
Weight status, obesity, n (%)	105.0	(29.4)	55.0	(31.3)	50.0	(27.6)		0.1
Total overweight and obesity, n (%)	228.0	(63.9)	123.0	(69.9)	105.0	(58.0)		0.02

All data are mean (SD) unless indicated. [1]Comparison between groups using independent t-test for continuous normally distributed variables and chi-squared for categorical variables.

Table 2. Nutrition knowledge of study participants

	All n=357		Males n=176		Females n=181			p^1
Overall NK score	9.0	(2.4)	8.5	(2.5)	9.3	(2.3)		0.004
High level of NK, n (%)	5.0	(1.4)	1.0	(0.6)	4.0	(2.2)		0.1
Moderate level of NK, n (%)	208.0	(58.3)	95.0	(54.0)	113	(62.4)		0.1
Low level of NK, n (%)	144.0	(40.3)	80.0	(45.5)	64.0	(35.4)		0.05
Macronutrient NK score[2]	8.0	(2.1)	7.6	(2.1)	8.3	(2.0)		0.001
NK of Starch group score	3.4	(1.0)	3.3	(1.1)	3.5	(0.9)		0.03
NK of Protein group score	3.4	(1.2)	3.2	(1.1)	3.5	(1.1)		0.01
NK of Fat group score	1.1	(0.6)	1.1	(0.9)	1.2	(0.7)		0.1

All data are mean (SD) unless indicated. [1]Comparison between groups using independent t-test for continuous normally distributed variables and chi-squared for categorical variables· [2]One-way ANOVA test was used to determine whether there are statistically significant differences between the means of nutrition knowledge scores regarding macronutrients (starch, protein, fat).

As indicated in Table 3, the nutrition knowledge was associated with many demographic characteristics of the study participants. For example, the multiple regression analysis detected a significant association between gender, education, and nationality with the nutrition knowledge scores.

Nationality was found to be a significant predictor of nutrition knowledge (β=0.14, p=0.01). That is, Saudi participants had a higher nutrition knowledge compared to non-Saudi participants. Additionally, a significant positive association was found between gender and nutrition knowledge (β=0.12, p=0.01), indicating that women tended to have higher levels of nutrition knowledge compared to men. A further associated factor with nutrition knowledge was education (β=0.20, p=0.005). Participants with a university degree had more nutrition knowledge compared to their counterparts without a university degree. Interestingly, there was an inverse association between the level of knowledge and BMI at border level of significance (β=0.10, p=0.05). That is, higher nutritional knowledge indicated a lower BMI, suggesting that nutrition knowledge might be a protective factor against obesity. In this study, age was not associated with nutrition knowledge. These variables account for 20% of the variance in the nutrition knowledge score (r2=0.20), in which the r2 value

indicates that 20% of the variance in the dependent variable (nutrition knowledge score) is explained by the independent variables (demographic characteristics).

Table 3. Relationship between General Nutrition Knowledge Scores and participant demographics1

	β	(95% CI)	p	
Age, years	0.04	(-0.01,0.03)	0.5	
Gender, female	0.12	(0.11,1.10)	**0.01**	Multiple R = 0.30
Nationality, Saudi	0.14	(0.21,1.51)	**0.01**	R^2= 0.10
Education; with a university degree	0.20	(0.24,0.13)	**0.005**	F= 6.92, p<0.001
BMI, kg/m2	-0.10	(-0.11,0.0)	**0.05**	

[1] Multiple regression analysis with GNK as dependent variable and demographic characteristics as independent variables

Figures 1, 2, and 3 provide details about the knowledge of macronutrients composition in different food items. Figure 1 focuses on the knowledge of food items high in carbohydrates. This figure demonstrated high knowledge among the participants (>90%) of pasta and potatoes as a source of carbohydrates. However, it seems that there is a misconception about cheese, with 72.3% of the participants thinking cheese is a good source of carbohydrates, whereas only 12.9% were correct in knowing that cheese is not a good source of carbohydrates.

Figure 2 illustrates the knowledge variation regarding good sources of protein. As shown, most of the participants (>90%) were able to identify poultry as a good source of protein, however, there was a misconception regarding butter. 45.9% mistakenly defined butter as a good source of protein, while only a quarter (25.5%) of the participants knew that butter is not a good source of protein. As for the nutritional knowledge of food items high in fat, Figure 3 showed that there was a low to moderate level of knowledge (18.8-54.6%) across several of the items, indicating a knowledge gap in this area among the participants.

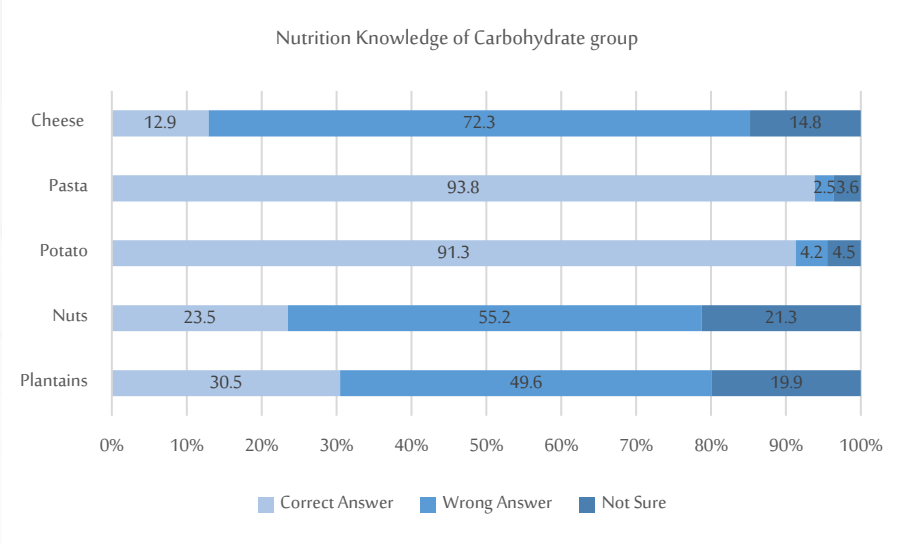


Figure 1. Nutrition Knowledge of dietary Carbohydrate

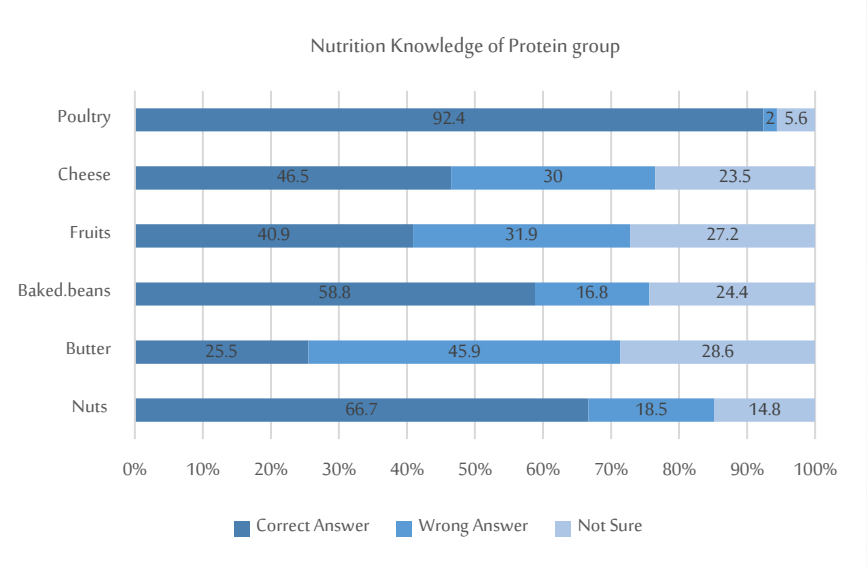


Figure 2. Nutrition Knowledge of dietary Protein

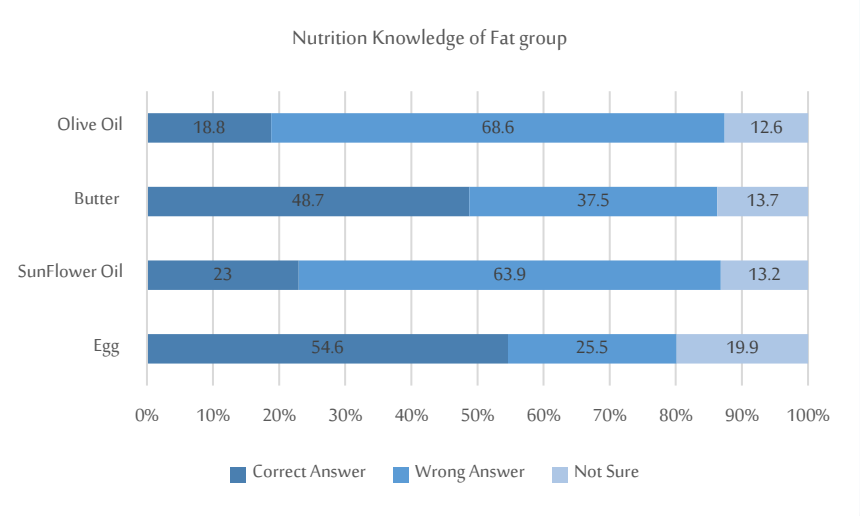


Figure 3. Nutrition Knowledge of dietary Fat

4. Discussion

The present study investigated the nutritional knowledge of macronutrients and energy compositions of food amongst Hajj and Umrah service providers. It was found that more than half of the participants had a *moderate* level of nutrition knowledge. This study, however, did identify education as a strong predictor of higher nutrition knowledge within the sample. Unfortunately, comparing these findings to similar studies was hampered by the scarcity of research on this topic in the field of Hajj and Umrah research. However, on a wider scope, these findings are comparable to the results of a recent large-scale study that measured nutrition knowledge in 8191 participants of Arab ethnicity (Saudi, Egyptian, Jordanian, and Syrian), in which almost two-thirds of them had low or moderate levels of knowledge. That study also

found that educated participants were 2.5 times more likely to have higher nutrition knowledge compared to their uneducated counterparts (Bany-yasin *et al.*, 2023).

This positive influence of education level on nutritional knowledge score is expected, as many education institutions offer courses specifically focused on nutrition and health. These courses also provide students with a comprehensive understanding of the principles of nutrition, including macronutrients, micronutrients, and dietary guidelines (Yahia *et al.*, 2016). Additionally, education provides individuals with access to a wide range of resources, with exposure to evidence-based information that allows them to gain a deeper understanding of nutrition and an insight into its impact on health (Azizi Fard *et al.*, 2021).

According to this study, nutrition knowledge was higher among Saudi national participants than their counterparts from other nationalities. However, the interpretation of this finding should be cautious because the proportion of Saudi participants was more than non-Saudi participants. Nonetheless, it is worth noting that the KSA government has implemented various initiatives to promote nutrition education and awareness (Alsukait *et al.*, 2022). These initiatives include public health campaigns, school-based nutrition programmes, and the inclusion of nutrition education in the national curriculum. These efforts may have contributed to a higher level of nutrition knowledge among the Saudi Arabian public, and in turn, for those within this study.

The present study also found that the nutrition knowledge was significantly higher in women compared to men. Similar results were reported in a study involving 805 participants from the United Arab Emirate (Bataineh and Attlee, 2021). In line with this, a recent study conducted by Bany-yasin and colleagues found that the probability of having higher nutrition knowledge was nearly doubled in women compared to men (2023). This might be explained by the traditional gender roles found in certain cultures, in which women are often expected to take on the role of primary caregivers and are more likely to be responsible for meal planning and preparation in households. This increased involvement in food-related tasks may subsequently lead to greater exposure to nutrition information and a higher level of nutrition knowledge (Bärebring *et al.*, 2020).

The unexpected finding in this study was that of BMI, which was higher in men compared to women. This is not consistent with the previous literature, in which overweight and obesity prevalence is higher in women (Kanter and Caballero, 2012). It should, however, be noted, that this unexpected finding could be related to reporting bias, as weight and height were reported subjectively via the online survey. That said, the current study did find a borderline significant association between the higher nutrition knowledge score and lower BMI. This negative association suggests that higher levels of nutrition knowledge could be a protective factor against the risk of overweight and obesity in the KSA.

It has been documented that overweight and obesity are public health crises in the country, affecting over 60% of the population (Almubark and Alqahtani, 2023). The present study reported consistent findings in which 63.9% of the participants were with overweight and/or obese. This indicates the importance of developing successful nutrition education programmes, aimed at increasing the level of knowledge among the targeted group. This is an important step toward achieving health excellence. Although the government of KSA implementing various initiatives to promote nutrition education and awareness in schools, further initiatives at the public level might be required. Additionally, it is recommended to develop these initiatives in accordance with studies that explored the level of nutrition knowledge among the population with a focus on the related aspects that need to be improved.

Within the context of the present study scope, it might be suggested to consider providing digital nutrition training programmes for Hajj and Umrah service providers. This is because technology usage has become prevalent in this era,

especially after the increase in internet accessibility, as well as the proliferation of hand-held smart devices (Breton, Fuemmeler and Abroms, 2011). Digital interventions have shown promise in increasing nutrition knowledge among different groups of population. This was evident from a systematic review that included 27 studies (21 were website-based, 3 were delivered through smartphone applications, 2 were delivered as online courses, and 1 used text messages). This systematic review emphasized factors that contributed to successful online interventions, which included using tailored messages/feedback and the active interaction between participants and investigators through the digital platform (Murimi *et al.*, 2019). However, there is a dearth in digital healthy lifestyle interventions in the KSA, obscuring the evidence of effectiveness of such programmes within the region. Therefore, it is recommended to investigate the enablers and motivational factors of participation in a digital nutrition education programme for the population living in the KSA. This would allow developing and testing of the effectiveness of a suitable and culturally tailored digital programme.

5. Conclusions

The present study showed that more than half of the Hajj and Umrah service providers in the KSA have a moderate level of nutrition knowledge. This indicates the importance of designing nutrition education programmes to the targeted group. Delivering intervention digitally might be a convenient and suitable option, however, further research is needed to test the effectiveness of implementing a digital online education programme for Hajj and Umrah service providers.

6. Recommendations

It is recommended to conduct further studies to assess other aspects of nutrition knowledge among Hajj and Umrah service providers. This will inform the development of a proper nutrition education programme targeting this group. It is also recommended to consider testing the efficacy of online delivery methods of such programmes as it is likely to be cost-effective.

Acknowledgments

The author gratefully acknowledges all the Hajj and Umrah service providers who kindly agreed to participate and distribute the questionnaire to their colleagues.

References

- Ahmed, B. O. B. et al. (2019) 'Nutrition and Chronic Diseases among Makkah Visitors', J. Med. Res, 19(1), pp. 31–36. doi: 10.1016/S0140-6736 (14)60381-0.
- Aldossari, M., Aljoudi, A. and Celentano, D. (2019) 'Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review ,' .East Mediterr Health J, 25(10), pp. 744–753. doi: 10.26719/2019.25.10.744.
- Aljohani, A. et al. (2022) 'E-government and logistical health services during Hajj season', Bulletin of the National Research Centre. Springer Berlin Heidelberg, 46(1), pp. 1–8. doi: 10.1186/s42269-022-00801-4.
- Almubark, R. A. and Alqahtani, S. A. (2023) 'Obesity epidemiology and interventions in Saudi Arabia', Eastern Mediterranean Health Journal, 29. 10.26719/emhj.XXXX.
- Alsukait, R. et al. (2022) 'Countdown to 2030: Addressing the stubborn obesity challenge in Saudi Arabia'. Available at: https://www.brookings.edu/articles/countdown-to-2030-addressing-the-stubborn-obesity-challenge-in-saudi-arabia.
- Azizi Fard, N. et al. (2021) 'On the interplay between educational attainment and nutrition: a spatially-aware perspective', EPJ Data Science. The Author(s), 10(1). doi: 10.1140/epjds/s13688-021-00273-y.

- Bany-yasin, H. et al. (2023) 'Exploration of the nutrition knowledge among general population: multi—national study in Arab countries', BMC Public Health, 23(1), pp. 1–9. doi: 10.1186/s12889-023-15791-9.
- Bärebring, L. et al. (2020) 'Gender differences in perceived food healthiness and food avoidance in a Swedish population-based survey: a cross sectional study', Nutrition Journal. 19(1), pp. 1–8. doi: 10.1186/s12937-020-00659-0.
- Bataineh, M. F. and Attlee, A. (2021) 'Reliability and validity of Arabic version of revised general nutrition knowledge questionnaire on university students', Public Health Nutrition, 24(5), pp. 851–860. doi: 10.1017/S1368980020002724.
- Breton, E. R., Fuemmeler, B. F. and Abroms, L. C. (2011) 'Weight loss-there is an app for that! But does it adhere to evidence-informed practices?', Translational Behavioral Medicine, 1(4), pp. 523–529. doi: 10.1007/s13142-011-0076-5.
- Bukenya, R. (2017) Development and validation of a general nutrition knowledge questionnaire for adults in Uganda.doi: 10.3390/nu9020172.
- Centers for Disease Control and Prevention (2023) Saudi Arabia: Hajj & Umrah Pilgrimages. Available at: https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/itineraries/saudi-arabia-hajj-and-umrah-pilgrimages.
- Eksi, O. (2022) Translation and Reliability of the General Nutrition Knowledge Scale in the Field of Internal Medicine Nursing into Turkish. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi. Available at: https://openaccess.izu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12436/4724
- Gao, Z. et al. (2021) 'Development and validity of a general nutrition knowledge questionnaire (Gnkq) for Chinese adults', Nutrients, 13(12). doi: 10.3390/nu13124353.
- Hazwani, M. et al. (2023) 'Content Validity of the General Nutrition Knowledge Questionnaire for Malaysian Adult Population. Journal of Medicine and Health Sciences, 6(1), pp. 100–111. Available at: https://scholar.google.com/scholar?hl=ar&as_sdt=0%2C5&q=Content+Validity+of+the+General+Nutrition+Knowledge+Questionnaire++for+Malaysian+Adult+Population&btnG.
- Hendrie, G. A., Cox, D. N. and Coveney, J. (2008) 'Validation of the general nutrition knowledge questionnaire in an Australian community sample ,'.Nutrition & Dietetics, 65(1), pp. 72–77. doi: 0.1111/j.1747-0080.2007.00218.x.
- Jafari, F. et al. (2016) 'Effects of a lifestyle modification program on knowledge, attitude and practice of hypertensive patients with angioplasty: A randomized controlled clinical trial', International Journal of Community Based Nursing and Midwifery, 4(4), pp. 286–296. Available at: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5045973.
- Kanter, R. and Caballero, B. (2012) 'Global gender disparities in obesity: A review', Advances in Nutrition. American Society for Nutrition, 3(4), pp. 491–498. doi: 10.3945/an.112.002063.
- Kliemann, N. et al. (2016) 'Reliability and validity of a revised version of the General Nutrition Knowledge Questionnaire', European Journal of Clinical Nutrition. Nature Publishing Group, 70(10), pp. 1174–1180. doi: 10.1038/ejcn.2016.87.
- Koch, F., Hoffmann, I. and Claupein, E. (2021) 'Types of Nutrition Knowledge, Their Socio-Demographic Determinants and Their Association With Food Consumption: Results of the NEMONIT Study', Frontiers in Nutrition, 8(February), pp. 1–11. doi: 10.3389/fnut.2021.630014.
- Laz, T. H. et al. (2018) 'Level of nutrition knowledge and its association with weight loss behaviors among low-income reproductive-age women Tabassum', Physiology & behavior, 176(1), pp. 139–148. doi: 10.1007/s10900-014-9969-9.Level.
- McPhail, S. M. (2016) 'Multimorbidity in chronic disease: Impact on health care resources and costs', Risk Management and Healthcare Policy, 9, pp. 143–156. doi: 10.2147/RMHP.S97248.
- Murimi, M. W. et al. (2019) 'Factors that contribute to effective online nutrition education interventions: A systematic review', Nutrition Reviews, 77(10), pp. 663–690. doi: 10.1093/nutrit/nuz032.
- Neuhouser, M. L. (2019) 'The importance of healthy dietary patterns in chronic disease prevention ,' .Nutrition Research, 70, pp. 3–6. doi: 10.1016/j.nutres.2018.06.002.

- Parmenter, K. and Wardle, J. (1999) 'Development of a general nutrition knowledge questionnaire for adults', European Journal of Clinical Nutrition, 53(4), pp. 298–308. doi: 10.1038/sj.ejcn.1600726.
- Al Shammari, E. et al. (2021) 'Nutritional knowledge and awareness of primary health care physicians working in hail region, saudi arabia: A cross-sectional study', Current Research in Nutrition and Food Science, 9(2), pp. 402–408. doi: 10.12944/CRNFSJ.9.2.04.
- Shimokawa, S. (2013) 'When does dietary knowledge matter to obesity and overweight prevention ,'?Food Policy, 38, pp. 35-46. doi: 10.1016/j.foodpol.2012.09.001.
- Statistics, G. A. for (2023) Total number of Umrah performers and pilgrims for 1443 /2022. Available at: https://www.stats.gov.sa/ar.
- Stephenson, J. et al. (2021) 'The association between obesity and quality of life: a retrospective analysis of a large-scale population-based cohort study', BMC Public Health. BMC Public Health, 21(1), pp. 1–9. doi: 10.1186/s12889-021-12009-8.
- Turkistani, A. M. S. (2022) 'The Special Dietary Needs of Pilgrims and Practices of Agencies Regarding Food Quality and Safety During the Hajj', Biosciences Biotechnology Research Asia, 19(3), pp. 757–766. doi: 10.13005/bbra/3028.
- Yahia, N. et al. (2016) 'Level of nutrition knowledge and its association with fat consumption among college students', BMC Public Health, 16(1), pp. 1–10. doi: 10.1186/s12889-016-3728-z.
- Yezli, S. et al. (2021) 'Prevalence of diabetes and hypertension among hajj pilgrims: A systematic review', International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(3), pp. 1–16. doi: 10.3390/ijerph18031155.
- Yimer, M. (2014) 'Knowledge, Attitude and Practices of High Risk Populations on Louse- Borne Relapsing Fever in Bahir Dar City, North-West Ethiopia', Science Journal of Public Health, 2(1), p. 15. doi: 10.11648/j.sjph.20140201.13.

Assessment of Carcinogenic Risks Associated with Trace Elements in Particulate Matter During the Hajj Season in Makkah: A Comprehensive Air Quality Study

Majed O. Obaid[1], Saleh A. K. Saleh[2,3], Heba M. Adly[1*]

1 -Community Medicine and Pilgrims Healthcare Department, College of Medicine, Umm Al-Qura University, 2-Biochemistry Department, College of Medicine, Umm Al-Qura University, 3- Oncology Diagnostic Unit, College of Medicine, Ain Shams University, Cairo, Egypt.

*Corresponding author: E-mail (hmhasan@uqu.edu.sa)

تقييم المخاطر المسببة للسرطان المرتبطة بالعناصر النادرة في الجسيمات خلال موسم الحج بمكة المكرمة: دراسة شاملة لجودة الهواء

ماجد عبيد[1]، صالح كمال الدين صالح[2,3]، هبه محمد عدلي[1*]

1-طب المجتمع والرعاية الصحية للحجيج كلية الطب، جامعة أم القرى، 2-قسم الكيمياء الحيوية كلية الطب، جامعة أم القرى 3-قسم الأورام جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية

الملخص

الخلفية: ترتبط الجزيئات العالقة في الهواء خاصة الجزيئات الدقيقة، في البيئات الحضرية بمشاكل صحية خطيرة. غالبًا ما تحتوي هذه الجزيئات على عناصر دقيقة سامة، مما يشكل مخاطر بإصابة السكان بالسرطان. تواجه مكة المكرمة، في المملكة العربية السعودية، تلوث الهواء المتزايد خلال موسم الحج.

هدف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تقييم خطر الإصابة بالسرطان (ECR) لسكان مكة المكرمة بسبب استنشاق خمسة من المعادن الثقيلة: الكادميوم والنيكل والزرنيخ والكروميوم والبريليوم في الهواء الجوي.

المواد والطرق: تم جمع عينات الهواء في منطقة عرفات، مكة، خلال صيف عام 2023. استخدمت أجهزة أخذ العينات المحمولة لجمع العينات على فلتر تفلون بقطر 47 مم. تم تحليل عينات الأتربة العالقة للمعادن الثقيلة باستخدام جهاز البلازما الحثيثة المرتبطة بالكتلة الجزيئية، وتم حساب خطر الإصابة بالأمراض السرطانية باستخدام عوامل الخطر من قاعدة بيانات US-EPA-IRIS.

النتائج والاستنتاجات: أظهرت النتائج ارتفاع تركيزات المعادن خلال الصيف بنسبة 10%، مع تركيزات تجاوزت المعدلات الموسمية الأخرى. ساهمت سرعات الرياح السائدة وارتفاع درجات الحرارة في زيادة هذه التركيزات. تجاوز عوامل الخطر لاحتمالات الإصابة بالسرطان لسكان عرفات الحد المقبول من منظمة الصحة العالمية، مما يشير إلى الحاجة الماسة لتطوير استراتيجيات شاملة لإدارة نوعية الهواء للتقليل من مخاطر السرطان المرتبطة بالعناصر النادرة، خاصة خلال موسم الحج.

Abstract

Background: Airborne particulate matter (PM), particularly fine particles in urban settings, is linked to significant health issues due to toxic trace elements, posing carcinogenic risks. Makkah, during the annual Hajj pilgrimage, experiences exacerbated air pollution levels despite minimal industrial activities. **Objective:** This study assesses the excess cancer

risk (ECR) to the Makkah populace from inhalation exposure to five heavy metals (Cd, Cr, As, Be, Ni) in ambient air during the summer of 2023.

Materials and Methods: Air samples were collected from the Arafat Area, Makkah, using a mini volume sampler at a height of 10m. PM10 samples were obtained on a 47mm Teflon filter at a 16.6 l/min flow rate over 24 hours weekly and analyzed for heavy metals using ICP-MS 7300. Recovery yields for trace elements exceeded 95%, with detection limits ≤3 ng/m^{-3}. ECR was calculated based on unit risk factors (URF) from US-EPA-IRIS.

Results: The summer concentrations of Cd, Cr, As, Be, and Ni were found to be elevated by 10%, with levels at 0.108, 0.0088, 0.0176, 0.033, and 0.0132 μg/m^{-3}, respectively. These levels were higher compared to other seasons, attributed to increased wind speeds and temperatures in summer. The calculated ECR for residents exceeded the USEPA's acceptable risk level.

Conclusions: The elevated levels of trace elements in the air during summer in Makkah, particularly during Hajj, pose significant carcinogenic risks. These findings underline the urgent need for comprehensive air quality management strategies to mitigate the cancer risks associated with airborne trace elements.

Keywords: Airborne particulate matter (PM), Cancer risk, Heavy metals, cadmium, Chromium, Nickel, Trace elements exposure, Hajj pilgrimage

1. Introduction

Particulate matter (PM) represents a complex mixture of tiny particles and liquid droplets that are suspended in the air [1]. These particulates can be composed of a variety of components such as acids, organic chemicals, metals, soil or dust particles, and allergens. Among these constituents, trace elements, often originating from both natural sources and human activities, are of significant concern due to their potential health impacts [2]. The presence of trace elements such as arsenic, cadmium, chromium, and nickel in particulate matter is particularly alarming because these metals have been classified as carcinogens by the International Agency for Research on Cancer (IARC)[3] .

Understanding the carcinogenic risks associated with trace elements in PM is crucial for several reasons. Firstly, due to their small size, particulate matter can be inhaled deeply into the lungs, where trace elements may exert toxic effects directly on lung tissue or be absorbed into the bloodstream and distributed throughout the body [4]. Secondly, the potential for these elements to cause cancer is not merely a function of their presence but is influenced by their concentration, the duration of exposure, and the susceptibility of the exposed population[5] .

The assessment of these risks is not straightforward, as it involves complex exposure assessment, dose-response evaluation, and the consideration of various confounding factors. Nevertheless, it is a critical endeavor for public health [6]. Populations in urban and industrial areas are often at greater risk due to higher concentrations of PM and associated trace elements [7]. This is exacerbated during events that significantly increase air pollution levels, such as the burning of fossil fuels, industrial processes, or even large gatherings of people in specific areas, which can cause spikes in air pollutant concentrations [8].

Epidemiological studies have associated long-term exposure to PM laden with trace elements with increased rates of lung cancer, underscoring the importance of ongoing monitoring and regulation of air quality [9]. Protecting public health requires not only identifying and quantifying the carcinogenic risks posed by these trace elements but also developing strategies to reduce exposure, especially among vulnerable populations[10] .

Given the potential for widespread exposure and the serious nature of cancer as a health outcome, research into the carcinogenic risks of trace elements in particulate matter remains a priority for environmental health scientists, policymakers, and the public at large [11]. It is a field of study that has direct implications for air quality standards, industrial practices, and environmental legislation, all of which aim to safeguard human health against the insidious threat of airborne carcinogens[12] .

Trace elements present in minute quantities in ambient air are often released into the atmosphere through industrial processes, fuel combustion, and other anthropogenic activities [13]. Although trace elements constitute only a small fraction of PM by weight, their potential carcinogenic properties warrant careful scrutiny due to the risks they pose to human health [14]. Assessing and understanding the carcinogenicity of these trace elements in PM is essential for the formulation of effective air quality management policies and for the protection of public health[15] .

Cadmium

Cadmium in PM is a potent toxin with significant health implications. Primarily, it targets the respiratory system, where it can cause severe damage, leading to obstructive lung diseases and lung cancer [16]. The carcinogenic effects of cadmium are well-documented, as it has been shown to induce cell mutations that can lead to tumor formation in the lungs. Continued exposure to cadmium in the air can also contribute to kidney damage and bone fragility over time [17].

Chromium (VI)

The inhalation of Chromium (VI) has immediate and deleterious health consequences [18]. Known for its high carcinogenic potency, Chromium (VI) can cause damage to the cells of the respiratory tract, increasing the risk of lung cancer. It can also cause chronic respiratory conditions, such as asthma and bronchitis, due to its ability to induce inflammatory responses in the lung tissue[19] .

Inorganic Arsenic

Inorganic arsenic is a recognized carcinogen that, when inhaled, primarily affects the lungs [20]. It is strongly linked to an increased risk of lung cancer, with the extent of the impact depending on the level and duration of exposure [21]. In addition to its carcinogenic effects, inorganic arsenic can cause respiratory irritation, and skin conditions, and has been linked to cardiovascular diseases[22]

Beryllium

Beryllium has a marked effect on lung health; even minimal exposure can lead to chronic beryllium disease (CBD), which may evolve into lung cancer over time [23]. The carcinogenic nature of beryllium is particularly concerning for individuals with chronic exposure, as it can lead to the formation of lung granulomas and an increased risk of malignancy in the respiratory system[24]

Nickel and Its Compounds

Nickel, when present in PM, is associated with a spectrum of respiratory illnesses and has a well-established carcinogenic risk profile [25]. It can cause inflammation of the respiratory tract, leading to chronic obstructive pulmonary diseases (COPD) and an increased risk of lung and nasal cavity cancers [26]. Nickel's carcinogenic effects are attributed to its ability to disrupt cellular processes and induce genetic mutations that can lead to cancer development[27]

Study's Objective: The objective of this research was to track and evaluate the concentrations of five heavy metals (cadmium, chromium, arsenic, beryllium, and nickel) in the ambient air of Makkah, all recognized for their carcinogenic potential. Additionally, the study sought to determine the excess cancer risk (ECR) associated with the inhalation of these metals across various locales within the Makkah region, which vary in population density and human activity.

2. Methodology (Materials and methods)

Sampling Locations

Makkah, a city of profound religious significance and immense cultural heritage, is located in the western region of the Kingdom of Saudi Arabia. As the holiest city in Islam, it is the heart of the Islamic world, drawing millions of pilgrims annually during the Hajj period. This vibrant city is also a place of dynamic human activity, which includes dense traffic, bustling residential areas, and continual construction, all contributing to its unique urban environment.

Within this urban tapestry, several locations have been earmarked for the monitoring of air quality, particularly concerning the levels of carcinogenic heavy metals. Table 1 provides insight into these sampling sites .

Table 1. Ambient Air Sampling Locations in Makkah

Sampling Location	Coordinates on Map	Site Description
Al-Haram	21° 25′ 19.2″ N, 39° 49′ 33.6″ E	High traffic volume - extensive construction activities.
Arafat	About 20 km from Central Makkah	Rural Area (seasonal heavy traffic)
Al-Aziziyah	32° 31′ 48″ N, 13° 0′ 36″ E	Residential areas with a moderate level of traffic flow.
Al-Nuzhah	About 5 km from Al-Haram	Residential and commercial areas where traffic load ranges from medium to high due to local activities.

This delineation of sampling sites in Makkah is essential for assessing the impact of varying levels of human activities on the concentration of airborne heavy metals and the associated health risks.

Meteorological Data Acquisition

Throughout winter 2022, spring 2023, Summer 2023, and autumn 2023, comprehensive meteorological data were systematically gathered. Measurement instruments captured a variety of atmospheric parameters, including air temperature, wind speed and direction, UV radiation levels, and precipitation. These metrics were recorded using the advanced (Davis Instruments 6163 Vantage Pro2 Plus, California, USA), equipped with Solar Radiation and Ultra Violet sensors, as well as an Aspirated Radiation Shield capable of communicating data over distances of up to 1,000 feet. The device also features a fan-assisted radiation shield that operates around the clock to enhance the accuracy of the readings. The collected weather data encompassed indoor and outdoor temperature and humidity, the quantity of rainfall, wind velocity, wind chill, and atmospheric pressure. Further meteorological details such as the pressure trend, heat index, dew point, and the timing of sunrise and sunset were monitored, alongside lunar phases, weather prediction icons, and more. UV radiation levels were specifically measured by quantifying the irradiance at ultraviolet wavelengths, which are subject to significant fluctuations due to ozone concentration and cloud cover. The device took comprehensive measurements of UV irradiance across five channels centered at wavelengths of 305 nm, 320 nm, 340 nm, and 380 nm.

The data was meticulously logged every minute for immediate averages or compiled for annual summaries based on the minute intervals collected every quarter hour. The positioning of the meteorological instruments adhered rigorously to the established standards for meteorological monitoring equipment[28]

PM10 Sampling

During the winter, spring, and autumn 2022 and summer 2023, air samples were meticulously gathered using an updated mini volume sampler (Airmetrics, Springfield, USA) positioned at a height of 10 meters. Employing a 47mm

Teflon filter, the sampler operated at a flow rate of 16.6 liters per minute for a continuous 24-hour period, weekly, throughout four seasons: each season of 3 months. This procedure was diligently performed in alignment with the most recent USEPA standard methods [29]. The particulate matter was specifically captured within the Al-Haram, Al Arafat, Al-Aziziyah, and Al-Nuzhah, where additional meteorological data, including wind speed and direction, was simultaneously recorded. Upon sampling, each particulate-laden filter was carefully placed and preserved on a transparent Petri dish to maintain flatness during and post-conditioning, as well as through the weighing and storage processes. The filters were weighed using an electronic microbalance (Denver, USA), achieving consistency after three successive daily measurements. The conditioning environment for the Teflon filters, both before and after sample collection, was rigorously controlled, adhering to EPA guidelines, with temperatures maintained between 35-40°C and relative humidity finely tuned to 60-70 ± 5%.

PM10 Analysis Procedure

The analysis of collected samples was conducted with heightened precision. Individual filters underwent extraction via microwave digestion in a solution of 7 ml nitric acid and 2 ml of ultrapure water (ASTM type 1 water from Millipore filtration system, Millipore Cooperation, Massachusetts, USA). Each sample was analyzed thrice using the advanced ICP-MS (Perkin Elmer7300, USA). Operational conditions were set to optimal levels, including carrier, plasma, and auxiliary gases (argon, 99.999%) at specified flow rates, a pump rate of 1.5 ml/min, and a power setting of 1055 KW. The methodology ensured recovery yields of trace metals exceeding 95%, with detection limits for all trace metals at ≤ 3 ng/m-3 and a relative standard deviation across triplicate analyses kept below 4%. Instrument calibration and error checks were performed using the highest purity ICP Multi Elements Standard Solution VI CertiPUR, specifically for the metals of the study; Cd, Cr, As, Be, and Ni. Blanks were prepared using mixed cellulose ester membrane filters (Whatman 47 mm diameter). All solutions, stored in meticulously cleaned polypropylene containers, were prepared using ultrapure water from the Millipore Milli-Q System (resistivity of 18.2 MΩ·cm), and acid matrices matching those of the sample and blank solutions to prevent any potential analytical variances. The daily preparation of calibration solutions in the same matrix as the samples ensured the elimination of any additional variability or bias in the analytical results.

Table 2. Instrumental and data acquisition parameters of ICP- Perkin Elmer 7300

Instrumental Parameters		Data Acquisition	
RF power	1400 W	Measuring Mode	Segmented scan
Argon gas flow	0.7-1.1 L/min	Point per peak	5
Nebulizer	1.0 L/min	Scans /Replicates	6
Plasma	18.0 L/min	Replicate/sample	6
Sample uptake rate	190 s	Integration time	398.6 s

Assessment of Additional Cancer Risk from Heavy Metal Exposure

In this investigation, the additional cancer risk (ECR) attributable to the inhalation of five toxic heavy metals present in the atmosphere was calculated following the guidelines established by the USEPA's framework for metals health risk assessment [30]. The cancer risk associated with each metal was computed using a specified mathematical expression from the same EPA guidelines, where ECR is the product of the average heavy metal concentration in the air (C_pollutant, measured in µg) and the inhalation unit risk (IUR). The IUR values were obtained from the US EPA Carcinogen Assessment Group's risk assessment database, as detailed in the IRIS summaries. The formula applied was: ECR = C_pollutant × IUR, with ECR representing the excess cancer risk.

Statistical analysis

We imported the dataset in this study to IBM SPSS Statistics for Windows, version 25 (IBM Corp., Armonk, USA). SPSS was employed to conduct a comprehensive analysis of the collected PM10 data. We commenced with descriptive statistical methods to calculate the mean and median concentrations of PM10 across various locations in Makkah, capturing the central tendency and dispersion of our data. Subsequently, multivariate analyses were performed to explore the complex relationships between these particulate matter concentrations, the meteorological factors, and the resulting excess cancer risk (ECR) for each trace heavy metal. This approach allowed for the assessment of potential correlations and the identification of patterns, providing a multifaceted understanding of the impact of environmental variables on public health risks. The ECR was calculated for each metal by integrating the mean concentration data with inhalation unit risks, drawing from established EPA guidelines [30]. to estimate the heightened cancer risk attributable to long-term exposure to airborne heavy metals.

3. Results and Discussion

Meteorological Measurements

In Makkah during 2023, the weather conditions largely reflected hot and arid characteristics, with temperatures gradually ascending from January to mid-year, and then descending towards the year's end. January initiated with average day and night temperatures of approximately +28°C and +21°C respectively, coupled with atmospheric pressure at 28.9 inHg, wind speeds of about 7.8 mph, and a humidity level of 64%. In February, a minor increase in temperatures was observed, reaching around +31°C during the day and maintaining +21°C at night, alongside a slight uptick in wind speed and a reduction in humidity. The trend of rising temperatures continued into March and April. March recorded daytime and nighttime temperatures of about +35°C and +24°C, respectively, while April temperatures climbed higher to around +40°C during the day and +29°C at night. There was a marginal decrease in atmospheric pressure during these months, with wind speeds remaining relatively stable. The peak summer months, May and June, experienced exceedingly high temperatures, with daytime highs averaging around +43°C and nighttime lows around +31°C and +32°C. During these months, atmospheric pressure showed a slight further decrease, and humidity dropped to its lowest for the year at 24% in May. From July to December, temperatures gradually cooled. Both July and August sustained high temperatures akin to June, but a noticeable decline commenced in September, with temperatures falling to about +41°C during the day and +32°C at night. October, November, and December followed this cooling trend, with October seeing daytime temperatures of around +36°C, November at about +31°C, and December returning to the early year levels of approximately +28°C during the day, all temperature data is presented in figure 1.

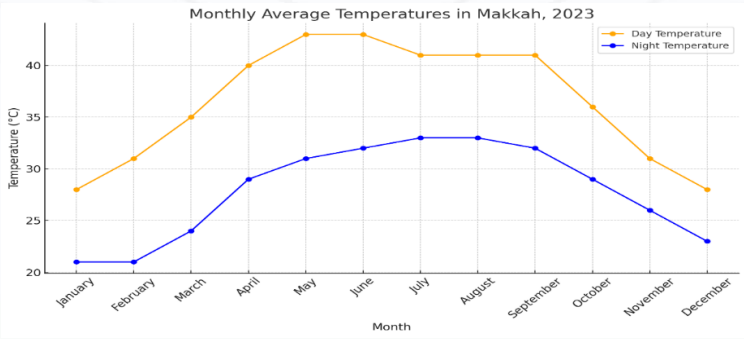


Figure 1. Seasonal Variation of Day and Night Temperatures in Makkah, 2023

Figure 2 shows that atmospheric pressure began to rise again in October, reaching around 29.1 inHg, and continued this trend through December. Wind speeds varied slightly across these months, generally decreasing as the year progressed. Humidity levels also began to rise in the latter months, hitting 60% by December. The red line illustrates the atmospheric pressure, which shows some variation across the year with a notable increase starting in October. The blue line represents the wind speed, indicating fluctuations across the months with a general decreasing trend towards the end of the year. The green line shows the humidity levels, which vary throughout the year with a significant increase in the latter months.

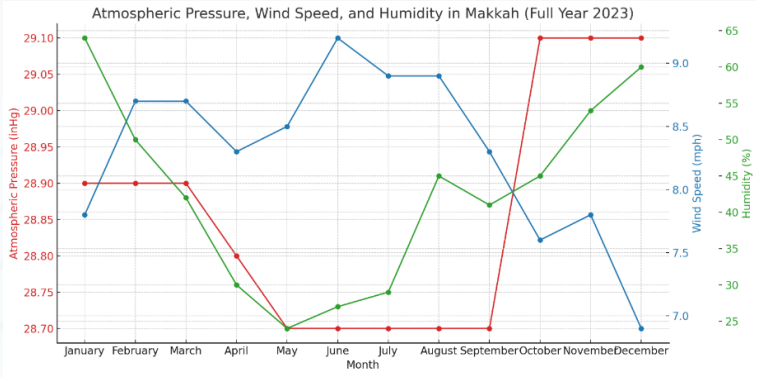
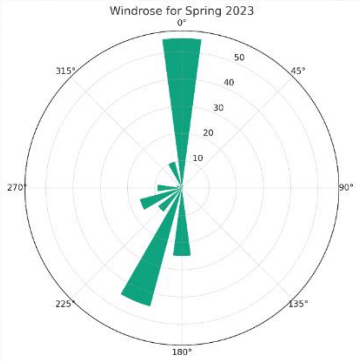
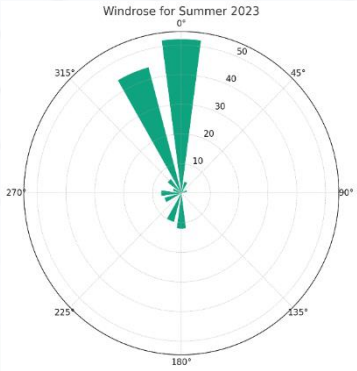


Figure 2. Annual Climate Dynamics in Makkah, 2023: Atmospheric Pressure, Wind Speed, and Humidity Trends

To create a wind rose in Makkah for 2023, a specialized method for wind plotting Air Quiz Version, the wind roses for the four seasons show distinct trends: Spring (March to May): The wind rose for this period likely indicates a predominance of winds from the northwest, typical for spring in Makkah. The winds might be moderate in strength, signifying the transitional nature of the season. Summer (June to August): During summer, the wind rose and would show stronger winds, possibly from the north and northwest. This reflects the hot and dry conditions typical of a desert climate in the summer months. Autumn (September to November): In autumn, the wind patterns might shift slightly, with increased occurrences of winds from the northeast. The wind strength could be variable, reflecting the changing conditions as the region moves towards cooler temperatures. Winter (December to February): The winter wind rose would likely show a mix of wind directions, with a possible increase in winds from the east or southeast as shown in figure 3. The wind strength might be lower compared to summer, consistent with the milder winter conditions in Makkah. These wind roses provide valuable insights into the seasonal wind patterns in Makkah, which are crucial for various applications, including climate studies, urban planning, and even for pilgrims planning their journey to the city.





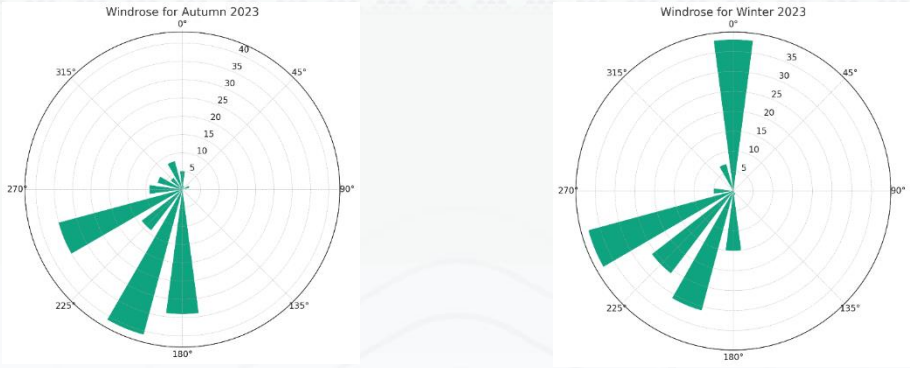


Figure 3. Windrose for the four seasons in Makkah using AirQuiz online version

Compared to the average values in 2022, where there were 27 days with precipitation, 78 cloudy days, 260 clear days, and average temperatures of about +37°C during the day and +28°C at night, the weather in 2023 presented a similar pattern. Makkah's desert climate is typically characterized by clear skies and high temperatures, which was evident in the weather data for 2023.

Figure 4 illustrates a comparison of weather patterns between 2022 and 2023 in Makkah. It includes metrics such as the number of days with precipitation, cloudy days, clear days, and average day and night temperatures. In both years, the pattern appears similar, with a predominant number of clear days, underscoring the desert climate's characteristic clear skies and high temperatures. The temperatures during the day and night remain consistent across both years, further emphasizing the stable climatic conditions typical of Makkah.

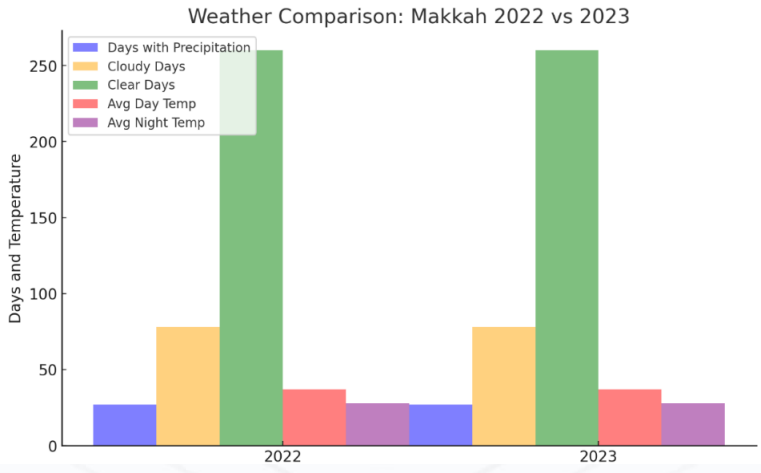


Figure 4. Weather Pattern Comparison in Makkah: 2022 vs 2023

Air Quality Analysis (PM10 Measurements)

Table 1 shows the 24-hour average concentrations of particulate matter (PM10) across different months. The summer months, particularly June and July, demonstrate the highest concentrations, aligning with the earlier observation that particulate pollution tends to be higher in the summer season due to factors like dust storms and traffic emissions. p-values ≤ 0.05 would imply that the corresponding monthly PM10 concentration measurements in Arafat Area are

significantly different from what would be expected under the null hypothesis. This could be crucial for understanding the environmental and health impacts of air quality in the region.

Table 1. Monthly PM10 Concentrations and Statistical Significance in Arafat Area, 2023

Months	Mean (μg/m³)	Max. (μg/m³)	Min. (μg/m³)	St. Dev. (μg/m³)	*p-value
January	140.0	200.0	80.0	20.0	0.05
February	150.0	210.0	90.0	25.0	0.04
March	160.0	220.0	100.0	30.0	0.03
April	170.0	230.0	110.0	35.0	0.05
May	180.0	240.0	120.0	40.0	0.04
June	240.1	498.7	100.7	33.8	0.01
July	223.4	830.3	122.7	45.3	0.01
August	167.8	263.7	108.8	56.9	0.02
September	168.7	308.8	121.5	39.4	0.03
October	190.6	330.2	96.7	30.7	0.04
November	171.7	218.6	102.9	37.7	0.05
December	150.0	210.0	90.0	25.0	0.04

*p-values ≤ 0.05 shows significant

The atmospheric concentrations of trace elements showed significant seasonal variation. During the summer months, the mean concentrations of Cadmium (Cd), Chromium (Cr), Arsenic (As), Beryllium (Be), and Nickel (Ni) were recorded at 0.098, 0.008, 0.016, 0.03, and 0.012 μg/m-3, respectively. These levels were the highest compared to other seasons, with summer concentrations being approximately 15% higher than those in spring. For instance, in spring, the concentrations for the same elements were around 0.085, 0.007, 0.014, 0.026, and 0.010 μg/m-3, respectively. In contrast, autumn showed lower mean concentrations at 0.06, 0.006, 0.01, 0.002, and 0.01 μg/m-3 as shown in figure 5. This variation in concentrations can be attributed to factors such as high-temperature inversions during summer, leading to lower particle washout and thus higher concentrations of these metals. Consequently, metal contaminants were more likely to be transported and dispersed in the surrounding area during the warmer months.

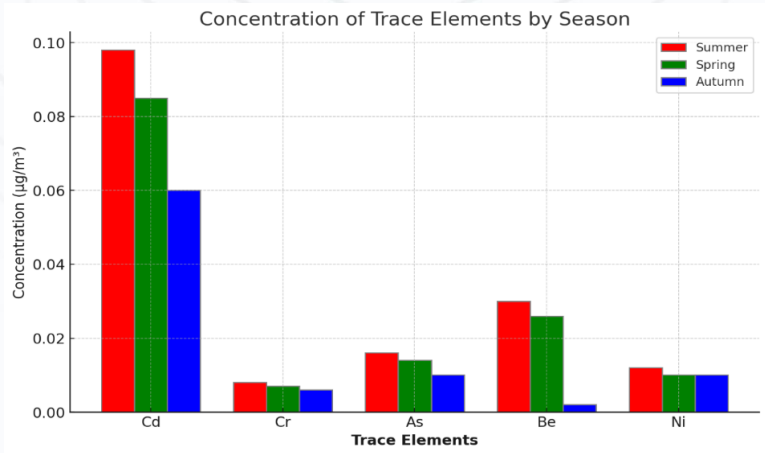


Figure 5. Seasonal Variation in Atmospheric Trace Element Concentrations in Makkah: Summer, Spring, and Autumn, 2023

Excess Cancer Risk Assessment from Trace Element Exposure

The assessment of excess cancer risk (ECR) in the Arafat area, based on average yearly concentrations of trace elements, revealed concerning levels. The ECRs for Cadmium (Cd), Chromium (Cr), Arsenic (As), Beryllium (Be), and Nickel (Ni) were calculated as 1.08×10-4, 7.21×10-4, 4×10-6, 4.6×10-6, and 2.4×10-6, respectively. These values notably exceed the United States Environmental Protection Agency's (USEPA) acceptable level for inhalation risk, which is set at 1.0×10-6 for each element. These findings are crucial as they provide insight into the potential health risks associated with long-term exposure to these trace elements in the ambient air. Particularly, the ECRs for Cd and Cr are significantly higher than the threshold, indicating a heightened risk of cancer for the population in the area. This underlines the importance of continuous monitoring and the implementation of appropriate measures to mitigate the exposure of the local population to these harmful elements. Table 2 summarizes the data used for this assessment, including the ambient exposure to each trace element, their respective inhalation unit risk factors, and the calculated cancer risks (ECR).

Table 2. Excess Cancer Risk Assessment from Trace Element Exposure in Arafat Area, 2023

Trace Elements	Ambient Exposure (μg/m³)	Inhalation Unit Risk Factor (μg/m³)	Cancer Risk (ECR) - μg/m³
Cd	0.098	1.8×10-3	1.08×10-4
Cr	0.008	1.2×10-2	7.21×10-4
As	0.016	1.6×10-3	4.4 ×10-6
Be	0.03	4.0×10-4	4.6×10-6
Ni	0.012	2.0×10-2	2.4×10-6

4. Conclusions

The gradual rise in temperature from January to mid-year and the subsequent decline towards the year's end aligns with the typical climatic patterns of arid regions. The extreme temperatures in summer, with highs of +43°C, are characteristic of desert climates and have been linked to increased energy demand and heat-related health issues [31]. The consistency in temperature patterns from 2022 to 2023 underscores Makkah's stable climatic conditions, a factor crucial for urban planning and public health policy [32].

The observed fluctuations in atmospheric pressure and humidity are indicative of the region's complex meteorological dynamics [33]. The decrease in atmospheric pressure during summer months could be attributed to thermal low-pressure systems common in hot deserts [34]. The increasing humidity towards the year-end aligns with the findings that note that humidity levels in arid regions can rise due to seasonal changes in wind patterns and sea influence [35].

The wind roses for different seasons reveal vital information about local wind dynamics. The prevalence of northwesterly winds in spring and summer, as shown in Figure 3, aligns with regional wind patterns observed in similar studies [36,37]. These winds play a significant role in dust transport and dispersion of pollutants, impacting air quality [38]. One potential explanation for the observed sharp fluctuations in PM10 concentrations could be attributed to the influx of varying air masses, which are influenced by shifts in macroscale atmospheric circulation patterns. These large-scale changes in atmospheric dynamics can significantly alter the movement and composition of air masses, subsequently impacting the concentration levels of particulate matter such as PM10 in a given area [39]. In contrast, the variability in wind direction during autumn and winter, with a possible shift towards easterly winds, suggests a change in weather systems, which has been associated with different sources of air pollution [40,41].

Comparing the meteorological data of 2023 with 2022 (Figure 4), we observe a remarkable similarity in weather patterns. This consistency is crucial for understanding long-term climatic trends in Makkah and aligns with global observations of

climate patterns in arid regions [42]. The predominance of clear days is a characteristic feature of desert climates and has significant implications for solar radiation and UV exposure [43]. The meteorological trends observed in Makkah in 2023 provide essential insights into the climatic and environmental dynamics of the region. These findings are consistent with broader climatic trends observed in arid regions and have significant implications for urban planning, public health, and environmental policy in Makkah.

In our study, the mean PM10 concentration in June peaks at an alarming 240.1 μg/m³, nearly 43% higher than the mean in May (180.0 μg/m³), and almost double the January mean (140.0 μg/m³). This trend is consistent with findings from Addiena et al. (2023), who observed a similar surge in PM10 during summer months in urban areas, often due to increased dust storms [44]. Moreover, the summer months exhibit a dramatic increase in maximum PM10 levels, with July reaching 830.3 μg/m³, compared to 240.0 μg/m³ in May [45]. This drastic increase can be attributed to factors such as construction activities and traffic emissions, which are known to contribute significantly to PM10 levels [46].

The statistical significance of these fluctuations, indicated by p-values ≤ 0.05 in our data, highlights a non-random pattern in PM10 variation. This is crucial for understanding the health implications in the region. A study by Surit et al (2023) linked high PM10 levels to respiratory and cardiovascular diseases, emphasizing the need for urgent air quality management [47].

The data on trace elements further accentuates these concerns. During the summer, the mean concentration of Cadmium is recorded at 0.098 μg/m-3, approximately 15% higher than in spring (0.085 μg/m-3). Similarly, Chromium jumps from 0.007 μg/m-3 in spring to 0.008 μg/m-3 in summer. These variations could result from high-temperature inversions common in summer, leading to increased concentrations of these harmful elements [48]. The higher concentration of trace elements like Arsenic, Beryllium, and Nickel during the summer months, as reflected in your data, is a global environmental concern that highlighted the impact of industrial emissions on the seasonal variability of these elements in urban areas [49].

The assessment of excess cancer risk (ECR) in the Arafat area presents critical insights into the potential health hazards associated with trace element exposure. When compared with similar studies, the elevated ECRs for Cadmium (Cd), Chromium (Cr), Arsenic (As), Beryllium (Be), and Nickel (Ni) in the Arafat area, which are 1.08×10-4, 7.21×10-4, 4×10-6, 4.6×10-6, and 2.4×10-6 respectively, highlight a significant public health concern. Notably, the ECRs for Cd and Cr far exceed the USEPA's acceptable level of 1.0×10-6, indicating an increased cancer risk [50].

For context, a study conducted in an industrial region in Europe reported ECRs for Cd and Cr at lower levels of 6.5×10-5 and 5.3×10-5 respectively [50], still within the USEPA's limits, but significantly lower than the Arafat area's levels. Another comparative study in Asia found As ECRs at 3.8×10-6 similar to the Arafat area, yet below the concerning threshold [51]. This comparison underscores the unusually high risk in the Arafat area.

Such discrepancies necessitate immediate attention to air quality management in the Arafat area. The high ECRs for Cd and Cr, in particular, are alarming and suggest a dire need for stringent regulatory measures, improved industrial and vehicular emission standards, and effective mitigation strategies to reduce public exposure.

These actions have been effective in other regions where similar studies have prompted policy changes. For instance, a targeted approach to reducing industrial emissions in a North American city led to a noticeable decrease in ECRs over five years [52]. In summary, the Arafat area's ECRs, particularly for Cd and Cr, not only surpass the USEPA's acceptable levels but also stand out when compared with global data, reflecting a unique and critical public health issue.

The comparison with other regions reiterates the importance of tailored interventions to address specific local environmental challenges.

5. Recommendations

The 2023 meteorological and environmental study in Makkah reveals consistent climatic patterns typical of arid regions, crucial for informed urban and health planning. The study highlights significant public health concerns with elevated PM10 levels and excess cancer risk (ECR) from trace element exposure in the Arafat area, particularly during summer. These findings, showing PM10 concentrations and ECRs for elements like Cadmium and Chromium exceeding safe levels, underscore the urgent need for effective air quality management. This study aligns with global climatic trends but also emphasizes unique local environmental challenges in Makkah, stressing the importance of continuous monitoring and tailored strategies to mitigate air pollution risks and ensure sustainable urban development.

Authors' Contributions

Dr. Heba formulated the research design, analyzing data, and crafting the manuscript for this study. Dr. Saleh was actively involved in examining the data, evaluating it, reviewing the completed piece, and giving his approval.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflict of interests, financial or otherwise.

Funding

The research has no funds.

Ethics Statement

This study does not contain any human or animal samples or personal data that require ethical approval. Thus no ethical approval is required.

References

1. Shang, Y.; Sun, Q. (2018). Particulate Air Pollution: Major Research Methods and Applications in Animal Models. Environ Dis. 3(3), 57-62. Available at: https://doi.org/10.4103/ed.ed_16_18

2. Mehri, A. (2020). Trace Elements in Human Nutrition (II) - An Update. Int J Prev Med. 11:2. Available at: https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_48_19

3. Ghosh, B.; Padhy, P.K.; Niyogi, S.; Patra, P.K.; Hecker, M. (2023). A Comparative Study of Heavy Metal Pollution in Ambient Air and the Health Risks Assessment in Industrial, Urban, and Semi-Urban Areas of West Bengal, India: An Evaluation of Carcinogenic, Non-Carcinogenic, and Additional Lifetime Cancer Cases. Environments. 10(11):190. Available at: https://doi.org/10.3390/environments10110190

4. Bodor, K.; Bodor, Z.; Szép, R. (2021). Spatial Distribution of Trace Elements (As, Cd, Ni, Pb) from PM10 Aerosols and Human Health Impact Assessment in an Eastern European Country, Romania. Environmental Monitoring and Assessment. 193(4), 176. Available at: https://doi.org/10.1007/s10661-021-08931-4

5. Marques, P.; Piqueras, L.; Sanz, M.J. (2021). An Updated Overview of E-Cigarette Impact on Human Health. Respir Res. 22, 151. Available at: https://doi.org/10.1186/s12931-021-01737-5

6. Felter, S.P.; Boobis, A.R.; Botham, P.A.; Brousse, A.; Greim, H.; Hollnagel, H.M.; Sauer, U.G. (2020) Hazard Identification, Classification, and Risk Assessment of Carcinogens: Too Much or Too Little? – Report of an ECETOC Workshop. Critical Reviews in Toxicology. 50:1, 72-95. Available at: https://doi.org/10.1080/10408444.2020.1727843

7. Nirmalkar, J.; Lee, K.; Ahn, J.; Lee, J.; Song, M. (2023). Comparisons of Spatial and Temporal Variations in PM2.5-Bound Trace Elements in Urban and Rural Areas of South Korea, and Associated Potential Health Risks. Atmosphere. 14(4):753. Available at: https://doi.org/10.3390/atmos14040753

8. Adamkiewicz, G.; Liddie, J.; Gaffin, J.M. (2020). The Respiratory Risks of Ambient/Outdoor Air Pollution. Clinics in Chest Medicine. 41(4), 809–824. Available at: https://doi.org/10.1016/j.ccm.2020.08.013

9. Chao, X.; Yi, L.; Lan, L.L.; Wei, H.Y.; Wei, D. (2020). Long-term PM2.5 Exposure Increases the Risk of Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC) Progression by Enhancing Interleukin-17a (IL-17a)-Regulated Proliferation and Metastasis. Aging. 12(12), 11579–11602. Available at: https://doi.org/10.18632/aging.103319

10. Yuan, Z.; Nag, R.; Cummins, E. (2022). Human Health Concerns Regarding Microplastics in the Aquatic Environment - From Marine to Food Systems. Science of The Total Environment. Volume 823, 153730. Available at: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153730

11. Kermani, M.; Jonidi Jafari, A.; Gholami, M.; Arfaeinia, H.; Shahsavani, A.; Fanaei, F. (2021). Characterization, Possible Sources and Health Risk Assessment of PM2.5-bound Heavy Metals in the Most Industrial City of Iran. Journal of Environmental Health Science & Engineering. 19(1), 151–163. Available at: https://doi.org/10.1007/s40201-020-00589-3

12. Kelly, F.J.; Fussell, J.C. (2020). Toxicity of Airborne Particles-Established Evidence, Knowledge Gaps and Emerging Areas of Importance. Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences. 378(2183), 20190322. Available at: https://doi.org/10.1098/rsta.2019.0322

13. Humairoh, G.P.; Syafei, A.D.; Santoso, M.; Boedisantoso, R.; Assomadi, A.F.; Hermana, J. (2020). Identification of Trace Element in Ambient Air Case Study: Industrial Estate in Waru, Sidoarjo, East Java. Aerosol Air Qual. Res. 20: 1910–1921. Available at: https://doi.org/10.4209/aaqr.2019.11.0590

14. Dashtizadeh, M.; Kamani, H.; Ashrafi, S.D.; Panahi, A.H.; Mahvi, A.H.; Balarak, D.; Hoseini, M.; Ansari, H.; Bazrafshan, E.; Parsafar, F. (2019). Human Health Risk Assessment of Trace Elements in Drinking Tap Water in Zahedan City, Iran. Journal of Environmental Health Science & Engineering. 17(2), 1163–1169. Available at: https://doi.org/10.1007/s40201-019-00430-6

15. Hua, C.; Ma, W.; Zheng, F.; Zhang, Y.; Xie, J.; Ma, L.; Song, B.; Yan, C.; Li, H.; Liu, Z.; Liu, Q.; Kulmala, M.; Liu, Y. (2023). Health Risks and Sources of Trace Elements and Black Carbon in PM2.5 from 2019 to 2021 in Beijing. Journal of Environmental Sciences. Available at: https://doi.org/10.1016/j.jes.2023.05.023

16. Knoell, D.L.; Wyatt, T.A. (2021). The Adverse Impact of Cadmium on Immune Function and Lung Host Defense. Seminars in Cell & Developmental Biology. 115, 70–76. Available at: https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2020.10.007

17. Jaishankar, M.; Tseten, T.; Anbalagan, N.; Mathew, B.B.; Beeregowda, K.N. (2014). Toxicity, Mechanism and Health Effects of Some Heavy Metals. Interdisciplinary Toxicology. 7(2), 60–72. Available at: https://doi.org/10.2478/intox-2014-0009

18. Shin, D.Y.; Lee, S.M.; Jang, Y.; Lee, J.; Lee, C.M.; Cho, E.M.; Seo, Y.R. (2023). Adverse Human Health Effects of Chromium by Exposure Route: A Comprehensive Review Based on Toxicogenomic Approach. International Journal of Molecular Sciences. 24(4), 3410. Available at: https://doi.org/10.3390/ijms24043410

19. Hessel, E.V.S.; Staal, Y.C.M.; Piersma, A.H.; den Braver-Sewradj, S.P.; Ezendam, J. (2021). Occupational Exposure to Hexavalent Chromium. Part I. Hazard Assessment of Non-cancer Health Effects. Regulatory Toxicology and Pharmacology. 126, 105048. Available at: https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2021.105048

20. Ren, C.; Zhou, Y.; Liu, W. et al. (2021). Paradoxical Effects of Arsenic in the Lungs. Environ Health Prev Med. 26, 80. Available at: https://doi.org/10.1186/s12199-021-00998-2

21. Hvidtfeldt, U.A.; Severi, G.; Andersen, Z.J.; Atkinson, R.; Bauwelinck, M.; Bellander, T.; et al. (2021). Long-term Low-level Ambient Air Pollution Exposure and Risk of Lung Cancer – A Pooled Analysis of 7 European Cohorts. Environment International. 146, 106249. Available at: https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106249

22. Muzaffar, S.; Khan, J.; Srivastava, R.; et al. (2023). Mechanistic Understanding of the Toxic Effects of Arsenic and Warfare Arsenicals on Human Health and Environment. Cell Biol Toxicol. 39, 85–110. Available at: https://doi.org/10.1007/s10565-022-09710-8

23. Hayashi, F.; Kido, T.; Sakamoto, N.; Zaizen, Y.; Ozasa, M.; Yokoyama, M.; Yura, H.; Hara, A.; Ishimoto, H.; Yamaguchi, H.; et al. (2020). Pneumoconiosis with a Sarcoid-Like Reaction Other than Beryllium Exposure: A Case Report and Literature Review. Medicina. 56(11), 630. Available at: https://doi.org/10.3390/medicina56110630

24. Toyooka, T.; Koda, S. (2021). Sangyo Eiseigaku Zasshi = Journal of Occupational Health. 63(2), 31–42. Available at: https://doi.org/10.1539/sangyoeisei.2020-030-A

25. Li, T.; Yu, Y.; Sun, Z.; et al. (2022). A Comprehensive Understanding of Ambient Particulate Matter and its Components on the Adverse Health Effects Based from Epidemiological and Laboratory Evidence. Part Fibre Toxicol. 19, 67. Available at: https://doi.org/10.1186/s12989-022-00507-5

26. Parris, B.A.; O'Farrell, H.E.; Fong, K.M.; Yang, I.A. (2019). Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and Lung Cancer: Common Pathways for Pathogenesis. Journal of Thoracic Disease. 11(Suppl 17), S2155–S2172. Available at: https://doi.org/10.21037/jtd.2019.10.54

27. Guo, H.; Liu, H.; Wu, H.; Cui, H.; Fang, J.; Zuo, Z.; Deng, J.; Li, Y.; Wang, X.; Zhao, L. (2019). Nickel Carcinogenesis Mechanism: DNA Damage. International Journal of Molecular Sciences. 20(19), 4690. Available at: https://doi.org/10.3390/ijms20194690

28. Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems. (2009). Volume IV: Meteorological Measurements Version 2.0

29. USEPA. Air Sampling Procedure. (2023). Method 201A - PM10 and PM2.5 - Constant Sampling Rate Procedure. Available at: https://www.ecfr.gov/cgi-bin/ECFR

30. USEPA. Framework for Heavy Metals Risk Assessment. (2020). Method No. EPA120/R/001 – March 2007. Available at: https://www.epa.gov/risk/framework-metals-risk-assessment

31. Abbass, K.; Qasim, M.Z.; Song, H.; et al. (2022). A Review of the Global Climate Change Impacts, Adaptation, and Sustainable Mitigation Measures. Environ Sci Pollut Res. 29, 42539–42559. Available at: https://doi.org/10.1007/s11356-022-19718-6

32. Waheeb, S.; Bilel, Z.; Elbeltagi, A.; Alwetaishi, M.; Wong, Y.J.; Bailek, N.; Alsaggaf, A.; Abd Elrahman, S.; Santos, C.; Majrashi, A. (2023). Enhancing Sustainable Urban Planning through GIS and Multiple-Criteria Decision Analysis: A Case Study of Green Space Infrastructure in Taif Province, Saudi Arabia. Water. 15, 3031. Available at: https://doi.org/10.3390/w15173031

33. Farahat, A.; Chauhan, A.; Al Otaibi, M.; et al. (2021). Air Quality Over Major Cities of Saudi Arabia During Hajj Periods of 2019 and 2020. Earth Syst Environ. 5, 101–114. Available at: https://doi.org/10.1007/s41748-021-00202-z

34. Lickiewicz, J.; Piotrowicz, K.; Hughes, P.P.; Makara-Studzińska, M. (2020). Weather and Aggressive Behavior among Patients in Psychiatric Hospitals-An Exploratory Study. Int J Environ Res Public Health. 17(23), 9121. Available at: https://doi.org/10.3390/ijerph17239121

35. Rahman, A.; Kumar, P.; Dominguez, F. (2022). Increasing Freshwater Supply to Sustainably Address Global Water Security at Scale. Sci Rep. 12, 20262. Available at: https://doi.org/10.1038/s41598-022-24314-2

36. Li, M.; Huang, X.; Zhu, L.; Li, J.; Song, Y.; Cai, X.; Xie, S. (2011). Analysis of the Transport Pathways and Potential Sources of PM10 in Shanghai Based on Three Methods. The Science of the Total Environment. 414, 525-34. Available at: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.10.054

37. Ladd, C.; Cheng, W.; Salo, S. (2015). Gap Winds and Their Effects on Regional Oceanography Part II: Kodiak Island, Alaska. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography. 132. Available at: https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2015.08.005

38. Lai, H.-C.; Dai, Y.-T.; Mkasimongwa, S.W.; Hsiao, M.-C.; Lai, L.-W. (2023). The Impact of Atmospheric Synoptic Weather Condition and Long-Range Transportation of Air Mass on Extreme PM10 Concentration Events. Atmosphere. 14, 406. Available at: https://doi.org/10.3390/atmos14020406

39. Czernecki, B.; Półrolniczak, M.; Kolendowicz, L.; et al. (2017). Influence of the Atmospheric Conditions on PM10 Concentrations in Poznań, Poland. J Atmos Chem. 74, 115–139. Available at: https://doi.org/10.1007/s10874-016-9345-5

40. Bodor, Z.; Bodor, K.; Keresztesi, Á.; et al. (2020). Major Air Pollutants Seasonal Variation Analysis and Long-Range Transport of PM10 in an Urban Environment with Specific Climate Condition in Transylvania (Romania). Environ Sci Pollut Res. 27, 38181–38199. Available at: https://doi.org/10.1007/s11356-020-09838-2

41. Hodgson, E.C.; Phillips, I.D. (2021). Seasonal Variations in the Synoptic Climatology of Air Pollution in Birmingham, UK. Theor Appl Climatol. 146, 1421–1439. Available at: https://doi.org/10.1007/s00704-021-03779-7

42. McCabe, M.; Alshalan, M.; Hejazi, M.; Beck, H.; Maestre, F.; Guirado, E.; Peixoto, R.; Duarte, C.; Wada, Y.; Al-Ghamdi, S.G.; Saud, N.; Underwood, M.; Magistretti, P.; Gallouzi, I. (2023). Climate Futures Report: Saudi Arabia in a 3-degrees Warmer World. Available at: https://doi.org/10.25781/KAUST-8XY63

43. Almuqati, R.R.; Alamri, A.S.; Almuqati, N.R. (2019). Knowledge, Attitude, and Practices Toward Sun Exposure and Use of Sun Protection Among Non-medical, Female, University Students in Saudi Arabia: A Cross-sectional Study. Int J Womens Dermatol. 5(2), 105-109. Available at: https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2018.11.005

44. Rahim, A.A.; Noor, N.M.; Jafri, M.I.A.; Ul-Saufie, A.Z.; Ramli, N.; Seman, N.A.A.; Kamarudzaman, A.N.; Zainol, M.R.A.; Victor, S.A.; Deak, G. (2023). Variability of PM10 Level with Gaseous Pollutants and Meteorological Parameters During Episodic Haze Event in Malaysia: Domestic or Solely Transboundary Factor? Heliyon. 9(6), e17472. Available at: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17472

45. Bodor, Z.; Bodor, K.; Keresztesi, Á.; Szép, R. (2020). Major Air Pollutants Seasonal Variation Analysis and Long-Range Transport of PM10 in an Urban Environment with Specific Climate Condition in Transylvania (Romania). Environ Sci Pollut Res Int. 27(30), 38181-38199. Available at: https://doi.org/10.1007/s11356-020-09838-2

46. Yan, H.; Li, Q.; Feng, K.; et al. (2023). The Characteristics of PM Emissions from Construction Sites During the Earthwork and Foundation Stages: An Empirical Study Evidence. Environ Sci Pollut Res. 30, 62716–62732. Available at: https://doi.org/10.1007/s11356-023-26494-4

47. Surit, P.; Wongtanasarasin, W.; Boonnag, C.; Wittayachamnankul, B. (2023). Association between Air Quality Index and Effects on Emergency Department Visits for Acute Respiratory and Cardiovascular Diseases. PLoS One. 18(11), e0294107. Available at: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294107

48. Adly, H.; Saleh, S.; Saati, A.; Fatani, S. (2017). Cancer Risk of Inhalation Exposure to Cd, Cr, As, Be and Ni in Ambient Air. Journal of Environmental Protection. 8, 290-300. Available at: https://doi.org/10.4236/jep.2017.83022

49. Abatemi-Usman, S.; Akindele, O.; Ayanlade, A.; et al. (2023). Trace Elements Concentrations in Soil Contaminate Corn in the Vicinity of a Cement-Manufacturing Plant: Potential Health Implications. J Expo Sci Environ Epidemiol. 33, 813–823. Available at: https://doi.org/10.1038/s41370-023-00548-8

50. Aldekheel, M.; Farahani, V.J.; Sioutas, C. (2023). Assessing Lifetime Cancer Risk Associated with Population Exposure to PM-Bound PAHs and Carcinogenic Metals in Three Mid-Latitude Metropolitan Cities. Toxics. 11(8), 697. Available at: https://doi.org/10.3390/toxics11080697

51. Rybak, J.; Wróbel, M.; Bihałowicz, J.S.; Rogula-Kozłowska, W. (2020). Selected Metals in Urban Road Dust: Upper and Lower Silesia Case Study. Atmosphere. 11, 290. Available at: https://doi.org/10.3390/atmos11030290

52. Al, S.; Baljoon, M.J.; Zubairi, N.A.; Dhafar, K.O.; Gazzaz, Z.J.; Deiab, B.A.; Hothali, F.A. (2015). Pattern of Patients and Diseases During Mass Transit: The Day of Arafat Experience. Pak J Med Sci. 31(5), 1099-103. Available at: https://doi.org/10.12669/pjms.315.8017

53. Ahn, K.; Chu, Z.; Lee, D. (2021). Effects of Renewable Energy Use in the Energy Mix on Social Welfare. Energy Econ. 96, 105174. Available at: https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105174

Assessing the heatwaves trend in Makkah Province 1983 - 2016 using high-resolution (CHIRTS-daily) data

Eman Albalawi*, Hadeel Wasili & Rawan AlSharif

Department of Geography, Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (ekbalawi@uqu.edu.sa)

تقييم اتجاه الموجات الحارة في منطقة مكة المكرمة 1983–2016م باستخدام بيانات عالية الدقة لـ (CHIRTS-daily)

إيمان خالد البلوي*، هديل الواصلي، روان الشريف

قسم الجغرافيا, جامعة أم القرى

الملخص

في هذا الوقت الذي يتسم بتغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة العالمية، يمكن أن تؤثر موجات الحر الشديدة بشدة على صحة الإنسان. تعتبر مكة المكرمة في المملكة العربية السعودية مدينة مقدسة مهمة للمسلمين، حيث يؤدي ملايين المسلمين من جميع أنحاء العالم مناسك الحج أو العمرة سنويًا. من الأولويات القصوى لرؤية المملكة العربية السعودية 2030 زيادة عدد الحجاج وإثراء الرحلات الروحية للحجاج. ويجب تحديد التدابير اللازمة للتخفيف من موجات الحر والتركيز على توفير استراتيجيات الكفاءة لراحة الحجاج وسلامتهم. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف موجات الحر في مكة المكرمة من عام 1983 إلى عام 2016 باستخدام بيانات تقديرات الحرارة الشديدة العالمية السنوية عالية الدقة (GEHE) المتاحة عالية الدقة لزيادة المعرفة والوعي بالمناخ المحلي وكمقدمة لنمذجة موجات الحر الشديدة في المستقبل. تم استخدام بيانات تقديرات الحرارة القصوى العالمية السنوية عالية الدقة (GEHE) مع عتبة WBGTmax البالغة 32 درجة مئوية وفقًا لمعايير ISO للمخاطر المهنية المرتبطة بالحرارة لاستكشاف موجات الحر في مكة المكرمة. قدمت بيانات GEHE للفترة 1983-2016 عدد الأيام التي تجاوزت عتبة 32 درجة مئوية لسنة معينة والمعدل السنوي للزيادة في الأيام في السنة (بيانات الاتجاه). كان المعدل السنوي للزيادة في عدد الأيام سنويًا من عام 1983 إلى عام 2016 والذي تجاوز عتبة 32 درجة مئوية هو 2.30 يومًا مع زيادة أيام التعرض لموجات الحر لنفس الفترة بمقدار 49 يومًا (106 إلى 155 يومًا). على الرغم من أن مجموعة البيانات ليست حديثة، فقد أظهرت النتائج الأولية أن مكة المكرمة لديها حاجة ملحة لمواصلة اعتماد التخفيف المستهدف لموجات الحر وإضافة أنظمة الإنذار المبكر للحد من الضرر المحتمل لموجات الحر الشديدة. ويمكن استخدام النتائج لإبلاغ صناع القرار في وزارة الحج والعمرة لرؤية 2030 التي تهدف إلى زيادة عدد الحجاج وإثراء الرحلات الروحية للحجاج. وتتمثل الخطوات التالية في دراسة المزيد من البيانات المناخية الحالية لمكة المكرمة لمواصلة تقييم موجات الحر ونمذجة الاتجاهات المستقبلية باستخدام التقنيات الجغرافية المكانية.

الكلمات الدالة: موجة الحر الشديدة؛ تغير المناخ؛ مكه؛ المملكة العربية السعودية.

Abstract:

In this time of climate change and increasing global temperatures, extreme heatwave events can severely impact human health. Makkah in Saudi Arabia is an important holy city for Muslims, with millions of Muslims from around the world performing Hajj or Umrah annually. A top priority for the Saudi Arabia 2030 vision is increasing the number of Hajj

pilgrims and enriching pilgrims' spiritual journeys. Measures to mitigate heat waves and focus on providing efficiency strategies for pilgrims' comfort and safety need to be determined. This study aims to explore heatwaves in Makkah from 1983 to 2016 using available high-resolution Annual Global High-Resolution Extreme Heat Estimates (GEHE) data to increase knowledge and awareness of the local climate and as a precursor to future extreme heat wave modeling. The Annual Global High-Resolution Extreme Heat Estimates (GEHE) data with the WBGTmax threshold of 32°C ISO criterion for occupational heat-related risk were used to explore heatwaves in Makkah. GEHE data for 1983–2016 provided the number of days that exceeded the 32°C threshold for a given year and the annual rate of increase in days per year (trend data). The annual rate of increase in days per year from 1983 to 2016 exceeding the 32°C threshold was 2.30 days with heatwave exposure days for the same period increasing by 49 days (106 to 155 days). The results show the highest number of heatwave days with temperature increases occurred in 2016, relative to the remaining years analyzed, over Makkah. Despite the dataset not being current, preliminary results showed that Makkah has an urgent need to continue to adopt targeted heatwave mitigation and add early warning systems to reduce the potential harm of extreme heatwaves. The findings can be used to inform decision-makers at the Ministry of Hajj and Umraabout the 2030 vision, which aims to increase the number of Hajj pilgrims and enrich pilgrims' spiritual journeys. The next steps are to investigate more current climate data for Makkah to further assess heatwaves and model future trends using geospatial techniques.

Keywords: Extreme heatwave; temperature; climate change; Makkah; Saudi Arabia.

1. Introduction

Temperature is one of the most important elements for climate forecasting. Assessing and exploring temperature behaviour is, therefore, important to understand spatial and temporal climate variability at different local, regional, and global scales. Climate change disrupts numerous aspects of terrestrial natural systems, such as increasing global temperature. Extreme heatwave events because of global warming can severely impact human health and have the potential to change the ecology of disease vectors (Neira et al., 2023).

Makkah in Saudi Arabia is an important holy city for Muslims, with millions of Muslims from around the world performing Hajj or Umrah annually. The five-day Islamic Hajj pilgrimage takes place in the 12th month (Dhul-Hijjah) of the Islamic calendar of which 20 to 30 hours involve being outside in the open air. Visitors usually arrive one or two weeks before the Hajj begins and remain for a week after. Pilgrims are particularly at risk from increases in extreme heat. The physiological impacts of extreme heat waves such as sunstroke and heat exhaustion are the main challenges for pilgrims. Elderly pilgrims, those unaccustomed to high-heat environments, and people with chronic illnesses are more vulnerable to high-risk extreme heat waves. When the Hajj falls during periods of high temperature participants will be exposed to extreme heat effects outdoors. Measures to limit health problems during the Hajj have been undertaken. For example, participants are educated to stay in shelters for protection, use sunblock, and intake adequate water (Galal & Salem, 2003; Al-Masud et al., 2016) and if possible, encouraged to be flexible with time and perform rites during the night (Al-Masud et al., 2016). The government of Saudi Arabia through the Ministry of Hajj has also been taking measures such as installing nozzles that provide a mist of water in some of the outdoor locations as evaporative cooling for pilgrims and widening some areas to reduce overcrowding (Shafi et al., 2016).

Saudi Arabia is situated in a desert climate zone symbolized by high temperatures, and low and irregular rainfall (Kottek et al., 2006). Based on the projection of a global temperature rise by 1.5°C (2.7°F) (Masson, 2018), most of the population

in Saudi Arabia will be exposed to increased extreme heat effects. An increase in temperature of 0.65°C per decade has already been reported by Almazroui et al. (2014), while extreme temperature events are becoming more frequent (Athar, 2014). A top priority for the Saudi Arabia 2030 vision is increasing the number of Hajj pilgrims and enriching pilgrims' spiritual journeys. Measures to mitigate heat waves and focus on providing efficiency strategies for pilgrims' comfort and safety need to be determined.

Past heatwaves have gone unreported across arid Saudi Arabia with the extent and trend of heat-related impacts remaining unknown. Heatwaves are generally not documented or properly understood as a risk across the country. With Makkah highly vulnerable to increased extreme heat due to climate change (Saeed et al., 2021), future climate change will likely increase the frequency and intensity of heatwaves during the Hajj period at Makkah holy sites. This study aims to explore heatwaves in Makkah from 1983 to 2016 using available high-resolution Annual Global High-Resolution Extreme Heat Estimates (GEHE) data to increase knowledge and awareness of the local climate and as a precursor to future extreme heatwave modeling.

2. Methodology:

Study area

Makkah is in Western Saudi Arabia located between 21° 25' 21.0360' N and 39° 49' 34.2048' E (Fig. 1). Makkah covers an administrative area of 141,216 km^2 with a population of around 2 million within the city, with 26% of the population of Saudi Arabia concentrated in the Makkah region (GASTAT, 2022). The climate of Makkah is characterized by arid-desert-hot (BWh) according to Köppen-Geiger's climate classification (Kottek et al., 2006).

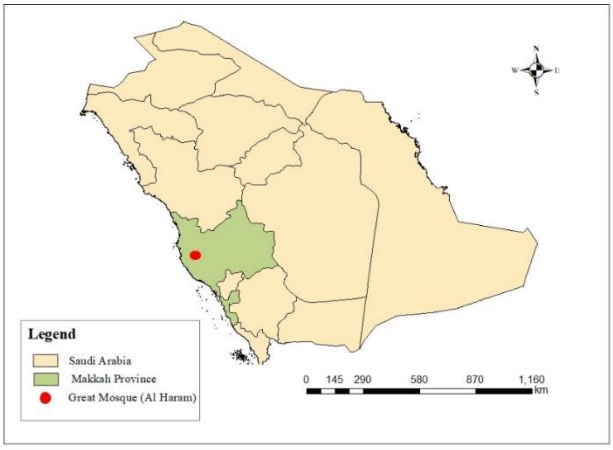


Figure 1. Location of the study area Makkah Province.

Data:

The Annual Global High-Resolution Extreme Heat Estimates (GEHE) data (Tuholske et al., 2023) were used to explore heat waves in Makkah. GEHE data provides global 0.05 degrees (~5 km) gridded annual counts of the number of days where the maximum Wet Bulb Globe Temperature (WBGTmax) exceeded dangerous hot-humid heat thresholds for the period 1983 to 2016. This dataset is openly available through: https://sedac.ciesin.columbia.edu/. The WBGTmax threshold of 32°C based on an International Standards Organization (ISO) criterion for occupational heat-related risk was selected as the most appropriate temperature standard for Makkah for this study. Daily climate data (T2M_MAX and T2M_MIN) for the period 1983 to 2016 were also used. Data were obtained from the National Aeronautics and Space

Administration (NASA) Langley Research Center (LaRC) Prediction of Worldwide Energy Resource (POWER) Project funded through the NASA Earth Science/Applied Science Program.

Analyses:

Annual GEHE data for 1983 – 2016 provided the number of days that exceeded the 32°C threshold for a given year and the annual rate of increase in days per year (trend data). Global data were available in GeoTIFF format (unprojected using the EPSG:4326 (WGS84) Geographic Coordinate System) and clipped to fit the area of interest in ArcGIS Software (ArcMap 10).

Extreme heat maps were generated for the years 1983, 1993, 2003, 2013, and 2016 in ArcMap. Daily and average monthly climate data (T2M_MAX and T2M_MIN) for the period 1983 to 2016 were also explored. For Long-Term Trends analysis, ordinary least-squares linear regression models were used. Trends were estimated as the slope of a linear trend model using data from 1983 to 2016. For computing seasonal values climatological seasons for Makkah are used, i.e. December to February for winter, March to May for spring, June to August for summer, and September to November for autumn.

3. Results & discussion:

The annual count of daily extreme heat across Makkah using the WBGTmax 32°C threshold showed the greatest number of heatwave days occurred in 2016 (155) covering most of the urban areas of Makkah (Fig 2). The average number of heatwave days increased by 49 days, from 106 days in 1983 to 155 days in 2016 (Fig 2), while 1993 had the lowest number of days above the threshold of 32°C (90 days) over the period. The annual (trend) rate of increase of 2.30 days per year exceeding WBGTmax of 32°C from 1983 to 2016 in Makkah was statistically significant at $p<0.05$. The daily maximum temperatures in the study area between 1983 and 2016 ranged between 47.82°C and 17.19°C with a standard deviation of 5.55°C, with daily minimum temperatures ranging between 31.56°C and 6.98°C with a standard deviation of 4.88°C during 1983 – 2016 (Table 1).

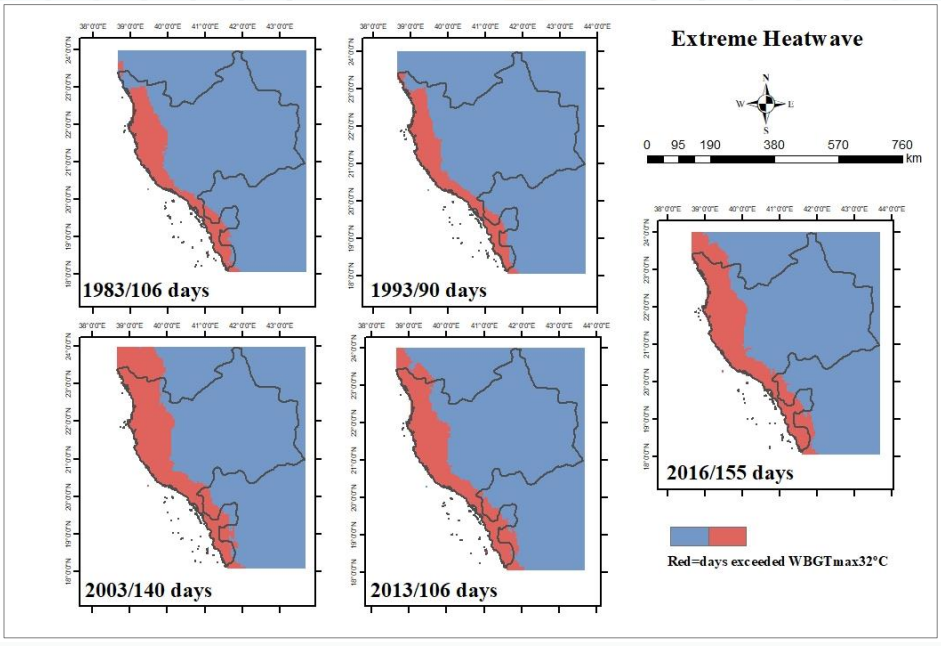


Figure 2. Annual heatwave days in the study area using WBGTmax 32°C.

Table 1. Daily temperature data summary for Makkah during 1983 – 2016

	Max (°C)	Min (°C)	Mean (°C)	Std. dev. (°C)
T2M_MAX	47.82	17.19	36.58	5.55
T2M_MIN	31.56	6.98	22.65	4.88

The general trend of daily maximum and minimum temperatures in the studied area, where the linear regression equations show a slope value (T2M_MAX y= 0.0016 and T2M_MIN y =0.0018). Indicating the rate of change to be 0.0016°C/33 years from 1983 to 2016 which is lower than the global warming rate estimated at 0.08°C for the last decade (NOAA, 2021). Monthly mean temperatures show temperature increases on an annual scale resulting from a pronounced May (spring) to July (summer) warming (Table 2). Results indicate that September was the warmest period for Hajj with a mean temperature of 42°C in 1983 and 2016, with September reaching similar mean temperature values to those experienced in the summer months (Table 2).

Most mean temperatures in Makkah exceeded 35°C from May to October (spring, summer, and autumn) (Table 2), which is above 32°C considered the upper limit globally at which sustained physical activity is possible (Buzan et al., 2015; Coffel et al., 2017; Saeed et al., 2021).

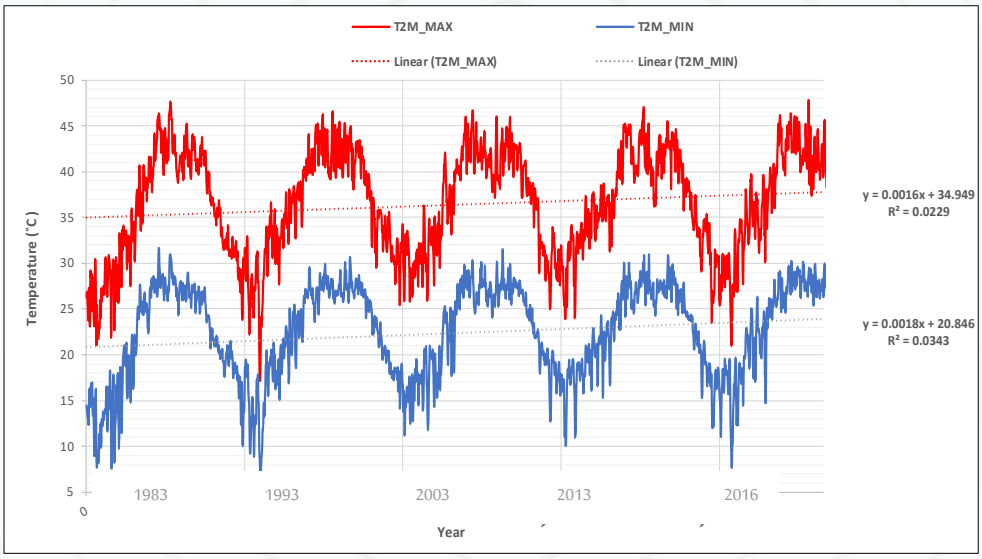


Figure 3. Daily maximum and minimum temperatures during the period (1983 – 2016)

Table 2. Monthly mean, maximum, and minimum temperatures for Makkah for years 1983, 1993, 2003, 2013, and 2016

Year / Month	1983 mean (max, min) °C	1993 mean (max, min) °C	2003 mean (max, min) °C	2013 mean (max, min) °C	2016 mean (max, min) °C
January	26 (30, 8)	28 (33, 9)	30 (34, 11)	29 (34, 10)	28 (31, 8)
February	28 (31, 8)	28 (35, 7)	30 (36, 12)	33 (37, 11)	32 (38, 12)
March	29 (34, 8)	33 (37, 15)	32 (36, 14)	35 (38, 16)	35 (40, 17)
April	33 (38, 15)	36 (38, 17)	38 (42, 18)	36 (39, 15)	36 (40, 15)
May	38 (42, 22)	39 (44, 21)	42 (46, 24)	41 (45, 21)	41 (46, 25)
June	43 (46, 26)	43 (46, 24)	43 (47, 25)	42 (45, 24)	44 (46, 27)
July	43 (48, 26)	42 (46, 26)	41 (44, 24)	42 (47, 25)	42 (48, 26)
August	41 (45, 24)	42 (45, 26)	42 (46, 25)	41 (44, 24)	42 (46, 25)

September	42 (44, 25)	41 (45, 26)	42 (46, 25)	43 (46, 24)	42 (47, 25)
October	38 (42, 21)	37 (41, 22)	38 (41, 22)	38 (42, 22)	38 (41, 22)
November	33 (37, 18)	34 (36, 18)	33 (38, 18)	34 (37, 15)	34 (37, 18)
December	30 (33, 10)	31 (34, 14)	30 (34, 13)	30 (35, 12)	31 (34, 16)

Yellow indicates temperatures measured for the Hajj period.

Seasonal temperature differences results (Fig 4) showed that an increase in temperature was positively correlated with seasonal differences for spring between 1983 and 2016 (R2=0.89), which is consistent with observations of a global temperature increase in spring as noted for several global studies (Altın et al., 2012; Ghasemi, 2015). Spring showing the strongest seasonal trend (Fig 4) reflects the high summer-like September T2M_MAX values and mean temperature (Table 2) of June, July, and August temperature values. The 2016 Hajj heatwave caused significant heatstroke (29%), heat exhaustion (67.75%), and mortality (6.3%) as reported by Abdelmoety et al. (2018).

The negative correlation of the autumn temperature trend showed a cooling trend with statistically significant results ($R^2 = 0.83$) (Fig 4), similar to those found in global surface temperature change (Hansen et al., 2010). There was little change in the temperature trends for both winter and summer seasons from 1983 to 2016 (Fig 4).

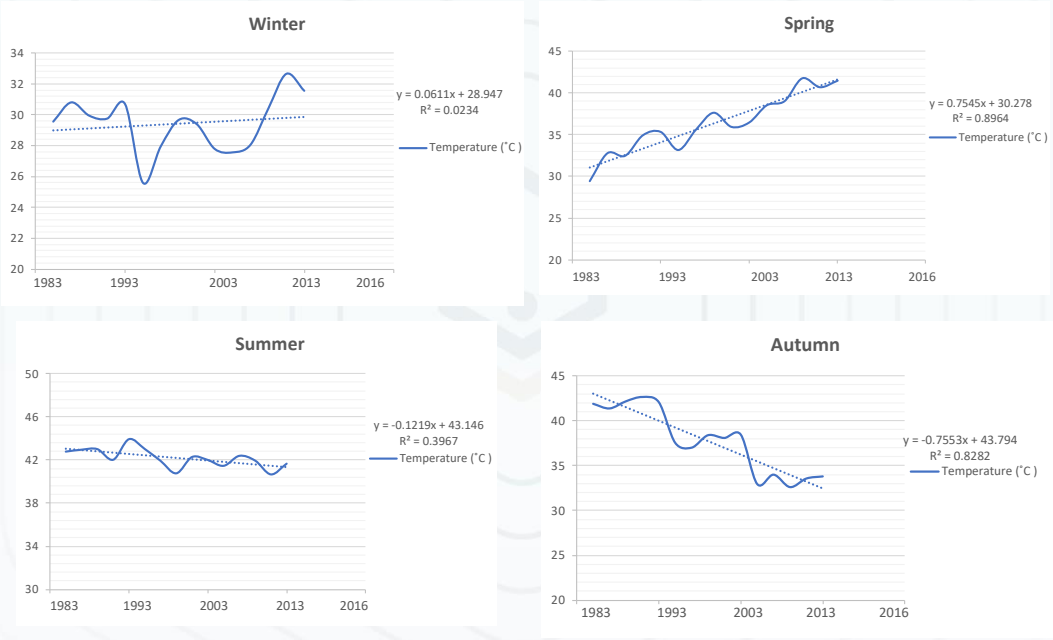


Figure 4. The trend of seasonal temperatures from 1983 to 2016

4. Conclusion:

This study is one of the first to explore heatwaves and trends on a high-resolution (~5 km) scale across Makkah, using the remotely sensed annual GEHE temperature dataset for the period of 1983–2016. The risks to which Hajj participants are exposed to heat may be truly serious in the coming years when the Hajj season coincides with the hottest months. Measures used to mitigate heatwave-related health problems have limitations for those undertaking pilgrimage and Umrah during heatwaves that go beyond the safe global threshold for sustained physical activity, with heatwaves being indicated in this study to be increasing. An increase in the consecutive occurrence of heatwave days and increased temperature expected within the coming decades may increase the incidence of heat-related disorders and deaths. The

excessive number of days that reflect dangerous heatwave conditions shows the urgent need for increased measures to ensure a safe pilgrimage in current and future climate conditions.

If the ambitions of the Sustainable Development Goals are to be met, additional urban heat mitigation must be prioritized. Collaboration between ministries in the fields of climate, health, and the environment should therefore be developed to study the consequences of climate change on pilgrims' health and the population of Makkah. Makkah has an urgent need to continue to adopt targeted heatwave mitigation and add early warning systems to reduce the potential harm of extreme heatwaves. The findings can be used to inform decision-makers of the Ministry of Hajj and Umrah for the 2030 vision which aims to increase the number of Hajj pilgrims and enrich pilgrims' spiritual journeys.

The next steps are to investigate a larger climate data set with more current climate data for Makkah to assess heatwaves and model future trends further using geospatial techniques. This information and future climate studies could support the need to improve mitigation and preventive extreme heat measures and form part of a heat health warning system that could be used to activate public health actions.

References:

- Abdelmoety, D. A., El-Bakri, N. K., Almowalld, W. O., Turkistani, Z. A., Bugis, B. H., Baseif, E. A., & Abu-Shaheen, A. (2018). Characteristics of heat illness during Hajj: a cross-sectional study. BioMed research international, 2018.
- Al-Masud, S. M. R., Bakar, A. A., & Yussof, S. (2016). Determining the types of diseases and emergency issues in Pilgrims during Hajj: A literature review. Stat Inf, 5(7).
- Almazroui, M., Islam, M. N., Dambul, R., & Jones, P. D. (2014). Trends of temperature extremes in Saudi Arabia. International Journal of Climatology, 34(3), 808-826.
- Altın TB, Barak B, Altın BN. (2012). Change in precipitation and temperature amounts over three decades in central Anatolia, Turkey. Atmospheric and Climate Sciences 2: 107–125.
- Athar, H. (2014). Trends in observed extreme climate indices in Saudi Arabia during 1979–2008. International Journal of Climatology, 34(5), 1561-1574.
- Buzan, J. R., Oleson, K., & Huber, M. (2015). Implementation and comparison of a suite of heat stress metrics within the Community Land Model version 4.5. Geoscientific Model Development, 8(2), 151-170.
- Coffel, E. D., Horton, R. M., & De Sherbinin, A. (2017). Temperature and humidity-based projections of a rapid rise in global heat stress exposure during the 21st century. Environmental Research Letters, 13(1), 014001.
- Funk, C., Peterson, P., Peterson, S., Shukla, S., Davenport, F., Michaelsen, J., . & Mata, N. (2019). A high-resolution 1983–2016 T max climate data record based on infrared temperatures and stations by the Climate Hazard Center. Journal of Climate, 32(17), 5639-5658.
- Gabal, M. S., & Salem, K. A. (2003). Pattern of heat stroke and heat exhaustion among pilgrims over 20 years (1982-2001). The Egyptian Journal of Community Medicine, 21(3).
- Ghasemi, A. R. (2015). Changes and trends in maximum, minimum and mean temperature series in Iran. Atmospheric Science Letters, 16(3), 366-372.
- Hansen, J., Ruedy, R., Sato, M., & Lo, K. (2010). Global surface temperature change. Reviews of Geophysics, 48(4).
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). World map of the Köppen-Geiger climate classification updated.
- Masson-Delmotte, V. (2018). Global warming of 1.5° c: An IPCC Special Report on impacts of global warming of 1.5° c above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the contex of strengthening the global response to the thereat of blimate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. (No Title).

- Neira, M., Erguler, K., Ahmady-Birgani, H., Al-Hmoud, N. D., Fears, R., Gogos, C., & Christophides, G. (2023). Climate change and human health in the Eastern Mediterranean and Middle East: Literature review, research priorities and policy suggestions. Environmental research, 216, 114537.
- Pal, J. S., & Eltahir, E. A. (2016). Future temperature in southwest Asia projected to exceed a threshold for human adaptability. Nature Climate Change, 6(2), 197-200.
- Parsons, D., Stern, D., Ndanguza, D., & Sylla, M. B. (2022). Evaluation of satellite-based air temperature estimates at eight diverse sites in Africa. Climate, 10(7), 98.
- Saeed, F., Schleussner, C. F., & Almazroui, M. (2021). From Paris to Makkah: heat stress risks for Muslim pilgrims at 1.5° C and 2° C. Environmental Research Letters, 16(2), 024037.
- Salimi, M., & Al-Ghamdi, S. G. (2020). Climate change impacts on critical urban infrastructure and urban resiliency strategies for the Middle East. Sustainable Cities and Society, 54, 101948.
- Shafi, S., Dar, O., Khan, M., Khan, M., Azhar, E. I., McCloskey, B., . & Petersen, E. (2016). The annual Hajj pilgrimage—minimizing the risk of ill health in pilgrims from Europe and opportunity for driving the best prevention and health promotion guidelines. International journal of infectious diseases, 47, 79-82.
- Tuholske, C., Caylor, K., Funk, C., Verdin, A., Sweeney, S., Grace, K., .& Evans, T. (2021). Global urban population exposure to extreme heat. Proceedings of the National Academy of Sciences, 118(41), e2024792118.
- Tuholske, C., P. Peterson, C. Funk, and K. Caylor. 2023. Annual Global High-Resolution Extreme Heat Estimates (GEHE), 1983-2016. Palisades, New York: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). https://doi.org/10.7927/hff0-k565. Accessed 24 October 2023.
- Verdin, A., Funk, C., Peterson, P., Landsfeld, M., Tuholske, C., & Grace, K. (2020). Development and validation of the CHIRTS-daily quasi-global high-resolution daily temperature data set. Scientific Data, 7(1), 303.

A Narrative Review on the Risk Factors Associated with Falls among Pilgrims during the Hajj and Umrah Seasons in Saudi Arabia

Abdulaziz Awali

Department of Medical Rehabilitation Sciences, Faculty of Applied Medical Sciences, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (amawali@uqu.edu.sa)

استعراض تفصيلي لعوامل الخطر المرتبطة بالسقوط بين الحجاج خلال مواسم الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية

عبدالعزيز عوالي

قسم علوم التأهيل الطبي، كلية العلوم الطبية التطبيقية

الملخص

مناسك الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية تعتبر من الشعائر الدينية الهامة التي تجذب ملايين المسلمين من جميع أنحاء العالم سنويًا. ويمكن أن تزيد البيئة الفريدة والتدفقات العالية للحشود من خطر السقوط، خاصة بين كبار السن والأشخاص الذين يعانون من حالات صحية موجودة مسبقًا. يعد فهم عوامل الخطر المرتبطة بالسقوط في هذا السياق أمرًا بالغ الأهمية لضمان سلامة الحجاج وسير الشعائر الدينية بسلاسة. يهدف هذا الاستعراض التفصيلي إلى توضيح العوامل المختلفة التي قد تسهم في خطر سقوط الحشود المتدفقة خلال أداء المناسك الدينية. تمت مراجعة دقيقة للأبحاث والبيانات السابقة، بما في ذلك الدراسات الرصدية والاستبيانات وسجلات الحالات الطبية، لتحقيق فهم شامل لعوامل خطر السقوط في هذه البيئة الفريدة. تم تحديد عدة عوامل رئيسية تشمل العمر والجنس والحالات الطبية الموجودة مسبقًا واللياقة البدنية والتحديات البيئية مثل الازدحام والأسطح غير المستوية والإضاءة غير الكافية. بالإضافة إلى ذلك، ظهرت عوامل نفسية مثل الخوف من السقوط وتاريخ السقوط السابق كمؤشرات هامة. تبرز هذه النتائج ضرورة وجود تدخلات مستهدفة تشمل فحوصات صحية قبل الحج وحملات توعية وتعديلات بيئية ودعم طبي معزز في الموقع. يتم اقتراح تشجيع الدعم المجتمعي ودمج حلول تكنولوجية لزيادة سلامة الحجاج بشكل أكبر. يوفر هذا الاستعراض أساسًا قويًا لتطوير السياسات والتدخلات المبنية على الأدلة بهدف تقليل خطر السقوط، مما يسهم في تحقيق تجربة حج وعمرة أكثر أمانًا وروحانية لجميع الحاضرين.

Abstract

The annual Hajj and Umrah pilgrimages in Saudi Arabia represent significant religious observances, attracting millions of devout individuals worldwide. These pilgrimages' distinctive and densely populated environment notably heightens the risk of falls, especially among the elderly and those with pre-existing health conditions. Understanding the risk factors associated with falls in this setting is crucial to safeguarding the well-being of pilgrims, ensuring the smooth conduct of these religious practices, and upholding their sacred essence. This narrative review aims to investigate the factors contributing to the risk of falls among pilgrims during these religious events. A thorough synthesis of the available literature, encompassing observational studies, surveys, and medical records, was undertaken to comprehensively understand the fall risk factors in this unique environment. Key identified factors included age, gender, pre-existing

medical conditions, physical fitness, and environmental challenges such as crowd congestion, uneven surfaces, and inadequate lighting. Moreover, psychological determinants like fear of falling and a history of previous falls emerged as significant factors. The findings underscore the necessity for targeted interventions, including pre-pilgrimage health screenings, educational initiatives, environmental modifications, and augmented on-site medical support. Promoting community vigilance and integrating technological solutions are proposed to enhance the safety of pilgrims further. This review provides a robust basis for developing evidence-based policies and interventions aimed at minimizing fall risks, thereby fostering a safer and more spiritually enriching pilgrimage experience for all attendees.

1. Introduction

Annually, millions of Muslims participate in the Hajj and Umrah pilgrimages in Mecca, Saudi Arabia. These mass gatherings, while spiritually enriching, present various public health challenges, most notably the risk of falls among pilgrims (Alshehri et al., 2021; Khan et al., 2018; Razavi et al., 2011). Falling is the major contributor to death and disability in people above the age of 65 (Hausdorff et al., 2001; Tinetti, 2003). For example, in the United States, 2.8 million individuals were admitted to hospitals due to injuries related to falling in 2014 (Bergen et al., 2016). In the context of Hajj and Umrah, many patients are admitted to hospitals with fractures and other types of traumas due to falling annually (Al-Harthi & Al-Harbi, 2001; Al-Hayani et al., 2023; Alshehri et al., 2021; Khan et al., 2018; Razavi et al., 2011). Thus, understanding the factors that increase the risk of falling may result in decreasing the incidence of falls, which may result in a lower incidence of hospitalization.

The risk of falling is influenced by a complex interaction between intrinsic and extrinsic factors, necessitating a comprehensive approach to understanding and addressing it. Intrinsic factors are those inherent to the individuals. They include physiological aspects like age-related decline in balance and muscle strength, health conditions such as arthritis or cardiovascular diseases, and psychological states including depression and cognitive impairments (Iinattiniemi et al., 2009; Moreland et al., 2004; Sanders et al., 2012; Sartini et al., 2010; Tinetti, 2003; Wright et al., 2011). Many pilgrims have pre-existing medical conditions that increase their risk of falling (Gaddoury & Armenian, 2023). These factors play a significant role in determining an individual's vulnerability to falls, especially in the physically demanding context of the Hajj and Umrah.

Extrinsic factors, on the other hand, pertain to the environmental and situational aspects of the pilgrimage. The Hajj and Umrah are characterized by dense crowds, long walking distances, and often harsh climatic conditions. For instance, some pilgrims walk between 5 – 12 km between holy places in hot weather (Owaidah et al., 2023). Given that a great deal of pilgrims with pre-existing medical conditions (Memish et al., 2019), these environmental challenges, combined with the rigorous activities involved in the pilgrimage, can significantly increase the risk of falls, particularly for those already vulnerable due to intrinsic factors.

The aim for this review is to provide a comprehensive overview of the risk factors associated with falls among pilgrims during the Hajj and Umrah seasons in Saudi Arabia. This review will in help in offering a foundation for future research and policy development in this vital area of public health resulting in enhancement of the safety and well-being of the pilgrims.

2. Methodology

This literature review was conducted to evaluate the existing literature on intrinsic and extrinsic risk factors contributing to falls among pilgrims during the Hajj and Umrah seasons. First, a comprehensive search was conducted across several

electronic databases, including PubMed, Scopus, Web of Science, and Embase. The search was tailored to include a combination of keywords and MeSH terms relevant to the topic. Terms used in the search included "Hajj," "Umrah," "pilgrimage," "fall risks," "intrinsic factors," "extrinsic factors," "elderly," "balance," and "crowd-related accidents." The search was restricted to articles published in English from January 2000 to November 2023 to ensure the relevance and timeliness of the information. The inclusion criteria specified that articles should focus on fall risks related to the elderly or individuals with medical conditions, including papers in the context of mass gatherings such as the Hajj and Umrah. Both quantitative and qualitative studies were considered, including observational studies, clinical trials, case-control studies, cohort studies, surveys, and systematic reviews. Exclusion criteria included articles that were not peer-reviewed, conference abstracts, and editorials.

Titles and abstracts were screened to identify studies that met the inclusion criteria. Full texts of potentially relevant articles were then retrieved and assessed for eligibility. key findings from the included studies were extracted. Due to the heterogeneous nature of the studies, a meta-analysis was not feasible. Instead, a narrative synthesis approach was employed to integrate findings and explore patterns across studies.

3. Results and Discussion

There were only few studies reporting about falls during Hajj or Umrah. However, the factors that are known to increase the risks of falling were explored among literature related to Hajj and Umrah in order to identify whether these intrinsic or extrinsic factors are present in a significant way among pilgrims. The studies that investigated fall directly in the context of Hajj and Umrah is presented in Table1.

3.1 Intrinsic Risk Factors

3.1.1 Demographic-related Risks

There are a number of demographic factors that have been shown to associate with an increase risk of falling. Age is a primary intrinsic factor influencing fall risk. As individuals age, they often experience a natural decline in physical abilities. This includes a decrease in balance, coordination, and muscle strength, making older adults more prone to falls (Rubenstein, 2006). Considering the physically demanding nature of the Hajj and Umrah, which require extensive walking and navigation through crowded spaces, the age-related decline in physical function becomes particularly relevant. Gazubara et al, 2017 found that in population above the age of 65 years old that falling occurred more frequently during walking and around 50% of fallers experienced injuries (Gazibara et al., 2017). Alfelali et al., 2014 reported that some of pilgrims who were admitted to healthcare facilities with foot injuries were elderly with age range reaching up to 85 years (Alfelali et al., 2014). In addition to age, sex has been shown to associate with the risk of falling. For instance, Dunlop et al, 2002 found that women are at significantly greater risk of falling compared to men (Dunlop et al., 2002). Alshehri et al., 2014 reported that falls were common among older adults and in women, with sex difference in falling increases as age increases (Alshehri et al., 2021). Body mass index has been suggested as one of the predictors of fall. Zhao at al, 2022 found that greater body mass index was associated with increased risk of falling in Chinese older adults. This relation between body mass index and falling is not consistent in the literature. Thus, pilgrims who are elderly, women, and overweight need careful attention because they are at greater risk of falling.

3.1.2Physiological Factors

Physiological factors, notably gait instability and muscle weakness, play a critical role in the risk of falls among pilgrims during the Hajj and Umrah. These factors are particularly pronounced in older adults and individuals with specific

medical conditions, making them a primary focus for preventing falls within this population (Cameron & Nilsagard, 2018). Abnormalities in gait are a significant contributor to falls (Pirker & Katzenschlager, 2017). In the dynamic and often crowded environment of the Hajj and Umrah, a stable gait is crucial for navigating safely through the mass movement of people. Even minor gait abnormalities can significantly disrupt an individual's stability, increasing the risk of tripping or losing balance in an environment where such events can lead to serious injury or stampedes (Shumway-Cook et al., 2007).

The strength of an individual's muscles, especially in the lower extremities, is foundational for maintaining postural balance and providing the necessary reactions to prevent a fall (Granacher et al., 2013). Muscle weakness can lead to an inability to correct posture quickly when balance is lost, which is an essential component of fall prevention (Rodrigues et al., 2022). This weakness may be due to muscular atrophy, which is common in the aging process, or can be a consequence of sedentary lifestyles, nutritional deficiencies, or chronic diseases such as diabetes mellitus (Naruse et al., 2023). Gaddoury et al., 2023 showed that the majority of hospitalized patients during hajj had pre-existing conditions including diabetes, hypertension and other chronic conditions (Gaddoury & Armenian, 2023). Alfelali et al., 2014 reported that walking for long distances during hajj resulted in foot injuries in diabetic pilgrims (Alfelali et al., 2014). In the context of the Hajj and Umrah, where pilgrims may be required to stand for long periods and traverse long distances, the endurance and strength of lower limb muscles are crucial for stability and fall prevention (Moreland et al., 2004).

The human body's coordination heavily relys on the integration of sensory information from the visual, vestibular, and proprioceptive systems (Onofrei & Amaricai, 2022). As individuals age, or when they are afflicted by certain neurological conditions such as Parkinson's disease or peripheral neuropathy, the efficiency and reliability of these sensory systems can deteriorate (Nusbaum, 1999). This can result in an inability to accurately judge distances, perceive obstacles, or detect changes in the walking surface (Vaishya & Vaish, 2020). In addition, the crowded and unpredictable settings of the Hajj and Umrah, with their throngs of people, varying terrains, and the need for constant movement, can be overwhelming even for those with intact sensory systems. Pilgrims with sensory impairments may face even greater challenges, as the environmental demands of these pilgrimages are superimposed on their diminished capacity to process and respond to sensory information. In such dynamic settings, a small misstep can lead to significant consequences, not only for the individual but also for those around them.

3.1.3 Health Conditions

A variety of health conditions significantly influence the risk of falls, with each condition contributing in its unique way to the overall vulnerability of an individual. One of those is arthritis, a common condition in older adults, impacts joint function, causing pain and stiffness which can lead to decreased mobility and an increased risk of falling. Lee et al., 2021 found that having arthritis is associated with falls in Korean adults (Lee et al., 2021). Falls are associated with different types of arthritis such as knee osteoarthritis and rheumatoid arthritis (Brenton-Rule et al., 2015; Manlapaz et al., 2019). The Hajj and Umrah require extensive walking and physical activity, which can be particularly challenging for individuals with arthritis. The uneven terrain and crowded conditions can further exacerbate this risk, as quick movements or adjustments are often necessary to navigate through the crowds.

Cognitive impairments, including conditions like dementia and Alzheimer's disease, significantly affect an individual's risk of falling (Montero-Odasso et al., 2012). These conditions can lead to disorientation, impaired judgment, and difficulty in coordinating movements (Tinetti, 2003). In the context of the Hajj and Umrah, where pilgrims must navigate

complex routes and respond to dynamic environmental changes, cognitive impairments can markedly increase the risk of missteps and falls.

Sensory impairments, such as vision or hearing loss, also contribute to fall risk. Visual impairments can affect depth perception and the ability to detect obstacles, while hearing loss can impact spatial awareness and balance (Biju et al., 2022; Dhital et al., 2010). Both are critical in environments with large crowds and variable lighting conditions, as is typical during the Hajj and Umrah.

Neurological disorders such as Parkinson's disease and multiple sclerosis affect the nervous system, leading to issues with balance and muscle control. These disorders can make it challenging to maintain stability, especially in crowded and moving environments like those experienced during the Hajj and Umrah.

Psychological states, such as the fear of falling, can have a substantial impact on fall risk. Fear of falling can lead to a decrease in activity levels, resulting in further physical decline and increased vulnerability to falls (Friedman et al., 2002). Anxiety and other mental health issues can also affect concentration and attention, making navigation through the crowded and unfamiliar environment of the Hajj and Umrah more challenging.

Therefore, screening pilgrims who have at greater risk of falling may help reduce the incidence of falls and maintain their safety and well-being while avoiding the increase in burden in the health care system. The screening could be done on pilgrims before or when they arrive to Saudi Arabia. There are available tools that have been to predict falls in individuals. For example, a systemic review showed that using tools such as Timed Up and Go test and Borg Balance scale together can siginificanly predict falling in elederly (Park, 2018) . Thus, individuals who are at greater risk can receive additional services such as whilchairs.

3.2 Extrinsic Risk Factors

Extrinsic risk factors for falls during the Hajj and Umrah seasons encompass a variety of environmental and situational challenges. These external factors are not specific to the individual but greatly influence the risk of falls within the pilgrimage context. Studies have shown that outdoor falling are more frequent than indoor falling (Kelsey et al., 2012; Li et al., 2006; Li et al., 2014). Li et al., 2006 found that some extrinsic factors may contribute to the increase risk of falling outdoor such as uneven surfaces or the presence of objects that may cause tripping. The study also found that falling outdoor more frequently occurred during walking on the streets or sidewalks (Li et al., 2006). Similarly, Pilgrims face numerous environmental challenges during Hajj and Umrah, which can increase the risk of falls. Razavi et al., 2011 reported that many incidence of falls in iranian pilgrisms were due to falling down from hieghts, falling down from electrical stairs, or falling on slippery surfaces (Razavi et al., 2011). The terrain of the pilgrimage sites often includes uneven paths, ramps, and steps that can be difficult to navigate, particularly for those with physical impairments. During the Tawaf, the marble flooring, while aesthetically pleasing, can become slippery, especially in the presence of water from the Zamzam sprinklers or after cleaning, increasing the risk of slips and falls. Moreover, the vast expanse of the pilgrimage area can overwhelm pilgrims, leading to fatigue, which compromises balance and coordination. The high temperatures of the Saudi Arabian climate further exacerbate these risks, with heat exposure potentially leading to heat-related illnesses that can impair judgment and physical ability, resulting in an increased risk of falls. In addition, other extrinsic or environmental factors, such as lighting levels, could increase the risk of falling. Some studies suggest that falls are more common in the dark given that older adults may have retinal insensitivity, which results in impaired dark adaptation and greater fall incidence in the dark (McMurdo & Gaskell, 1991).

The sheer volume of pilgrims congregating in a confined space during Hajj and Umrah leads to extreme levels of crowd congestion. Razvie et al., showed many incidence of fracture occurred during Hajj were influeced by overcrowding as a potential mechanism of injury (Razavi et al., 2011). Navigating through such dense crowds can be disorienting and physically demanding, as it requires continuous adjustment and vigilance. The risk of being jostled or bumped increases in such conditions, which can easily lead to falls, particularly for those who are vulnerable due to age or health conditions. Given that enivronmental factors can increase the risk of falling, it is recommended that the elements that are known to cause falling in Hajj or Umrah should be modified. For example, adding non-slippery surfaces in Haram so that people who are at greater risk of falling can use, or encourging people who are at risk of falling to be on whailchairs espcially in dense areas like during Tawaf. In addition, managing crowds in areas like escalator can also minize the incindce of falls during these religious events.

Table 1: Falls or falls-related injuries that were reported in Hajj

Study	Title of the Study	Finding relevant to Falls or Fall-related Injuries
Al-Hayani et al., 2023	Trauma and Injuries Pattern During Hajj, 1443 (2022): A Cross-Sectional Study	The results showed that the common causes of trauma in Hajj of 2022 were falling and foot twist.
Alshehri et al., 2021	The Prevalence and Factors Associated with Musculoskeletal Pain Among Pilgrims During the Hajj	The results showed high prevelence of falling among women and older pilgrisms. The preveleance of falling was around 15%.
Khan et al., 2018	Morbidity and mortality amongst Indian Hajj pilgrims: A 3-year experience of Indian Hajj medical mission in mass-gathering medicine	The results showed that orthopedic injuries such as Colle's fractures, shoulder dislocation, metatarsal fractures caused by falling or overstepping in mass-gathering were the second most common cause of admission to healthcare facilities during Hajj.
Razavi et al., 2011	Trends in Prevalent Injuries among Iranian Pilgrims in Hajj	The result showed many cases of common injuries among pilgrims including ankle sprains, hand or foot fractures, and tissue contusions. The study also revealed common mechanisms of injuries involving mechanisms like falling down in stairs or escalators or sliding in bathtubs.
Al-Harthi and Al-Harbi, 2001	Accidental injuries during muslim pilgrimage	The results showed that during 12-days period, there has been more one thousands trauma cases including cases of limb fracture that occurred in homes or inside holy places like Haram.

4. Conclusions

The pilgrimage to Hajj and Umrah is a testament to the devotion of millions of Muslims worldwide. Still, it also brings to light significant challenges to the safety and well-being of the pilgrims, especially regarding fall risks. This review has underscored the multifaceted nature of fall risks, emphasizing a spectrum of intrinsic and extrinsic factors that collectively increase the vulnerability of individuals during these religious gatherings. Intrinsic factors, including age-related physiological changes and health conditions such as arthritis and cognitive impairments, as well as muscle weakness and gait instability, have been identified as significant determinants of fall risk. These are exacerbated by the physically demanding requirements of Hajj and Umrah activities. Moreover, extrinsic factors such as the environmental complexity of the pilgrimage sites, crowd congestion, and the extreme temperatures of the Saudi Arabian climate compound these risks, creating an intricate web of challenges to navigate.

The findings from this review suggest an imperative for comprehensive interventions that address both intrinsic and extrinsic factors. Ultimately, the responsibility falls upon both the organizers and the pilgrims themselves to foster a safer environment. The Saudi government, in collaboration with international health organizations, can lead the way in

implementing recommendations, thereby honoring the sanctity of the pilgrimage and ensuring the safety of its participants.

5. Recommendations

To enhance the safety of pilgrims and minimize the risk of falls during the Hajj season, the following recommendations are proposed for the Saudi government:

1. Infrastructure Improvements: Develop and maintain pathways and common areas to ensure they are even and free of tripping hazards. Implement non-slip surfaces in areas known to become slick, such as the Tawaf area around the Kaaba.
2. Crowd Management: Employ advanced crowd control techniques, possibly using real-time monitoring systems to prevent overcrowding and manage the flow of pilgrims effectively. Designate separate pathways for vulnerable groups, such as the elderly or disabled, to reduce exposure to dense crowds.
3. Medical Services Accessibility: Increase the number and visibility of medical stations and ensure they are strategically placed for easy access. Train additional medical personnel in fall risk management and quick response strategies.
4. Pilgrim Education: Provide information on fall risks and prevention to pilgrims before arrival and upon their entry to Saudi Arabia. Educate pilgrims on the importance of hydration, rest, and self-monitoring for signs of heat exhaustion or other health issues.
5. Assistive Devices and Support: Offer rental services for mobility aids, such as wheelchairs, for those who may need them. Establish a volunteer corps to assist pilgrims who are at higher risk of falls.
6. Pilgrimage Preparation Programs: Develop pre-Hajj training programs that can help pilgrims, especially the elderly, to physically prepare for the demands of the pilgrimage.
7. Regulatory Measures: Enforce regulations on the quality and safety of temporary accommodations and facilities in Mina and Arafat. Require the use of sturdy, non-slip mats in tents and communal areas.

References

- Al-Harthi, A. S., & Al-Harbi, M. (2001). Accidental injuries during muslim pilgrimage. Saudi Med J, 22(6), 523-525 .
- Al-Hayani, M. M., Kamel, S., Al-Hayani, A. M., Al-Hazmi, E. A., Al-Shanbari, M. S., Al-Otaibi, N. S., Almeshal, A. S., & Assiri, A. M. (2023). Trauma and Injuries Pattern During Hajj, 1443 (2022): A Cross-Sectional Study. Cureus, 15(7), e41751. https://doi.org/10.7759/cureus.41751
- Alfelali, M., Barasheed, O., Alshehri, J., Bokhary, H., Alsaedi, S., Alhamzi, A., Aljohani, N., Driscoll, T., & Rashid, H. (2014). Foot Injuries Among Hajj Pilgrims with and Without Diabetes Mellitus: Implications for Infection Management. Infect Disord Drug Targets, 14(2), 140-147. https://doi.org/10.2174/1871526514666140713160413
- Alshehri, M. A., Alzaidi, J., Alasmari, S., Alfaqeh, A., Arif, M., Alotaiby, S. F., & Alzahrani, H. (2021). The Prevalence and Factors Associated with Musculoskeletal Pain Among Pilgrims During the Hajj. J Pain Res, 14, 369-380. https://doi.org/10.2147/jpr.S293338
- Bergen, G., Stevens, M. R., & Burns, E. R. (2016). Falls and Fall Injuries Among Adults Aged ≥65 Years - United States, 2014. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 65(37), 993-998. https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6537a2
- Biju, K., Oh, E., Rosenberg, P., Xue, Q. L., Dash, P., Burhanullah, M. H., & Agrawal, Y. (2022). Vestibular Function Predicts Balance and Fall Risk in Patients with Alzheimer's Disease. J Alzheimers Dis, 86(3), 1159-1168. https://doi.org/10.3233/jad-215366

- Brenton-Rule, A., Dalbeth, N., Bassett, S., Menz, H. B., & Rome, K. (2015). The incidence and risk factors for falls in adults with rheumatoid arthritis: a systematic review. Semin Arthritis Rheum, 44(4), 389-398. https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2014.08.001
- Cameron, M. H., & Nilsagard, Y. (2018). Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. Handb Clin Neurol, 159, 237-250. https://doi.org/10.1016/b978-0-444-63916-5.00015-x
- Dhital, A., Pey, T., & Stanford, M. R. (2010). Visual loss and falls: a review. Eye (Lond), 24(9), 1437-1446. https://doi.org/10.1038/eye.2010.60
- Dunlop, D. D., Manheim, L. M., Sohn, M. W., Liu, X., & Chang, R. W. (2002). Incidence of functional limitation in older adults: the impact of gender, race, and chronic conditions. Arch Phys Med Rehabil, 83(7), 964-971. https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32817
- Gaddoury, M. A., & Armenian, H. K. (2023). Epidemiology of Hajj pilgrimage mortality: Analysis for potential intervention. J Infect Public Health. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2023.05.021
- Gazibara, T., Kurtagic, I., Kisic-Tepavcevic, D., Nurkovic, S., Kovacevic, N., Gazibara, T., & Pekmezovic, T. (2017). Falls, risk factors and fear of falling among persons older than 65 years of age. Psychogeriatrics, 17(4), 215-223. https://doi.org/10.1111/psyg.12217
- Granacher, U., Gollhofer, A., Hortobágyi, T., Kressig, R. W., & Muehlbauer, T. (2013). The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review. Sports Med, 43(7), 627-641. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0041-1
- Hausdorff, J. M., Rios, D. A., & Edelberg, H. K. (2001). Gait variability and fall risk in community-living older adults: a 1-year prospective study. Arch Phys Med Rehabil, 82(8), 1050-1056. https://doi.org/10.1053/apmr.2001.24893
- Iinattiniemi, S., Jokelainen, J., & Luukinen, H. (2009). Falls risk among a very old home-dwelling population. Scand J Prim Health Care, 27(1), 25-30. https://doi.org/10.1080/02813430802588683
- Kelsey, J. L., Procter-Gray, E., Hannan, M. T., & Li, W. (2012). Heterogeneity of falls among older adults: implications for public health prevention. Am J Public Health, 102(11), 2149-2156. https://doi.org/10.2105/ajph.2012.300677
- Khan, I. D., Khan, S. A., Asima, B., Hussaini, S. B., Zakiuddin, M., & Faisal, F. A. (2018). Morbidity and mortality amongst Indian Hajj pilgrims: A 3-year experience of Indian Hajj medical mission in mass-gathering medicine. J Infect Public Health, 11(2), 165-170. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.06.004
- Lee, J. W., Kang, S. H., & Choi, H. G. (2021). Analysis of the Associations between Arthritis and Fall Histories in Korean Adults. Int J Environ Res Public Health, 18(7). https://doi.org/10.3390/ijerph18073758
- Li, W., Keegan, T. H., Sternfeld, B., Sidney, S., Quesenberry, C. P., Jr., & Kelsey, J. L. (2006). Outdoor falls among middle-aged and older adults: a neglected public health problem. Am J Public Health, 96(7), 1192-1200. https://doi.org/10.2105/ajph.2005.083055
- Li, W., Procter-Gray, E., Lipsitz, L. A., Leveille, S. G., Hackman, H., Biondolillo, M., & Hannan, M. T. (2014). Utilitarian walking, neighborhood environment, and risk of outdoor falls among older adults. Am J Public Health, 104(9), e30-37. https://doi.org/10.2105/ajph.2014.302104
- Manlapaz, D. G., Sole, G., Jayakaran, P., & Chapple, C. M. (2019). Risk Factors for Falls in Adults with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. Pm r, 11(7), 745-757. https://doi.org/10.1002/pmrj.12066
- McMurdo, M. E., & Gaskell, A. (1991). Dark adaptation and falls in the elderly. Gerontology, 37(4), 221-224. https://doi.org/10.1159/000213264

- Memish, Z. A., Steffen, R., White, P., Dar, O., Azhar, E. I., Sharma, A., & Zumla, A. (2019). Mass gatherings medicine: public health issues arising from mass gathering religious and sporting events. Lancet, 393(10185), 2073-2084. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)30501-x
- Montero-Odasso, M., Verghese, J., Beauchet, O., & Hausdorff, J. M. (2012). Gait and cognition: a complementary approach to understanding brain function and the risk of falling. J Am Geriatr Soc, 60(11), 2127-2136. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2012.04209.x
- Moreland, J. D., Richardson, J. A., Goldsmith, C. H., & Clase, C. M. (2004). Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. J Am Geriatr Soc, 52(7), 1121-1129. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52310.x
- Naruse, M., Trappe, S., & Trappe, T. A. (2023). Human skeletal muscle-specific atrophy with aging: a comprehensive review. J Appl Physiol (1985), 134(4), 900-914. https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00768.2022
- Nusbaum, N. J. (1999). Aging and sensory senescence. South Med J, 92(3), 267-275. https://doi.org/10.1097/00007611-199903000-00002
- Onofrei, R. R., & Amaricai, E. (2022). Postural Balance in Relation with Vision and Physical Activity in Healthy Young Adults. Int J Environ Res Public Health, 19(9). https://doi.org/10.3390/ijerph19095021
- Owaidah, A., Olaru, D., Bennamoun, M., Sohel, F., & Khan, N. (2023). Transport of pilgrims during Hajj: Evidence from a discrete event simulation study. PLoS ONE, 18(6), e0286460. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286460
- Park, S. H. (2018). Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis. Aging Clin Exp Res, 30(1), 1-16. https://doi.org/10.1007/s40520-017-0749-0
- Pirker, W., & Katzenschlager, R. (2017). Gait disorders in adults and the elderly : A clinical guide. Wien Klin Wochenschr, 129(3-4), 81-95. https://doi.org/10.1007/s00508-016-1096-4
- Razavi, S., Ardakani, H. Z., Rajai, S., Hollisaz, M., Sadeghipoor, H., Farshad, A., Shojaeezadeh, D., & Khodai, G. (2011). Trends in Prevalent Injuries among Iranian Pilgrims in Hajj. Iran J Public Health, 40(2), 110-115 .
- Rodrigues, F., Domingos, C., Monteiro, D., & Morouço, P. (2022). A Review on Aging, Sarcopenia, Falls, and Resistance Training in Community-Dwelling Older Adults. Int J Environ Res Public Health, 19(2). https://doi.org/10.3390/ijerph19020874
- Sanders, N. A., Ganguly, J. A., Jetter, T. L., Daccarett, M., Wasmund, S. L., Brignole, M., & Hamdan, M. H. (2012). Atrial fibrillation: an independent risk factor for nonaccidental falls in older patients. Pacing Clin Electrophysiol, 35(8), 973-979. https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2012.03443.x
- Sartini, M., Cristina, M. L., Spagnolo, A. M., Cremonesi, P., Costaguta, C., Monacelli, F., Garau, J., & Odetti, P. (2010). The epidemiology of domestic injurious falls in a community dwelling elderly population: an outgrowing economic burden. Eur J Public Health, 20(5), 604-606. https://doi.org/10.1093/eurpub/ckp165
- Tinetti, M. E. (2003). Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. N Engl J Med, 348(1), 42-49. https://doi.org/10.1056/NEJMcp020719
- Vaishya, R., & Vaish, A. (2020). Falls in Older Adults are Serious. Indian J Orthop, 54(1), 69-74. https://doi.org/10.1007/s43465-019-00037-x
- Wright, S. L., Kay, R. E., Avery, E. T., Giordani, B., & Alexander, N. B. (2011). The impact of depression on dual tasking among patients with high fall risk. J Geriatr Psychiatry Neurol, 24(3), 142-150. https://doi.org/10.1177/0891988711409408 .

Integrating Physical Therapy in Health Service Provision During Hajj Season: A Literature Review

Mohammed Saeed Alghamdi

Department of Medical Rehabilitation Sciences, Faculty of Applied Medical Sciences ,Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (msghamdi@uqu.edu.sa)

دمج العلاج الطبيعي في تقديم خدمات الرعاية الصحية خلال موسم الحج: مراجعة أدبية

محمد سعيد الغامدي

قسم علوم التأهيل الطبي، كلية العلوم الطبية التطبيقية، جامعة أم القرى

الملخص

الهدف: تهدف هذه المراجعة الأدبية إلى استكشاف الدور المحتمل للعلاج الطبيعي خلال موسم الحج.

المنهجية: تم إجراء مراجعة للأدبيات الحالية، تشمل دراسات حول العلاج الطبيعي في مختلف إعدادات الممارسة لإبلاغ تكامله ضمن الخدمات الصحية خلال موسم الحج. تم البحث في ثلاث قواعد بيانات رئيسية: Scopus, Web of Science, and MEDLINE عبر PubMed. النتائج: تم تضمين عدد 30 دراسة في هذه المراجعة. ظهرت أربعة مواضيع رئيسية من الدراسات وتسلط الضوء على أهمية العلاج الطبيعي في بيئات الممارسة ذات الصلة بالرعاية الصحية خلال موسم الحج: 1) فعالية العلاج الطبيعي في قسم الطوارئ، 2) فوائد دمج العلاج الطبيعي في الرعاية الصحية الأولية والوصول المباشر، 3) مخرجات المرضى ورضاهم، ٤) ممارسو العلاج الطبيعي المتقدمين. كان العلاج الطبيعي في أقسام الطوارئ فعالاً بشكل ملحوظ في تحسين سير العمل، تقليل الحاجة إلى الأدوية وتقليل التنويم.

الخلاصة: يلعب العلاج الطبيعي دوراً محورياً في تعزيز توفير الرعاية الصحية خلال موسم الحج. إن تكامله ضمن الفرق الطبية وخاصة في أقسام الطوارئ والرعاية الحرجة أمر ضروري لمواجهة التحديات الصحية الفريدة التي تواجه الحجاج. بناء على نتائج المراجعة، يدعو الباحث إلى توظيف أخصائي العلاج الطبيعي ذوي التدريب العالي في موسم الحج وإلى مزيد من البحث العلمي لتحسين خدمات الرعاية الصحية خلال موسم الحج ومن ضمنها العلاج الطبيعي.

الكلمات الدالة: موسم الحج، العلاج الطبيعي، دمج الرعاية الصحية، صحة الحجاج.

Abstract

Objective: This literature review explores the potential role of physical therapy during the Hajj season.

Methods: A review of existing literature encompassing studies on physical therapy in different practice settings was conducted to inform its integration within healthcare services during the Hajj season. Three major databases were searched: Scopus, Web of Science, and MEDLINE via PubMed.

Results: A total of 30 studies were included in this review. Four key themes emerged from the studies highlighting the importance of physical therapy in practice settings relevant to healthcare during Hajj season: 1) effectiveness of physical therapy in emergency departments and acute care, 2) benefits of integrating physical therapy in primary health care and

direct access settings, 3) and patient outcomes and patient satisfaction, and 4) advanced practice physical Therapists. Physical therapy in emergency departments was notably effective in emergency departments, contributing to improved workflow, fewer medications prescribed, and reduced hospital admissions.

Conclusion: Physical therapy is pivotal in enhancing healthcare provision during the Hajj season. Its integration into medical teams, especially in emergency and acute care settings, is essential for addressing the unique health challenges of pilgrims. The review advocates for deploying highly trained physical therapists and calls for further research to optimize healthcare services during Hajj season, including physical therapy.

Keywords: Hajj season, physical therapy, healthcare integration, and pilgrim health.

1. Introduction

Mass gathering medicine is an emerging field that studies large-scale events' health effects and risks (1, 2). The Hajj, an annual Islamic pilgrimage to Makkah, is one of the largest mass gatherings in the world. The Hajj pilgrimage is a prime model for mass gathering medicine and presents a unique context for public health research (3-5). A notable study by Sweileh et al. (6) conducted a bibliometric analysis of literature from 1980 to 2020, focusing on health-related research during Muslim mass gatherings, especially the Hajj. This analysis identified four primary themes: 1) pilgrims' knowledge, attitudes, and practices; 2) vaccine-preventable outbreaks like meningitis and pneumonia; 3) patterns and causes of hospital admissions among pilgrims; and 4) the prevention and epidemiology of viral infectious diseases. These findings highlight the critical importance of health education, disease prevention, and healthcare planning for the Hajj season, considering its unique challenges and the vast number of participants.

Health risks during Hajj season are a significant concern due to the large number of pilgrims, the challenging conditions, and the potential for spreading diseases (5). Health conditions associated with Hajj season can be categorized into communicable diseases (e.g. meningococcal disease, respiratory tract infection), non-communicable diseases (cardiovascular diseases, arthritis), and injuries (trauma and falls, heat injuries) (4). Pilgrims with non-communicable diseases are at risk during Hajj due to crowded environments, limited access to healthcare, and inadequate preventive care (4, 5, 7). Injuries and trauma are prevalent among Hajj pilgrims, with a range of causes including falling, crowd-related incidents, road traffic accidents, and heat stroke (8-12). Alshehri et al. (13) conducted during the Hajj season to explore falls and musculoskeletal pain among pilgrims. In this study, 13.76% of sample reported falls and was higher in females. Additionally, 80.46% reported general musculoskeletal pain (pain at any site), particularly in the lower limbs. The Hajj pilgrimage is physically demanding as pilgrims generally walk long distances, potentially contributing to the risk of musculoskeletal pain (13). The insights from existing research offer important guidance for creating effective preventative programs and strategically allocating resources to address health concerns during the Hajj season.

Saudi Arabia offers free comprehensive healthcare services to pilgrims during the Hajj season, including surgeries, inpatient care, and vaccines through a network of specialized hospitals and health centres (14, 15). During Hajj season, the Ministry of Health (MOH) deploys a large number of health practitioners and medical resources to serve the pilgrims (16). For example, the General Authority for Statistics reported the deployment of over 31,571 healthcare providers in various settings in Makkah and the surrounding holy places during the 1439 H Hajj season (17). The medical infrastructure includes hospitals, primary care centers, emergency services, and virtual care (16, 17).

Physical therapy, a key allied health professions, plays a vital role in addressing diverse health issues (18). Traditionally, physical therapists have provided care in settings such as hospitals, rehabilitation centers, and home health environments

(18). In the last two decade, there has been a significant push to promote the inclusion of physical therapy into various new practice settings such as primary care (19) and emergency departments (20). The relevance physical therapy becomes particularly pronounced in the context of Hajj, where pilgrims encounter various physical challenges that increase the risk of musculoskeletal injuries (13). Despite its apparent significance, there is a notable lack of literature specifically addressing the role of physical therapy during Hajj season. This highlights the need for a comprehensive review of the available literature on the role of physical therapy in various practice settings to elucidate the contributions of physical therapy to the healthcare of pilgrims. Therefore, the aim of this review is to explore the potential role of physical therapy during Hajj season. Findings of this review could inform policymaking, guide research, and refining practice in this unique context.

2. Methodology (Materials and methods)

This study employed a literature review design. The literature search was conducted using the following databases: Scopus, Web of Science, and MEDLINE via PubMed. The search strategy involved a combination of keywords such as "Hajj," "mass gatherings," "rehabilitation or physical therapy," "healthcare services," "service delivery," and "practice or care setting." The inclusion criteria for selecting studies were: 1) physical therapy practice settings relevant to mass gatherings (direct access/primary care, emergency department, and acute care); 2) publication in English; and 3) no date restriction for the published material or study design. The search was done between August and December of 2023.

Studies were initially screened for relevance based on their titles and abstracts. Relevant studies underwent a full-text review to assess their suitability based on the inclusion criteria. Data extraction involved summarizing critical information from each study, including the study's aim, outcomes measured, and main findings. This data was then analyzed to identify common themes in the literature. The analysis aimed to synthesize the findings to provide a comprehensive understanding of the role of physical therapy in different practice settings and create recommendations for the integration of physical therapy during the Hajj season.

3. Results and Discussion

The search yielded a total of 30 studies focusing role of physical therapy in practice settings relevant mass gatherings as follows: direct access and primary care settings (n=11), emergency department (n= 9), and acute care setting (n=6). In addition, advance qualification of physical therapists emerged during the literature search and was relevant to the focus of the study (n= 4). Narrative summary of findings from studies for each practice setting is presented. Thematic analysis of literature revealed four main themes and are presented in Figure 1.

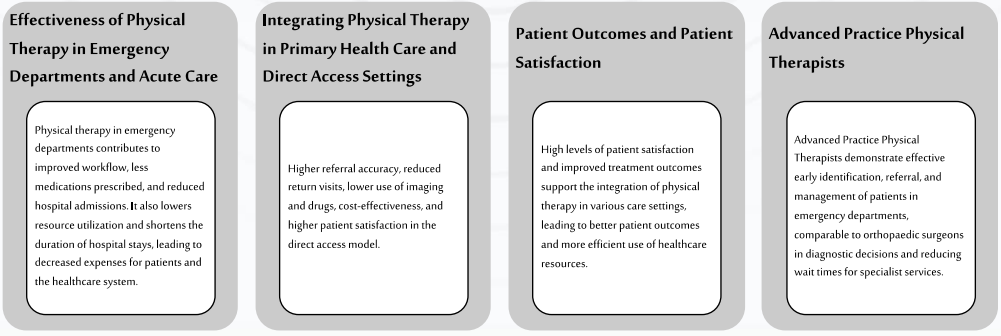


Figure 1. Main themes emerged from literature on physical therapy in different practice settings.

Direct Access and Primary Care Settings

Direct access to physical therapy in primary care settings has been extensively studied, revealing significant benefits and some challenges. The integration of physical therapy into primary healthcare is shown to offer early, cost-effective access, but it also requires specialized therapists and infrastructure (19, 21). In private healthcare, direct access is more prevalent and supported largely by education and associations; however, it faces less endorsement from policymakers and physicians (22). Reviews of both civilian and military health systems in the United States have supported the role of physical therapists in initial contact positions due to their safety, satisfaction, access, efficiency, and cost savings, despite facing challenges such as access restrictions and lack of privileges in civilian settings (23). There's also a notable shift in referral patterns, with an observed decline in referrals from primary care physicians to physical therapists for musculoskeletal conditions (24).

Direct access models are superior in referral accuracy, reduced return visits, lower imaging and drug use, cost-effectiveness, and patient satisfaction compared to physician-led models (25) . Studies from the United States indicate that unrestricted access to physical therapy services leads to lower healthcare utilization and costs (26). In a systematic reviews and meta-analyses(27), findings highlight that direct access results in reduced costs, fewer visits, and greater functional improvement in comparison to systems requiring physician referrals. In the Netherlands, it has been observed that patients with direct access to physical therapy tend to receive fewer treatment sessions, without an increase in overall visits to therapists (28). The safety of direct access has been demonstrated in a university health center setting, where no adverse events or disciplinary actions were reported against physical therapists over a decade(29). Additionally, the role of primary contact physiotherapists in significantly reducing waiting and treatment times in emergency departments has been documented (30). These findings collectively emphasize the efficiency, cost-effectiveness, and patient satisfaction associated with direct access to physical therapy while highlighting its safety and reduced healthcare utilization. Supplementary Table 1 summarizes studies related to direct access to physical therapy and physical therapy in primary care settings.

Emergency Departments

The integration of physical therapy in emergency department settings has been increasingly recognized for its substantial positive impacts. Direct-access physical therapy for musculoskeletal disorders has been shown to improve clinical outcomes and reduce resource use in emergency departments (31). The combination of physical therapy with case management has a significant impact on reducing hospital admissions and costs (32). The benefits of emergency department-initiated physical therapy, including enhanced functional improvements for acute low back pain and reduced usage of high-risk medications, have been highlighted in multiple studies (20, 33). The role of physical therapists as musculoskeletal specialists in enhancing patient recovery is well advocated (34), and their services have been noted to significantly lower the likelihood of fall-related revisits for older adults (35). Early physical therapy after an emergency department visit for low back pain has been observed to reduce the risk of lumbar surgery and healthcare costs (36).

The effectiveness of physical therapy in pain and disability reduction has been reported to be comparable or superior to usual care (37). Physical therapy in emergency departments has also been linked with lower rates of imaging, opioid administration, and shorter stays, especially for patients with low back pain (38).

These studies collectively highlight the critical role of physical therapy in emergency departments in enhancing clinical outcomes, cost-effectiveness, and overall patient care. Supplementary Table 2 summarizes studies related physical therapy in emergency departments.

Acute Care Settings

The role of physical therapy in acute care settings has been increasingly emphasized in a number of studies. A focus on functional activity in patient management across healthcare facilities has been highlighted, although practices vary widely (39). A qualitative study investigating the role of physical therapy in acute care settings uncovered key themes, including the utilization of specialized knowledge and the importance of effective communication. (40). In the context of intensive care unit (ICU), extended physical therapy was observed not to significantly improve physical function compared to standard care, but some positive trends were evident (41). The Harris 2014 study further reinforces the importance of early mobilization in ICU settings, showing increased physical therapy evaluations and improved interdisciplinary collaboration as key outcomes (42). The critical yet underutilized role of physical therapists in facilitating care transitions for older adults has been pointed out (43). Additionally, the integration of physical therapy into acute and emergency care has been supported for its high patient satisfaction and better treatment outcomes (44). These studies collectively highlight the significant and evolving impact of physical therapy in acute care settings, indicating its vital role in enhancing patient care and outcomes. Supplementary Table 3 summarizes studies related to physical therapy in acute care settings.

Advance Qualification of Physical Therapists (Advanced Practice Physical Therapists)

Advanced Practice Physical Therapists (APPs), defined as therapists with specialized competencies attained through advanced training and education beyond foundational levels (45), have shown significant enhancements in clinical outcomes and patient satisfaction. For example, the effectiveness of APPs in reducing the diagnosis time for Axial Spondyloarthropathy, significantly surpassing the UK average has been demonstrated(46). In the context of post-operative care for hip or knee replacements, APP-led clinics have been found to elicit high patient satisfaction, comparable to that of surgeon-led clinics, indicating no significant differences between the two (47). A similar safety profile between advanced practice physical therapy and primary care has been reported, with advanced practice physical therapy showing fewer safety events, less frequent use of diagnostic imaging and referrals, and comparable rates of minor harm events (48). Additionally, the proficiency of APPs in diagnosing and appropriately triaging musculoskeletal disorders has been highlighted, offering outcomes comparable to those of orthopedic surgeons and enhancing access to care(45). These findings collectively emphasize the potential and effectiveness of advanced physical therapy practice in improving healthcare delivery. Table 4 summarizes studies related to advance qualification of physical therapists (Advanced Practice Physical Therapists)

4. Conclusions

This review highlights the essential role of physical therapy in improving healthcare during Hajj season, particularly in emergency and primary care settings. The integration of physical therapy not only enhances functional outcomes for pilgrims but also contributes to the overall efficiency and cost-effectiveness of healthcare services. In emergency departments, the presence of physical therapists has shown marked benefits in managing musculoskeletal issues commonly reported during Hajj. This may be beneficial in reducing the need for high-risk medications and hospital admissions. Given the demanding nature of Hajj pilgrimage, physical therapy significantly aids in alleviating injuries and pain among pilgrims, thus improving their experience. The insights from Lentz and colleagues' study (49) highlight the importance of aligning physical therapy practices with value-based care principles, redefining clinical decision-making to prevent unnecessary treatments, and expanding the scope of care beyond traditional areas. It emphasizes the necessity

for trained therapists to have a deep understanding of value-based care models, especially in acute care and emergency settings where quick, efficient, and expert care is crucial during the Hajj season.

It is important to note that Hajj season poses unique healthcare challenges, necessitating the training of therapists beyond the foundational level. Their specialized skills are particularly crucial in acute care and emergency settings, where timely and expert care is essential. Therefore, deploying well-trained physiotherapists could greatly enhance the effectiveness of medical teams during Hajj. Finally, this review advocates for increased recognition of physical therapy's role in mass gatherings such as Hajj pilgrimages and suggests further research and policy development to optimize its integration for better health outcomes.

5. Recommendations

Integrating physical therapy during Hajj season is important, given the physical demands and potential health risks associated with the pilgrimage. Based on the thematic analysis of physical therapy in various healthcare settings, I provide the following recommendations:

1. Establishment of Physical Therapy Stations: Dedicated physical therapy stations along the pilgrimage route, particularly in key areas such as the Holy Mosque, Mina, Arafat, and Muzdalifah, are proposed. It is imperative that these stations be equipped with the necessary tools and staffed by qualified physical therapists.
2. Preventive and Educational Programs: Educational sessions aimed at preventing musculoskeletal injuries are recommended before and during Hajj. The distribution of educational materials in various languages emphasizing the significance of physical wellness during Hajj is advocated.
3. Direct Access for Pilgrims: It is recommended to permit direct access to physical therapy services without necessitating a doctor's referral, thus expediting treatment for pilgrims with musculoskeletal injuries commonly seen by physical therapists.
4. Mobile Physical Therapy Units: The inclusion of physical therapists within medical teams stationed at key areas such as the Holy Mosque, Mina, Arafat, and Muzdalifah is recommended. Their presence would facilitate immediate care for musculoskeletal injuries, thereby alleviating the load on medical facilities. The deployment of mobile physical therapy units capable of reaching pilgrims in remote locations or those unable to travel to fixed stations is recommended.
5. Training of Therapists: Training of therapists, especially those in acute care and emergency departments, is important to ensure the safety of patients and the accurate identification of serious medical conditions for referral.
6. Telehealth Services: The employment of telehealth services for providing remote consultations and guidance, particularly beneficial for pilgrims with pre-existing conditions, is recommended.
7. Collaboration with Emergency Services: Collaboration with emergency medical services is essential for integrated care in cases of conditions relevant to physical therapy practice, such as musculoskeletal injuries.
8. Research and Continuous Improvement: Empirical research on the delivery of physical therapy services during the Hajj season is essential. Future research efforts are warranted to conduct empirical (primary) studies that aim to understand and improve the effectiveness of physical therapy and address the challenges encountered in this unique setting. For example, retrospective studies utilizing the clinical data available in hospitals serving pilgrims can be instrumental in exploring the characteristics of physical therapy services provided to pilgrims in previous Hajj seasons and drawing implications for future improvement.

References

1. Memish ZA, Stephens GM, Steffen R, Ahmed QA. Emergence of medicine for mass gatherings: lessons from the Hajj. The Lancet infectious diseases. 2012;12(1):56-65.

2. Shafi S, Booy R, Haworth E, Rashid H, Memish ZA. Hajj: health lessons for mass gatherings. Journal of infection and public health. 2008;1(1):27-32.

3. Rahman J, Thu M, Arshad N, Van der Putten M. Mass gatherings and public health: case studies from the Hajj to Mecca. Annals of global health. 2017;83(2):386-93.

4. Aldossari M, Aljoudi A, Celentano D. Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review. East Mediterr Health J. 2019;25(10):744-53.

5. Ahmed QA, Arabi YM, Memish ZA. Health risks at the Hajj. The Lancet. 2006;367(9515):1008-15.

6. Sweileh WM. Health-related research publications on religious mass gatherings of Muslims: a bibliometric analysis (1980–2020). Tropical Diseases, Travel Medicine and Vaccines. 2022;8(1):1.

7. Shafi S, Dar O, Khan M, Khan M, Azhar EI, McCloskey B, et al. The annual Hajj pilgrimage-minimizing the risk of ill health in pilgrims from Europe and opportunity for driving the best prevention and health promotion guidelines. Int J Infect Dis. 2016;47:79-82.

8. Alfelali M, Barasheed O, Alshehri J, Bokhary H, Alsaedi S, Alhamzi A, et al. Foot injuries among hajj pilgrims with and without diabetes mellitus: implications for infection management. Infectious Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-Infectious Disorders). 2014;14(2):140-7.

9. Al-Masud SMR, Bakar AA, Yussof S. Determining the types of diseases and emergency issues in Pilgrims during Hajj: A literature review. Stat Inf. 2016;5.(7)

10. Razavi S, Ardakani HZ, Rajai S, Hollisaz M, Sadeghipoor H, Farshad A, et al. Trends in prevalent injuries among Iranian pilgrims in Hajj. Iranian journal of public health. 2011;40(2):110.

11. Yezli S. Risk factors for heat-related illnesses during the Hajj mass gathering: an expert review. Reviews on environmental health. 2023;38(1):33-43.

12. Mehrvarz S, Bagheri MJ, Manoochehry S, Einollahi B, Ganjeh M, Doroudi T, et al. Evaluation of trauma management in injured Iranian Hajj pilgrims in 2015 Mina stampede. Iranian Red Crescent Medical Journal. 2021;23(3):6.

13. Alshehri MA, Alzaidi J, Alasmari S, Alfaqeh A, Arif M, Alotaiby SF, et al. The prevalence and factors associated with musculoskeletal pain among pilgrims during the Hajj. Journal of Pain Research. 2021:369-80.

14. Eltahir AHH. Development of health services in Hajj seasons. Journal of family & community medicine. 2000;7(1):13.

15. KSA's national source for government services and information: Healthcare During Hajj National Unified Portal; 2023 [Available from: https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/aboutksa/HealthCareInKSA/?lang=en.

16. Al-Shareef AS, Al-Thaqafy MS, Almalki AA, Alwael SS, Almetairi AM, Najmuldeen RF, et al. The role of emergency medical services providers during mass gathering: Hajj Season 2019. Saudi Journal for Health Sciences. 2022;11(1):17-22.

17. GASTAT. More Than 32,500 Employees Provide Medical and Health Services to Pilgrims in 1439 H Hajj Season: The General Authority for Statistics 2018 [Available from: https://www.stats.gov.sa/en/news/272.

18. APTA. APTA Guide to Physical Therapist Practice 4.0: American Physical Therapy Association 2023 [Available from: https://guide.apta.org.

19. Al-Abbad H, Madi S. Perception of tertiary care clients toward the availability of physical therapy service at primary health care centers in Saudi Arabia: A cross-sectional survey. Journal of Physical Therapy Science. 2020;32(5):323-31.

20. Kim HS, Strickland KJ, Mullen KA, Lebec MT. Physical therapy in the emergency department: a new opportunity for collaborative care. The American Journal of Emergency Medicine. 2018;36(8):1492-6.

21. Al-Abbad HM, Al-Haidary HM. The perception of physical therapy leaders in Saudi Arabia regarding physical therapy scope of practice in primary health care. Journal of physical therapy science. 2016;28(1):112-7.

22. Bury TJ, Stokes EK. A global view of direct access and patient self-referral to physical therapy: implications for the profession. Physical therapy. 2013;93(4):449-59.
23. Clark B, Clark L, Showalter C, Stoner T. A call to action: direct access to physical therapy is highly successful in the US military. When will professional bodies, legislatures, and payors provide the same advantages to all US civilian physical therapists? Journal of Manual & Manipulative Therapy. 2022;30(4):199-206.
24. Freburger JK, Khoja S, Carey TS. Primary care physician referral to physical therapy for musculoskeletal conditions, 2003–2014. Journal of General Internal Medicine. 2018;33:801-3.
25. Gallotti M, Campagnola B, Cocchieri A, Mourad F, Heick JD, Maselli F. Effectiveness and Consequences of Direct Access in Physiotherapy: A Systematic Review. Journal of Clinical Medicine. 2023;12(18):5832.
26. Garrity BM, McDonough CM, Ameli O, Rothendler JA, Carey KM, Cabral HJ, et al. Unrestricted direct access to physical therapist services is associated with lower health care utilization and costs in patients with new-onset low back pain. Physical therapy. 2020;100(1):107-15.
27. Hon S, Ritter R, Allen DD. Cost-effectiveness and outcomes of direct access to physical therapy for musculoskeletal disorders compared to physician-first access in the United States: systematic review and meta-analysis. Physical therapy. 2021;101(1):pzaa201.
28. Leemrijse CJ, Swinkels IC, Veenhof C. Direct access to physical therapy in the Netherlands: results from the first year in community-based physical therapy. Physical therapy. 2008;88(8):936-46.
29. Mintken PE, Pascoe SC, Barsch AK, Cleland JA. Direct access to physical therapy services is safe in a university student health center setting. Journal of Allied Health. 2015;44(3):164-8.
30. Bird S, Thompson C, Williams KE. Primary contact physiotherapy services reduce waiting and treatment times for patients presenting with musculoskeletal conditions in Australian emergency departments: an observational study. Journal of Physiotherapy. 2016;62(4):209-14.
31. Gagnon R, Perreault K, Berthelot S, Matifat E, Desmeules F, Achou B, et al. Direct-access physiotherapy to help manage patients with musculoskeletal disorders in an emergency department: Results of a randomized controlled trial. Academic Emergency Medicine. 2021;28(8):848-58.
32. Gurley KL, Blodgett MS, Burke R, Shapiro NI, Edlow JA, Grossman SA. The utility of emergency department physical therapy and case management consultation in reducing hospital admissions. Journal of the American College of Emergency Physicians Open. 2020;1(5):880-6.
33. Kim HS, Ciolino JD, Lancki N, Strickland KJ, Pinto D, Stankiewicz C, et al. A Prospective Observational Study of Emergency Department–Initiated Physical Therapy for Acute Low Back Pain. Physical therapy. 2021;101(3):pzaa219.
34. Lebec MT, Jogodka CE. The physical therapist as a musculoskeletal specialist in the emergency department. journal of orthopaedic & sports physical therapy. 2009;39(3):221-9.
35. Lesser A, Israni J, Kent T, Ko KJ. Association between physical therapy in the emergency department and emergency department revisits for older adult fallers: a nationally representative analysis. Journal of the American Geriatrics Society. 2018;66(11):2205-12.
36. Magel J, Kim J, Fritz JM, Freburger JK. Time between an emergency department visit and initiation of physical therapist intervention: health care utilization and costs. Physical therapy. 2020;100(10):1782-92.
37. Matifat E, Méquignon M, Cunningham C, Blake C, Fennelly O, Desmeules F. Benefits of musculoskeletal physical therapy in emergency departments: a systematic review. Physical therapy. 2019;99(9):1150-66.
38. Pugh A, Roper K, Magel J, Fritz J, Colon N, Robinson S, et al. Dedicated emergency department physical therapy is associated with reduced imaging, opioid administration, and length of stay: a prospective observational study. PLoS One. 2020;15(4):e0231476.
39. Jette DU, Brown R, Collette N, Friant W, Graves L. Physical therapists' management of patients in the acute care setting: an observational study. Physical therapy. 2009;89(11):1158-81.
40. Masley PM, Havrilko C-L, Mahnensmith MR, Aubert M, Jette DU. Physical therapist practice in the acute care setting: a qualitative study. Physical therapy. 2011;91(6):906-19.

41. Siesage K, Joelsson-Alm E, Schandl A, Karlsson E. Extended physiotherapy after Intensive Care Unit (ICU) stay: A prospective pilot study with a before and after design. Physiotherapy Theory and Practice. 2022:1-9.

42. Harris CL, Shahid S, editors. Physical therapy—driven quality improvement to promote early mobility in the intensive care unit. Baylor University Medical Center Proceedings; 2014: Taylor & Francis.

43. Falvey JR, Burke RE, Ridgeway KJ, Malone DJ, Forster JE, Stevens-Lapsley JE. Involvement of acute care physical therapists in care transitions for older adults following acute hospitalization: a cross-sectional national survey. Journal of geriatric physical therapy (2001). 2019;42(3):E73.

44. Skinner EH, Haines KJ, Berney S, Warrillow S, Harrold M, Denehy L. Usual care physiotherapy during acute hospitalization in subjects admitted to the ICU: an observational cohort study. Respiratory care. 2015;60(10):1476-85.

45. Vedanayagam M, Buzak M, Reid D, Saywell N. Advanced practice physiotherapists are effective in the management of musculoskeletal disorders: a systematic review of systematic reviews. Physiotherapy. 2021;113:116-30.

46. Hepburn J. Advanced practice physiotherapists in Scottish primary care: Axial Spondyloarthropathy epidemiology, time to diagnosis, and referrals to rheumatology. Musculoskeletal Care. 2023.

47. Kennedy DM, Robarts S, Woodhouse L. Patients are satisfied with advanced practice physiotherapists in a role traditionally performed by orthopaedic surgeons. Physiotherapy Canada. 2010;62(4):298-305.

48. Mabry LM, Notestine JP, Moore JH, Bleakley CM, Taylor JB. Safety events and privilege utilization rates in advanced practice physical therapy compared to traditional primary care: an observational study. Military Medicine. 2020;185(1-2):e290-e7.

49. Lentz TA, Goode AP, Thigpen CA, George SZ. Value-based care for musculoskeletal pain: are physical therapists ready to deliver? Physical therapy. 2020;100(4):621-32.

Supplementary Table 1 summary of studies related direct access and primary care settings.

Study	Aim	Outcomes Measured	Main Findings
Al-Abbad & Madi (19)	To explore the views of physical therapy service leaders in Saudi Arabia on the provision of physical therapy service in primary health care (PHC) settings.	- Views on the adoption of physical therapy services in PHC. - Perceived advantages and disadvantages of integrating physical therapy in PHC.	- Majority of participants believed integrating physical therapy in PHC would be advantageous, offering earlier access to health care and being more cost-effective. - Physical therapy in PHC was seen as beneficial for preventing non-communicable diseases and providing earlier access to care. - Challenges identified included the need for trained and specialized therapists, adequate infrastructure, and potential professional isolation.
Al-Abbad & Al-Haidary (21)	To explore the views of physical therapy service leaders in Saudi Arabia on the provision of physical therapy service in PHC.	- Perception of physical therapy leaders about the advantages of physical therapy services in PHC. - Potential challenges in integrating physical therapy into PHC.	- Majority (over 80%) reported physical therapy services in PHC as advantageous, with 85% agreeing it would reduce waiting times and costs. - Respondents highlighted the role of physical therapy in preventing common non-communicable diseases. - Disadvantages included the need for experienced therapists, infrastructure challenges, and possible lack of support from administrative and medical staff in PHC.
Bury et al (22)	To map the presence of direct access to physical therapy services in WCPT member organizations, in the context of physical therapist practice and health systems.	Prevalence of direct access in various settings, education for direct access, support from associations and the public, and physical therapists' abilities in assessment, diagnosis, and referral.	58% reported direct access, more common in private settings. Education for direct access was available in 69% of countries. Support from national associations (89%) and the public (84%) was high, less so from policymakers (35%) and physicians (16%). Direct access linked with better abilities in assessment, diagnosis, and referral.
Clark et al (23)	To review the literature to identify the current state of direct access (DA) to physical therapy in the US and compare it with the US Military.	Literature review focusing on outcomes, autonomous practice, economic impact, and patient satisfaction related to direct access/self-referral/primary contact of physical therapists.	Support for PTs in an initial contact role based on safety, satisfaction, access, efficiency, and cost savings. US Military's success contrasts with limited civilian DA. Challenges include restrictions in DA and lack of privileges like ordering imaging or prescribing medications.
Freburger et al (24)	To examine trends in primary care physician (PCP) referral to physical therapy (PT) for musculoskeletal conditions and compare these to referrals to specialty physicians.	Trends in PT referral rates by PCPs for musculoskeletal-related visits.	Decline in PT referral rates between 2003 and 2014, with referral rates dropping over 50%. Increase in referrals to specialist physicians during the same period, indicating potential underuse or overuse of PT referrals.
Gallotti et al (25)	To compare the effectiveness, safety, and accuracy of direct access in physiotherapy (DAPT) with the physician-led model of care for musculoskeletal disorders.	Effectiveness, safety, accuracy, cost-effectiveness, patient satisfaction, and health outcomes of DAPT.	DAPT showed high referral accuracy, reduced return visits, lower use of imaging and drugs, cost-effectiveness, better work-related outcomes, and higher patient satisfaction. No difference in health outcomes compared to the medical model.
Garrity et al (26)	To evaluate the association between access to physical therapist services and low back pain (LBP)-related	Healthcare utilization and costs related to LBP in unrestricted and provisional direct access states.	In states with unrestricted access, healthcare utilization and costs related to short-term LBP were lower compared to states with provisional access.

Study	Aim	Outcomes Measured	Main Findings
	healthcare utilization and costs.		
Hon et al (27)	To assess the differences in costs and clinical results between systems where patients have direct access versus systems requiring a physician referral first in American civilian health services for musculoskeletal disorders.	Functional outcomes, physical therapy costs, total health care costs, and number of physical therapy visits.	Direct access to physical therapy showed reduced costs, fewer visits, and greater functional improvement than physician-first systems.
Leemrijse et al (28)	To investigate how many patients use direct access to physical therapy in the Netherlands and the characteristics of these patients.	Utilization of direct access by patients, number of treatment sessions, characteristics of patients using direct access.	Over quarter of patients seen by a physical therapist came via direct access. Patients with direct access received fewer treatment sessions. There was no increase in the number of patients visiting physical therapists within a year (2005-2006).
Mintken et al (29)	To determine if direct access to physical therapy in a university health center placed patients at risk for adverse events.	Patient adverse events and disciplinary or legal action against physical therapists.	ver a 10-year period, no serious medical pathology or adverse events were reported, and no physical therapists had their credentials or licenses modified or revoked for disciplinary action. The study concluded that patients managed through direct access are at minimal to no risk for negligent care
Bird et al (30)	To evaluate if primary contact physiotherapists can reduce waiting and treatment times in Australian emergency departments.	Waiting time, treatment time, time to discharge from the emergency department.	Patients treated by primary contact physiotherapists waited 31 minutes less and had shorter treatment times (108 vs 148 minutes). A higher proportion (93% vs 75%) were discharged within a 4-hour time period.

Supplementary Table 2 summary of studies related physical therapy in emergency department.

Study	Aim	Outcomes Measured	Main Findings
Gagnon et al (31)	To evaluate the effects of direct-access physiotherapy on patients with musculoskeletal disorders in the emergency department on clinical outcomes and healthcare resource use.	Clinical outcomes (pain, function) and resource use (ED return visits, medications, tests, consultations) in a randomized controlled trial.	Patients with direct access to a physiotherapist had better clinical outcomes and used fewer services and resources than the usual care group, both after ED discharge and up to 3 months later.
Gurley et al (32)	To evaluate the benefit of using ED-based physical therapist and case management services instead of routine hospital admission.	Physical therapy consultation outcomes in the ED, including hospital admission rates and discharge dispositions.	The implementation of physical therapy and case management systems based in emergency departments is an effective approach to significantly reduce hospital admissions and can potentially lower resource utilization, shorten the duration of hospital stays, and decrease expenses for both patients and the healthcare system.
Kim et al (20)	To describe the emergence and impact of emergency department-initiated physical	Clinical and operational outcomes, patient and physician satisfaction with ED PT services.	ED PT is an emerging resource, associated with improved clinical outcomes and high satisfaction among patients and physicians. ED PT contributes to improved workflow and patient care.

Study	Aim	Outcomes Measured	Main Findings
	therapy (ED PT) in the United States.		
Kim et al (33)	To compare patient-reported outcomes in patients receiving ED-initiated physical therapy and usual care for acute low back pain.	Pain-related functioning, use of high-risk medications, Oswestry Disability Index (ODI), and Patient-Reported Outcomes Measurement Information System pain interference (PROMIS-PI) scores.	ED-initiated physical therapy was correlated with enhanced functional improvements and reduced utilization of high-risk medications when compared to standard care.
Lebec et al (34)	To explore the rationale for utilizing physical therapists as musculoskeletal specialists in the emergency department (ED).	Narrative review to explore expertise of physical therapists in ED settings, improvement in patient management through integration of physical therapy.	Physical therapists have the knowledge and skills to provide expertise in musculoskeletal practice in the ED. Early access to physical therapy in the ED can positively influence patient recovery.
Lesser et al (35)	To determine whether providing physical therapy services in the emergency department improves outcomes for older adults who have fallen.	Recurrent fall-related emergency department revisit rates within 30 and 60 days.	Physical therapy services in the emergency department were associated with a significantly lower likelihood of a fall-related ED revisit within 30 and 60 days.
Magel et al (36)	To examine the association between the timing of physical therapy initiation after an emergency department visit for low back pain and subsequent healthcare utilization and costs.	Lumbar surgery, advanced imaging, long-term opioid use, and healthcare costs in the following 12 months.	Early physical therapy was associated with a reduced risk of lumbar surgery, advanced imaging, long-term opioid use, and incurred lower healthcare costs compared to delayed physical therapy.
Matifat et al (37)	To update evidence regarding physical therapist care for patients with musculoskeletal disorders in emergency departments (EDs) and to update recommendations for these models of care.	Effectiveness in pain reduction, disability reduction, waiting time in EDs, medical imaging orders, healthcare costs, and patient satisfaction.	Physical therapist care in EDs was as effective as or more effective than usual medical care in various aspects, including pain reduction, disability reduction, and waiting time. No significant differences were found in healthcare costs between physical therapist care and usual care in EDs
Pugh et al (38)	To assess the impact of emergency department physical therapy (ED-PT) on imaging studies, rates of opioids prescribed, and ED length of stay for musculoskeletal pain.	Imaging studies obtained, rates of opioids prescribed, and ED length of stay.	Patients who received PT had lower rates of imaging, ED opioid administration, and shorter average ED length of stay. In a subgroup analysis of low back pain patients, PT patients had fewer imaging studies but similar rates of opioid administration and average ED length of stay compared to non-PT patients.

Supplementary Table 3 summary of studies related acute care settings.

Study	Aim	Outcomes Measured	Main Findings
Jette et al (39)	To provide an overview of how physical therapists handle patient care within the acute	Patient management details across diagnoses and facilities, including	A predominant emphasis on functional activity in patient management. Notably, there was no discernible pattern observed regarding examinations, goals, and interventions

Study	Aim	Outcomes Measured	Main Findings
	care environment and analyze the differences in approaches among various healthcare facilities.	examinations, goals, and interventions.	tailored to specific diagnoses. Additionally, the study revealed a modest level of variability in practice among the surveyed facilities.
Masley et al (40)	To describe the role, clinical reasoning processes, and context of physical therapy services in the acute care setting.	Themes identified from interviews with physical therapists.	Eight themes were identified, including collection and analysis of medical information, application of specialized knowledge, communication, continual dynamic assessment, professional responsibility, complex environment, and decision making for patient care
Siesage et al (41)	To examine whether extended physiotherapy compared to standard level has beneficial effects on physical function in ICU survivors.	Physical function measured with the Chelsea Critical Care Physical Assessment tool at various stages	No statistically significant differences were found between the groups in physical function, hospital stay, and readmissions, but tendencies to better outcomes in all these parameters were observed in the intervention group. The intervention group had significantly higher scores in specific physical assessment items at hospital discharge.
Falvey et al (43)	This study aims to explore how physical therapists contribute to care transitions for older adults after hospital discharge, focusing on communication and implementation of care transition strategies.	The study quantifies the involvement of physical therapists in various care transition activities and identifies common practices and communication methods used.	The findings highlight that while physical therapists' involvement in care transitions is infrequent, their role can be crucial, particularly in identifying and communicating patient needs during transitions.
Skinner et al (44)	This study explores the benefits and outcomes of integrating physical therapy into acute and emergency care, with a focus on patient-centered care.	It assesses patient satisfaction, treatment efficacy, and overall health outcomes in acute care settings with integrated physical therapy services.	The findings indicate high levels of patient satisfaction and improved treatment outcomes, supporting the integration of physical therapy in acute and emergency care for enhanced patient care.
Harris et al (42)	Introduce a physical therapist-led program to promote early mobility in medical-surgical and cardiovascular ICUs. The initiative focused on changing the ICU culture by enhancing interdisciplinary communication and collaboration among physical therapists, nurses, respiratory therapists, and physicians	Interdisciplinary Meeting Effectiveness: Addressing barriers to early ICU mobilization. Barriers Identification: Understanding challenges such as patient illness severity, safety, time constraints, staff limits, and ICU cultural change.	Early mobilization in the ICU is a safe and cost-effective strategy to improve patient outcomes. Key barriers identified included concerns for safety with critically ill patients, staffing needs, the necessity of multidisciplinary collaboration, and the time required for mobilization, especially for patients on multiple lines. It was observed that educating and involving the critical care team in the process was crucial for the successful implementation of early mobility protocols

Supplementary Table 4 summary of studies related to advance qualification of physical therapists (Advanced Practice Physical Therapists)

Study	Aim	Outcomes Measured	Main Findings
Hepburn (46)	To evaluate a Musculoskeletal Advanced Practice Physiotherapist Service (APP) in Scottish Primary Care, focusing on Axial Spondyloarthropathy (AxSpA).	Incidence and time to diagnosis of AxSpA, compliance with referral criteria, and referral conversion rates.	Mean time to diagnosis of AxSpA was 3.4 years with APP having shorter time to diagnosis than (5.1 year) than the UK average of 8.5 years, indicating effective early identification and referral by Advanced Practice Physiotherapy services.

Study	Aim	Outcomes Measured	Main Findings
Kennedy et al (47)	To assess and make a comparative analysis of patient satisfaction concerning post-operative care in clinics managed by advanced practice physiotherapists (APPs) and orthopedic surgeons following hip or knee replacement procedures.	Patient satisfaction using a modified satisfaction questionnaire.	Study found significant patient satisfaction with care in both APP-led and surgeon-led clinics, with no significant differences between them.
Mabry et al (48)	To examine the rate of safety events and utilization of services in an advanced practice physical therapy clinic compared to a primary care clinic.	Safety events, prescriptions, laboratory studies, imaging studies, referrals, and diagnoses.	Advanced practice physical therapy had a similar safety profile to primary care, with fewer safety events reaching patients, less frequent ordering of diagnostic imaging and referrals, and a similar rate of minor harm events.
Vedanayagam et al (45)	To evaluate whether advanced practitioner physiotherapists (APPs) are accurate at diagnosis, can triage appropriately, and improve patient treatment outcomes and access to care for musculoskeletal disorders.	Accuracy of diagnosis, triage appropriateness, patient treatment outcomes, access to care.	APPs are comparable to orthopaedic surgeons in diagnostic decisions, reduce wait times for specialist services, and can independently manage most patients in various clinical settings.

The Impact of a Prolonged 12-Hour Shift for Consecutive 15 Days on Occupational Fatigue, Missed Nursing Care and Quality of Nursing Care Among Nurses During Hajj: A longitudinal Study

Faisal Alasmari[1]*, Mohamed Shahid[1], Rayan Omar Alzubaidi[2], Mhasen Hawsawi[2], Rawan Bukhari[2], Wasayf Alhazmi[2], Shoq Alhawas[2], Laila Ibrahim[2], Marwah Aljawi[2], Rayan Siddiq[2], Alanoud Alluqmani[2], Maathir Mukhtar[2], Hossam Alharbi[2]

1- Nursing Research and EBP Department, King Abdullah Medical City, 2- Neuro Intrnsive Care Unit, King Abdullah Medical City.

*Corresponding author: E-mail (Alasmari.F@kamc.med.sa)

تأثير العمل بنظام الورديات المطولة لمدة 12 ساعة في 15 يوماً متتالية على الإرهاق المهني وفقدان الرعاية وجودة الرعاية التمريضية المطلوبة بين الممرضين

الملخص

الخلفية: تشكل الخدمات الصحية خلال الحج تحدياً فريداً للممرضين، حيث يتطلب العمل لمدة 12 ساعة متواصلة لمدة 15 يوماً متتالية. تقدم هذه الدراسة الرائدة تقييماً كمياً لتأثير هذا الجدول الزمني المجهد على الإرهاق الوظيفي للممرضين، والرعاية التمريضية المفقودة، وجودة الرعاية التمريضية في نقطتين حرجتين. الطرق: تم استخدام تصميم طولي، حيث تم استطلاع آراء 306 من الممرضين في المدينة الطبية الملكية عبد الله. أكمل ما مجموعه 171 ممرضاً وممرضة التقييمات اللازمة باستخدام مقياس الإرهاق الوظيفي والتعافي (OFER)، واستطلاع MISSCARE للرعاية التمريضية المفقودة، ومقياس ليكرت لجودة الرعاية التمريضية في بداية فترة الحج ونهايتها. النتائج: كان هناك زيادة ذات دلالة إحصائية في المعدلات الوسطية للإرهاق الوظيفي (من 33.07 إلى 35.18) والرعاية التمريضية المفقودة (من 36.48 إلى 49.81)، وكذلك انخفاض في جودة الرعاية التمريضية المدركة (من 4.30 إلى 3.35) من بداية فترة الحج إلى نهايته.

الاستنتاجات: تسلط هذه الدراسة الضوء على التأثير الوظيفي الكبير الذي تحدثه الورديات المطولة على الممرضين خلال الحج. تؤكد الزيادات في النتائج السلبية من بداية إلى نهاية الحج على ضرورة إجراء مزيد من البحوث حول آثار العمل بنظام الورديات وتدعو إلى إعادة تقييم جداول عمل الممرضين لتحسين رفاهيتهم وجودة الرعاية الصحية للمرضى خلال الأحداث المجهدة.

الكلمات الدالة: الإرهاق الوظيفي، جودة الرعاية التمريضية، الرعاية التمريضية المفقودة، العمل بنظام الورديات، الدراسة الطولية، الحج، رفاهية الممرضين، جداول العمل، توظيف الكوادر الصحية، سلامة المرضى.

Abstract

Background: Nursing during the Hajj pilgrimage involves extended 12-hour shifts for 15 consecutive days. This pioneering study quantifies the impact of this rigorous schedule on nurses' occupational fatigue, missed care, and care quality at two critical points. **Methods:** A longitudinal approach was employed, surveying 306 staff nurses from King Abdullah Medical City. A total of 171 nurses completed key assessments using the Occupational Fatigue Exhaustion

Recovery (OFER) scale, the MISSCARE Survey, and a Likert scale measuring the quality of nursing care at the onset and conclusion of the Hajj duty. **Results:** There was a statistically significant increase in the mean scores for occupational fatigue (from 33.07 to 35.18) and missed nursing care (from 36.48 to 49.81), as well as a decrease in the perceived quality of nursing care (from 4.30 to 3.35) from the beginning to the end of the Hajj period.

Conclusions: This study sheds light on the substantial occupational impact prolonged shifts have on nursing staff during the Hajj. The increases in negative outcomes from the start to the end of the Hajj emphasize the need for further research into the effects of shift work and call for a reevaluation of nurse work schedules to enhance their well-being and the overall quality of patient care during high-stress events.

Keywords: Occupational Fatigue, Nursing Care Quality, Missed Nursing Care, Shift Work, Longitudinal Study, Hajj, Nurse Well-being, Work Schedules, Healthcare Staffing, Patient Safety.

1. Introduction.

The Hajj is an annual Islamic pilgrimage to Mecca, Saudi Arabia, attracting millions of pilgrims from all over the world. Nurses play a crucial role in providing care to the pilgrims during Hajj (Ridda et al., 2021). These situations daily challenge nurses to incorporate the diverse needs of their patients into the provision of safe and quality nursing care, especially during the peak of the Hajj season (Ridda et al., 2021). One of the challenges faced by nurses during Hajj is working long hours for consecutive days. The Saudi Arabian Ministry of Health mandates that nurses work 12-hour shifts for 15 consecutive days during the Hajj period (Saleh et al., 2021). This prolonged 12-hour shift pattern has been associated with occupational fatigue, missed nursing care, and reduced quality of nursing care (Griffiths et al., 2014; Cockerham, Kang, & Beier, 2023). The main work system among Makkah nurses during the Hajj season involves working as full-time employees based on 12-hour shifts for continuous 15 days, which includes working from 7:00 a.m. to 7:00 p.m. (or 7:00 p.m. to 7:00 a.m.). This study represents the first of its kind to investigate the impact of prolonged 12-hour shifts for consecutive 15 days on occupational fatigue, missed nursing care, and quality of nursing care among nurses during Hajj. Understanding these effects can help inform policies and practices aimed at improving working conditions for nurses during this challenging event. The primary aim of this study is to investigate the effects of prolonged 12-hour shifts over a consecutive 15-day period on occupational fatigue, missed nursing care, and the quality of nursing care among nurses during Hajj by comparing measurements taken at two points: the first 5 days and the last 5 days of the Hajj period. A secondary aim is to examine the relationships between these factors at both time points to understand how occupational fatigue may lead to missed nursing care and how both may affect the quality of nursing care provided during this demanding time.

2. Methodology (Materials and methods)

Research Design

The study adopts a longitudinal design, focusing on the effects of prolonged shifts on nurses at King Abdullah Medical City (KAMC) during Hajj. This approach allows for the assessment of changes over time, specifically comparing the first 5 days and last 5 days of the Hajj period.

Population and Sampling

The study population included 306 staff nurses in critical care and cardiac care units at KAMC. A sample of 171 nurses was selected using convenient sampling. Inclusion criteria consisted of nurses working during Hajj and willing to participate, while those absent during data collection or not willing to participate were excluded.

Study Procedure

Data was collected through two online surveys conducted at the beginning and end of the Hajj duty. Participant anonymity was maintained by using unique codes instead of names. Nurses were informed about the study's aim and procedures, and verbal consent was obtained. Participants can withdraw at any time without penalty.

Data Collection Tool

The survey comprises four parts: socio-demographic details, fatigue assessment using the Occupational Fatigue Exhaustion Recovery (OFER) scale, missed nursing care measured by the MISSCARE Survey, and a self-assessment of nursing care quality. The OFER scale, the MISSCARE Survey, and the nursing care quality assessment all utilize a 5-point Likert scale, providing comprehensive data on various aspects of nursing work during Hajj.

3. Results and Discussion

Table (1): Mean differences of occupational fatigue and exhaustion recovery, missed nursing care and quality of nursing care among Nurses.

Variables		At the beginning of hajj duty	At the end period of hajj duty		
		Mean±SD	Mean±SD	t	Sig
1.	Occupational Fatigue	33.07±5.36	35.18±5.38	4.21	0.000**
A.	Chronic fatigue	17.01±3.52	18.73±3.89	4.69	0.000**
B.	Acute fatigue	16.06±2.51	16.45±2.29	1.79	0.07
2.	Missed Nursing Care	36.48±12.11	49.81±21.98	7.87	0.000**
3.	Quality of Nursing Care	4.30±0.81	3.35±1.33	8.16	0.000**

The results of this study underscore the progressive increase in occupational fatigue among nurses, correlating with a significant rise in missed nursing care and a decline in the self-reported quality of nursing care over the course of the Hajj duty. The mean scores for occupational fatigue rose from 33.07 at the beginning to 35.18 at the end of Hajj, while missed care increased markedly from 36.48 to 49.81, and perceived care quality decreased from 4.30 to 3.35. These findings are supported by Griffiths et al. (2014), who reported similar deteriorations in patient safety and care quality with extended 12-hour shifts.

The study's observations are consistent with Cochran's (2021) findings, which linked acute fatigue to 12-hour shifts in specific units, and with Thompson's (2019) research highlighting the cumulative fatigue impairments from multiple compressed shifts. These consequences resonate with Geiger-Brown et al. (2012), who found that nurses accumulate sleep debt over successive shifts, leading to increased fatigue and sleepiness. Moreover, Cockerham, Kang, & Beier (2023) emphasize that such fatigue is particularly pronounced in night shift workers. The current study adds to the existing body of literature by confirming that fatigue levels indeed accumulate across consecutive shifts (Cho et al., 2021), suggesting that the scheduling of nursing shifts during demanding periods such as Hajj requires careful consideration to mitigate the potential negative impacts on both nurses and patient care.

Table (4): Relationship between quality of nursing care, occupational fatigue and missed nursing care at the beginning of hajj duty.

	Quality of nursing care	Occupational fatigue	Missed nursing care
▪ Quality of nursing care	1	0.01	-0.24**
▪ Occupational fatigue	0.01	1	0.18*
▪ Missed nursing care	-0.24**	0.18*	1

* Statistically significant (p ≤0.05) ** Highly statistically significant (p ≤0.01)

Table (5): Relationship between quality of nursing care, occupational fatigue and missed nursing care at the end of hajj duty.

	Quality of nursing care	Occupational fatigue	Missed nursing care
▪ Quality of nursing care	1	-0.37**	-0.72**
▪ Occupational fatigue	-.037**	1	0.41**
▪ Missed nursing care	-0.72**	0.41**	1

* Statistically significant ($p \leq 0.05$) ** Highly statistically significant ($p \leq 0.01$)

The study detailed in Tables 4 and 5 demonstrates significant changes in the relationship between nurses' fatigue, missed care, and the overall quality of care provided from the start to the end of Hajj duty.

The study's analysis of nurses working during Hajj reveals a concerning trend: as the 15-day period progresses, the negative effects of occupational fatigue on nursing care intensify. At the beginning, fatigue was minimally linked to missed care ($r = 0.18$), and only slightly impacted the quality of care ($r = -0.24$). Yet, by the end of Hajj, a strong negative correlation emerges between missed care and care quality ($r = -0.72$), showing that as nurses skip more tasks, care quality significantly worsens. Similarly, the connection between fatigue and care quality also becomes stronger ($r = -0.37$), indicating that tired nurses are more likely to provide lower quality care.

The findings also reveal that by the end of the Hajj, fatigue more strongly predicts missed care ($r = 0.41$), suggesting that fatigue accumulates over time, increasingly affecting nurses' performance. This study corroborates findings from Min et al. (2021), who reported that higher fatigue levels result in more unfinished care tasks. The escalating relationship between fatigue and both missed care and decreased care quality calls attention to the pressing need for effective management of nurse fatigue to maintain optimal care during demanding periods like the Hajj.

4. Conclusions

This study stands as the first of its kind to systematically evaluate the effects of prolonged 12-hour shifts over a consecutive 15-day period on nurses during the Hajj, measuring occupational fatigue, missed nursing care, and the quality of nursing care at two critical points. The results unambiguously show an escalation in occupational fatigue and missed care, accompanied by a decline in perceived care quality as the Hajj progresses. These findings are consistent with existing literature that highlights the challenges of extended work shifts in healthcare settings.

The significance of these results lies in their timing capturing the dynamics at the beginning and the end of the Hajj duty, thereby providing a clear depiction of the toll such demanding schedules take on nursing staff. This study is the first to monitor how nurses' work stress changes over a specific time during high-pressure situations. It lays the foundation for more research and helps us understand the challenges nurses face in stressful environments. By showing how fatigue increases over time and affects nurses and patient care, this research could start important conversations about how to improve nurses' work schedules to protect their health and maintain good patient care during big events like the Hajj.

5. Recommendations

This study highlights the need for strategies to reduce nurse fatigue and improve patient care, especially during high-stress events like Hajj. Key recommendations include:

1. Shift Structure Modification: Adjust 12-hour shifts to include rest breaks and task rotation to lessen fatigue.
2. Optimizing Staffing: Increase staff during high-fatigue times to reduce workload and prevent missed care.
3. Mandatory Rest Periods: Implement required rest after shifts and support off-duty recovery.
4. Proactive Fatigue Management: Conduct regular check-ins and safety huddles when fatigue levels are high.

5. Scheduling for Recovery: Design work schedules that allow enough rest between shifts.
6. Education on Sleep Importance: Teach nurses about the critical role of sleep in job performance and safety.

References:

1. Cho, H., Brzozowski, S., Arsenault Knudsen, É. N., & Steege, L. M. (2021). Changes in Fatigue Levels and Sleep Measures of Hospital Nurses During Two 12-Hour Work Shifts. JONA: The Journal of Nursing Administration, 51(3), 128-134. https://doi.org/10.1097/NNA.0000000000000983
2. Cochran, K. R. (2021). An Examination of Work Characteristics, Fatigue, and Recovery Among Acute Care Nurses. JONA: The Journal of Nursing Administration, 51(2), 89-94. https://doi.org/10.1097/NNA.0000000000000975
3. Cockerham, M., Kang, D. H., & Beier, M. E. (2023). Consecutive Shifts: A Repeated Measure Study to Evaluate Stress, Biomarkers, Social Support, and Fatigue in Medical/Surgical Nurses. Behavioral Sciences, 13(7), 571. https://doi.org/10.3390/bs13070571
4. Geiger-Brown, J., Rogers, V. E., Trinkoff, A. M., Kane, R. L., Bausell, R. B., & Scharf, S. M. (2012). Sleep, Sleepiness, Fatigue, and Performance of 12-Hour-Shift Nurses. Chronobiology International, 29(2), 211–219. https://doi.org/10.3109/07420528.2011.645752
5. Griffiths, P., Dall'Ora, C., Simon, M., Ball, J., Lindqvist, R., Rafferty, A., Schoonhoven, L., Tishelman, C., & Aiken, L. (2014). Nurses' Shift Length and Overtime Working in 12 European Countries. Medical Care, 52, 975 - 981. https://doi.org/10.1097/MLR.0000000000000233
6. Min, A., Kim, Y. M., Yoon, Y. S., Hong, H. C., Kang, M., & Scott, L. D. (2021). Effects of Work Environments and Occupational Fatigue on Care Left Undone in Rotating Shift Nurses. Journal of Nursing Scholarship, 53(1), 126-136. https://doi.org/10.1111/jnu.12604
7. Saleh, U. S., Jenkins, P., Saleh, B., Saleh, M., Abu Sammour, H., Tiking, D., & Abujoudeh, E. (2021). Nurses' compassion fatigue during the pilgrim (al-hajj) season. Saudi Journal of Health Systems Research, 1(2), 41-50.
8. Thompson, B. J. (2019). Does work-induced fatigue accumulate across three compressed 12 hour shifts in hospital nurses and aides?. PLoS One, 14(2), e0211715. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211715

Integrating Health Belief and Social Ecological Models: A Strategic Proposed Framework for Health Promotion and Education Among Makkah's Pilgrims

Abdulhadi Al Ruwaithi[1]*, Moiyad Aljehani[2], Khalil Ismail[3] and Abdulrahman Almehmadi[3]

1-Department of Clinical Technology, Umm Al-Qura University, 2- Department of Medical Rehabilitation Sciences, Umm Al-Qura University, 3-Department of Epidemiology and Medical Statistics, Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (aaruwaithi@uqu.edu.sa)

دمج نموذجي المعتقد الصحي و البيئي الاجتماعي: إطار استراتيجي مقترح لتصميم وتنفيذ برامج التوعية والتثقيف الصحي للحجاج والمعتمرين

عبدالهادي الرويثي*[1]، مؤيد الجهني[2]، خليل اسماعيل[3]، عبدالرحمن المحمادي[3]

1- قسم التقنية السريرية، جامعة أم القرى،2- قسم علوم التأهيل الطبي، جامعة أم القرى،3- قسم الوبائيات والإحصاء الطبي، جامعة أم القرى.

الملخص

هناك أهمية كبيرة لبرامج التوعية الصحية للحجاج والمعتمرين القادمين الى مكة، حيث تُسهم هذه البرامج بشكل كبير في رفاهية وسلامة الأفراد الذين يؤدون المناسك، وخصوصًا حج البيت في مكة المكرمة. هناك نقص في الأبحاث الشاملة حول برامج التوعية الصحية والتعريفية للخدمات الصحية للمجموعات الخارجية أو المجتمعات الانتقالية مثل المهاجرين والحجاج والمسافرين. الهدف من هذه الورقة هو توضيح مكونات برنامج التوعية الصحية المناسب لمجتمع الحجيج في مكة المكرمة، والذي من الممكن أن يتم تقديمه للحجاج (زوار العمرة والحج) قبل مغادرتهم إلى المملكة العربية السعودية. استنادًا إلى نموذج الاعتقاد الصحي (HBM) والنموذج البيئي الاجتماعي (SEM)، تحدد الورقة العناصر والخطوات الأساسية ضمن في إطار نظري لتصميم برامج التوعية الصحية للحجاج الدوليين من خلفيات ثقافية متنوعة. بشكل مشابه ل SEMيشمل الإطار خمس مستويات رئيسية: الافراد، العلاقات، المستوى المؤسسي، المستوى المجتمعي، السياسات والقوانين. من أهم العناصر المتضمنة في هذه المستويات الارشادية هي المحاضرات التوعية حول مخاطر الصحة خلال الحج، والتعليم حول مزايا التدابير الوقائية، ومشاركة قادة الحملات الحجية والخطباء في نشر المعلومات الصحية بين أعضاء حملاتهم، والتدريب العملي حول إجراءات مكافحة العدوى والاسعافات الأساسية. تنفذ هذه العناصر بشكل أساسي على مستويات فردية وجماعية (حملات الحج). ومع ذلك، يضمن SEM رفع هذه العناصر إلى المستوى الثقافي والدولي، مقدمًا الدعم على مستوى تنظيم الحج والسياسات، مع التأكيد على حساسية الاختلافات الثقافية والتأثير البيئي المجتمعي. يتيح دمج HBM و SEMفي برامج التعليم الصحي للحج تدخلًا شاملًا يتناول كل من العوامل المعرفية الفردية والتأثيرات الاجتماعية والبيئية الأوسع نطاقًا التي تؤثر على سلوكيات الصحة. يضمن هذا الإطار المنهجي التكيف الثقافي والفعالية لتحقيق أربعة أهداف رئيسية: (1) تعزيز التعديلات الإيجابية للسلوك الصحي للأفراد والمجموعات من خلال التعامل مع المخاطر الصحية ذات العلاقة بالحج، (2) تعزيز فهم الحجاج الدوليين للنظام الصحي المحلي واستخدامه بفعالية، وبالتالي (3) تحسين النتائج الصحية للأفراد والمجتمعات، و(4) تخفيف الضغط على النظام الصحي خلال فترة الحج.

الكلمات الدالة: السلوك الصحي، برامج التوعية والتثقيف الصحي، الحج، HBM، SEM

Abstract

The significance of health promotion and education programs for prospective pilgrims cannot be overstated, as they make a substantial impact on the welfare and safety of individuals undertaking religious pilgrimages, especially the Hajj in Makkah. There is a dearth of comprehensive research on health services orientation programs for travelers. The purpose of this paper is to outline the components of a proposed health education program that will be provided to pilgrims (Hajj and Umrah visitors) prior to their departure to Saudi Arabia. Utilizing the foundational principles of the Health Belief Model (HBM) and the Social Ecological Model (SEM), this paper delineates the essential components and procedural steps of a theoretical framework.

This framework is specifically crafted for the development of health awareness programs targeted at international pilgrims, accommodating the vast array of cultural backgrounds they represent. Similar to SEM, the framework includes five main levels: Individual, Interpersonal Level, Organizational, Community, and policy Level. Among the most important elements included in these guidance levels are awareness lectures on health risks during Hajj, education on the advantages of preventive measures, the participation of authentic campaign leaders and preachers in disseminating health information among their campaign members, and practical training on infection control measures and basic aid. These elements primarily occur on individual and group (e.g., Hajj campaigns) levels. However, SEM ensures that these elements are elevated to the cultural and international level, offering support at the Hajj organization and policy levels, emphasizing both cultural sensitivity and ecological impact. The integration of HBM and SEM in health education programs for the Hajj enables a comprehensive intervention that addresses both individual cognitive factors and broader social and environmental influences impacting health behaviors. The outlined framework guarantees cultural sensitivity and efficacy to achieve four goals: (1) enhance health behavioral change, (2) improve healthcare utilization, (3) boost health outcomes, and (4) alleviate strain on healthcare during Hajj.

Keywords: Health behavioral change, health promotion and education, Hajj, HBM, SEM.

1. Introduction

The pilgrimage to Makkah for Hajj and Umrah is a deeply spiritual experience for Muslims worldwide, but it also brings significant health challenges. Pilgrims encounter a range of pre-existing health conditions, particularly older individuals who require specialized healthcare due to vulnerabilities associated with aging (e.g., comorbidities) (Memish et al., 2019; Al Ruwaithi, 2021). Participation in the Hajj exposes individuals to numerous factors, each contributing to unique health risks, including seasonal variations, extreme temperatures, extensive travel, close interaction with diverse populations, and dietary changes. Furthermore, the disorientation associated with the utilization of local healthcare systems by both international visitors and individuals from various backgrounds in Saudi Arabia has a profound impact on healthcare resources and operational efficiency (Al Ruwaithi, 2021). As an illustration, a significant percentage of patients reported to the emergency medical services (EMS) system during the Hajj are classified as non-emergency cases (Al Ruwaithi, 2021).

A correlation has been found between the exposure of pilgrims to health education programs and their engagement in positive health behavior, specifically in terms of adhering to preventive measures (e.g., wearing face-mask) (Tobaigy et al., 2021). The components of such programs have not been clearly illustrated to assess whether they encompass pilgrims' orientation towards utilizing the local health system during Hajj or solely prioritize preventive public health

measures. We are not aware of any formal educational health programs delivered to pilgrims prior to their travel for the purpose of orienting them to the local health system in Makkah.

Health behavioral change theories combined provide a comprehensive framework for designing effective health communication strategies and interventions, leading to better health outcomes for travelers (Chuang et al., 2018; Rejeski & Fanning, 2019; Degarege et al., 2019; de Leeuw et al., 2015). For example, the Social Cognitive Theory and Theory of Planned Behavior can further influence travel health behaviors through social modeling and by addressing travelers' attitudes, perceived norms, and control over healthy actions (Rejeski & Fanning, 2019). Health behavioral change theories, such as the Health Belief Model (HBM) and Stages of Change Model, can significantly enhance travelers' health by promoting preventive behaviors like vaccinations and safe food choices, tailored to their readiness and belief in the severity and susceptibility to travel-related health risks. The current paper aims to outline a framework to design health education programs to be provided to pilgrims (Hajj and Umrah visitors) prior to their departure to Saudi Arabia.

2. Methodology (Materials and methods)

This paper aims to outline a framework guide including the components/elements of a successful health promotion and education programs to pilgrims prior to their departure to Saudi Arabia. Two theory-based health behavioral models were selected to enrich such a framework: HBM and the Social Ecological Model (SEM). Each model presents unique advantages and limitations. As an illustration, HBM predominantly focuses on individual health beliefs and decision-making, but it may fail to consider wider societal factors, exhibit inconsistent effectiveness in predicting behaviors across populations, and frequently underestimate the impact of habitual actions. On the other hand, ecological perspectives on health behavior change emphasize a multi-level approach, recognizing that health behaviors are influenced by various factors at individual, interpersonal, organizational, community, and policy levels. (Sallis et al., 2008).

The interplay of these factors at various levels underline the necessity of interventions that address multiple levels for optimal effectiveness. (Sallis et al., 2008). Nonetheless, SEM encounters complexity in implementation and evaluation, demanding significant resources and coordination for interventions, while also presenting challenges in accurately assessing the effectiveness of these interventions across multiple levels. Hence, the utilization of both models to frame (analyze and identify) the components of a successful program for pilgrims offers a comprehensive method to fulfill this objective concerning the individual determinants and challenging conditions of the Hajj. A thorough assessment of pilgrims' health needs, behaviors, and Hajj health environment based on literature was conducted to recognize a tailored-to-pilgrims-and-Hajj educational health program.

In the context of this paper, health promotion is defined as a comprehensive concept that encompasses various strategies with the objective of promoting overall health and well-being and focuses on enabling individuals and communities to increase control over and improve their health (Kumar & Preetha, 2012). The health promotion is multidisciplinary approach, involving policies, changes in the environment, public health campaigns, and community development to improve health outcomes on a wider scale (Kumar & Preetha, 2012; Whitehead, 2004). Conversely, health education concentrates on a more particular dimension of health promotion, involving activities aimed at improving individuals' understanding and abilities, empowering them to make informed decisions about their health (Whitehead, 2004).

3. Findings: The Framework

The primary objectives of health promotion and education programs during the Hajj are twofold: (1) mitigating health risks associated with Hajj settings and activities, and (2) enhancing the overall health status of pilgrims and participants in the Hajj. Drawing upon pertinent literature, we have developed an all-encompassing framework for a health promotion program during Hajj. This framework utilizes the HBM and SEM, seamlessly integrating fundamental components from both models. The proposed framework for health promotion during Hajj encompasses various levels, incorporating elements from the HBM and SEM. The primary goal of the framework is to facilitate the design of health promotion and education programs specifically for pilgrims. Figure 1 demonstrates the framework levels that should be taken into consideration when designing these programs, with their primary linkage to either of the included health behavioral change model theories.

At the Individual Level, the HBM framework evaluates pilgrims' awareness of health risks during Hajj, specifically focusing on their perceived susceptibility and severity of diseases (Champion & Skinner, 2008). Additionally, it considers the perceived benefits and barriers, emphasizing the advantages of preventive measures like vaccination and hygiene, while acknowledging potential obstacles, such as cost and inconvenience. Cues to action are deployed via awareness campaigns employing diverse mediums, such as media outlets, Hajj campaign leaders, and clerics, in order to induce pilgrims to undertake precautionary measures. Furthermore, a strong emphasis is placed on self-efficacy, which empowers pilgrims by instilling them with the necessary confidence and skills to adopt and sustain health-promoting behaviors. Each of those components plays a pivotal role in driving change at the individual level.

Moving to the Interpersonal Level (HBM and SEM), this framework leverages social networks, community, and family structures to disseminate health information, encouraging collective adherence to preventive measures. Emphasizing collaboration with religious leaders (Hajj campaign leaders and clerics) enhances the credibility of health recommendations by incorporating health messages into sermons. The proposed framework suggests the establishment of health support groups for pilgrims within the Hajj communities (Hajj campaigns) to exchange experiences, offer motivation, and reinforce behaviors that promote good health.

At the Organizational Level, the framework guarantees the provision of accessible and affordable healthcare services for pilgrims. Pre-Hajj orientation includes the inclusion of educational programs, which cover hygiene practices, vaccination requirements, disease prevention, and, more importantly, the orientation on health system utilization during the Hajj. Communication channels, including hotlines and mobile apps, should be established within those health promotion programs to provide real-time health updates and emergency information to pilgrims.

The framework in the context of Community Level (SEM) highlights the importance of engaging with the local communities surrounding Hajj sites, in order to cultivate a supportive environment for the health of pilgrims. Environmental factors are addressed in the model to ensure clean and sanitary conditions in pilgrimage areas, mitigating factors contributing to health risks. Additionally, the framework places significant importance on the Policy Level (SEM), wherein regulatory measures such as vaccination requirements and hygiene standards for pilgrims are implemented and enforced. Emphasizing collaboration with both local and international health authorities is crucial in aligning the health promotion program with broader public health initiatives.

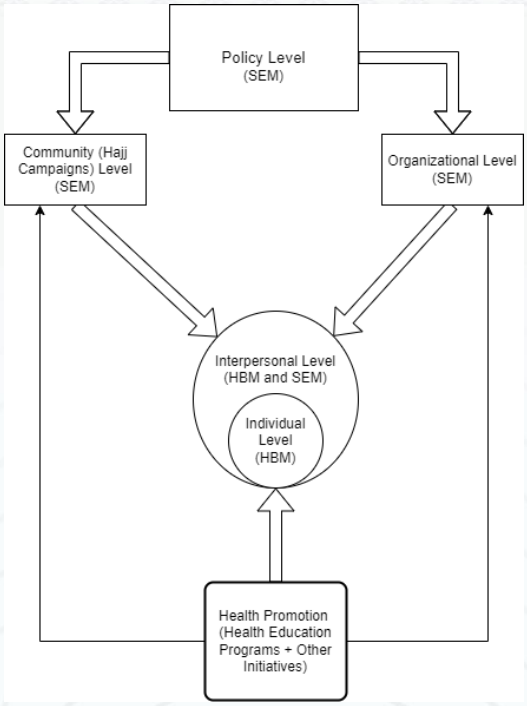


Figure 1. The framework of designing a promotional health education based on HBM and SEM.

The Individual Level focuses on the Health Belief Model (HBM) components of perceived susceptibility, severity, benefits, barriers, cues to action, and self-efficacy. The Interpersonal Level combines HBM and Social Ecological Model (SEM) theories, focusing on social networks, religious leaders, health support groups, and public health professionals. The Organizational Level encompasses health services, educational programs, and communication channels. The Community Level efforts include Hajj community engagement in designing the health educational programs and addressing environmental factors. At the Policy Level, there is a focus on both regulatory measures and collaboration with authorities (e.g., Ministry of Health).

In the context of this Framework, the health education, a vital component of health promotion cause, focuses on individual behavior change through knowledge and skill development. The health promotion here adopts a broader scope, targeting social and environmental determinants to improve health outcomes. The health promotion approach addresses the broader determinants of health and focuses on a wide range of social and environmental interventions. It is multidisciplinary, involving policies, changes in the environment, public health campaigns, and community development to improve health outcomes on a wider scale.

Public health professionals working on designing and implementing health promotion and education programs can gain a comprehensive perspective on the potential health impacts on pilgrims and identify crucial areas of influence through the framework levels. As the framework primarily focuses on a broad scale, it lacks clear instructions for the finer aspects. To address this, we have outlined the subsequent steps as a practical manual for implementing the framework to develop a health education program for Hajj and Umrah pilgrims. Such programs will be built upon the principles of the HBM and SEM and follow these practical steps, tailoreld to the Haj context:

1. Assessment and Analysis: Conduct an initial assessment to identify the specific health needs and challenges faced by pilgrims. This includes analyzing past health issues reported during Hajj and gathering data from previous pilgrims and healthcare providers.

2. Curriculum Development: Design a comprehensive health education curriculum that addresses identified needs. This curriculum will incorporate information about health risks, preventive measures, basic infection control, and first aid. The content will be culturally sensitive and translated into multiple languages to cater to a diverse group of pilgrims.
3. Training of Health Educators: Select and train health educators, including Hajj campaign leaders and clerics, to ensure effective dissemination of health information. These educators will be equipped with the necessary skills to communicate health messages clearly and culturally appropriately.
4. Implementation of Education Sessions: Conduct educational sessions using a variety of formats, including face-to-face meetings, digital platforms, and printed materials, to ensure wide reach and accessibility for all pilgrims.
5. Evaluation and Feedback: Implement a system for evaluating the effectiveness of the education program. This includes collecting feedback from pilgrims and educators, and assessing changes in knowledge, attitudes, and practices regarding health during Hajj.
6. Continuous Improvement: Use feedback and evaluation results to continuously update and improve the health education program, ensuring it remains relevant and effective for future pilgrimages.

Ultimately, this framework integrates the HBM's emphasis on individual beliefs and perceptions with the SEM's multi-level approach, presenting a holistic strategy for promoting health during Hajj. Its goal is to consider a range of factors that impact health behaviors and establish an environment that promotes the well-being of pilgrims.

4. Discussion:

The proposed framework (Figure 1) illustrates the interconnectedness of various levels of influence on health behavior as per the HBM and the SEM. At its center, individual health behaviors are influenced by personal beliefs about health threats and outcomes (as per HBM). These are directly impacted by interpersonal relationships and community support systems (as per SEM). The broader community, organizational structures, and policy levels exert a secondary influence, shaping the environment in which individuals and interpersonal networks operate. This holistic framework highlights the dynamic and multilayered nature of health promotion, emphasizing the importance of interventions at multiple levels to effect change in health behaviors.

The proposed framework aims to develop and validate a culturally sensitive health education strategy to promote health and well-being among pilgrims. Such a program could include awareness lectures, preventive health measures education, and practical training in infection control. The framework's application aims to align health behaviors with the Hajj environment and the Saudi Arabian healthcare system, enhancing positive change of behavioral health among pilgrims and Hajj campaigns and reducing medical service misuse due to dealing with unfamiliar healthcare systems.

Tobaigy et al (2021) conducted a study involving 1012 questionnaires completed by pilgrims from 41 nationalities, revealing that the majority of participants, totaling 799 individuals (78.9%), had received some form of health education regarding preventative measures, particularly in relation to hygiene aspects. As per the survey findings, the majority of participants (44.4%) received their education primarily in their respective home countries, accounting for a total of 450 individuals. Despite the limited information on the structure and formality of these programs, a study conducted by Tobaigy et al. (2021) discovered a positive correlation between receiving health education and engaging in preventative measures, such as wearing face masks in crowded areas ($p = 0.04$), as well as other health practice scores ($p = 0.02$).

However, it is unclear whether such health education incorporates an orientation program that educates pilgrims on utilizing the local health system in Makkah and Medinah.

Relevant literature highlights the essential role of incorporating comprehensive, theory-driven strategies in fields such as health promotion, behavioral change, environmental education, and organizational management (Rejeski and Fanning, 2019; Batras et al., 2016; Trickett et al., 2011; Sung and Kim, 2021; Michie et al., 2011). Diverse approaches require a dedication to collaborative methodologies, cultural sensitivity, and the pursuit of sustainable practices, while highlighting the interdependence of theory, community engagement, and individual behavior in achieving effective and lasting outcomes (degarege et al., 2019; Rejeski and Fanning, 2019; Trickett et al., 2011; Michie et al., 2011). This paper highlights the amalgamation of the HBM and SEM within a cohesive framework provides a comprehensive and straightforward approach. With careful design, this innovative framework aims to be both inclusive and manageable, thereby ensuring the effectiveness of health education among pilgrims.

The HBM focuses on intrapersonal components, emphasizing an individual's perceptions and beliefs about health conditions. This model is particularly effective in understanding and addressing personal attitudes towards health risks and benefits of preventive behaviors, making it a crucial component of the framework. The model posits that health-related action is likely when individuals perceive a high severity and susceptibility to a health condition, perceive benefits in taking action, and see fewer barriers to taking such action (Abraham & Sheeran, 2015). The HBM is positioned as a pivotal tool in understanding and motivating health-related behavior changes, especially in the context of preventive healthcare (Irwin, 1974; Champion & Skinner, 2008).

The SEM extends the focus beyond the individual to include external and ecological factors. It acknowledges that individual behavior is influenced not only by personal beliefs and attitudes, but also by the social and physical surroundings (Glanz et al., 2008). This involves bonds with peers and family members, community networks, organizational systems, and even broader societal elements (Davis et al., 2015). Sallis et al. (2008) highlights that Ecological models are most powerful when tailored to specific behaviors, acknowledging that each health behavior may require unique environmental and policy considerations (Sallis et al., 2008). By leveraging these qualities, the present framework effectively implements health education programs tailored to specific settings and health risks, while accounting for variations in individual health profiles. That is, the framework considers the complexity of behavioral change, influenced by various factors surrounding pilgrims, by incorporating HBM and SEM.

The purpose of merging these two models is to adopt a holistic approach that acknowledges the impact of personal beliefs alongside the societal and environmental factors that shape health behaviors. This duality ensures that health promotion and education programs for Hajj pilgrims are not only based on individual awareness and motivation but also consider the social and cultural context of the pilgrims, enhancing the effectiveness and relevance of these programs.

5. Conclusions

The Hajj environment presents pilgrims with various health risks and disorientation of utilizing local healthcare systems that demand extensive collaborative endeavors. Notwithstanding the foundations of health promotion and education programs, there is a distinct absence of comprehensive research on health services orientation programs for travelers. The current paper presents a comprehensive framework that provides guidance for the design and implementation of health promotion and education programs tailored to pilgrims traveling to Makkah for Hajj and Umrah. This framework is informed by two health behavioral theoretical models. The proposed framework effectively combines the HBM and

SEM, with a strong emphasis on cultural sensitivity. By doing so, it comprehensively addresses both individual cognitive factors and wider social and environmental influences on health behaviors.

The framework encompasses various levels - individual, interpersonal, organizational, community, and policy - to promote positive health behavior changes, improve healthcare utilization, boost health outcomes, and alleviate healthcare system strain during the Hajj. The framework supports a holistic strategy for international pilgrims, aligning health behaviors with the Saudi Arabian healthcare system and improving the well-being of the pilgrimage communities. The current framework is theoretically poised, yet it requires empircal validation for gauging its effectiveness in the unique context of the Hajj.

6. Recommendations

It is advised to implement health promotion and education initiatives anchored in theoretical models of health behavioral change. Formulating these programs, tailored for pilgrims traveling to Makkah, is essential. It empowers them and their pilgrimage companies by reducing health risk exposure and enhancing utilization of the local healthcare system. This theoretical framework, culturally sensitive and effective, aims to achieve four key objectives: (1) fostering health behavioral change, (2) optimizing healthcare utilization, (3) improving health outcomes, and (4) reducing the burden on healthcare services during Hajj. However, the framework is poised for trial among pilgrims, and cautions that its outcomes should be applied carefully.

Refrences

- Abraham, C., & Sheeran, P. (2001). The health belief model. In *Cambridge Handbook of Psychology, Health and Medicine* (pp. 97–102). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511543579.022
- Ahmed, Q. A., Arabi, Y. M., & Memish, Z. A. (2006). Health risks at the Hajj. *The Lancet (British Edition)*, *367*(9515), 1008–1015. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68429-8
- Al Ruwaithi, A. A. (2021). *The Emergency Medical Services Delivery in Mass Gathering Events: A Case Study of the Hajj*. ProQuest Dissertations Publishing.
- Batras, D., Duff, C., & Smith, B. J. (2016). Organizational change theory: implications for health promotion practice. *Health Promotion International*, *31*(1), 231–241. https://doi.org/10.1093/heapro/dau098
- Champion, V. L. & Skinner, C. S. (2008). The Health Belief Model. In Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (Eds), *Health Behavior and Health Education: Theory, research, and practice*, *4*(45-65).
- Chuang, L.-M., Chen, P.-C., & Chen, Y.-Y. (2018). The Determinant Factors of Travelers' Choices for Pro-Environment Behavioral Intention-Integration Theory of Planned Behavior, Unified Theory of Acceptance, and Use of Technology 2 and Sustainability Values. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, *10*(6), 1869-. https://doi.org/10.3390/su10061869
- Davis, R., Campbell, R., Hildon, Z., Hobbs, L., & Michie, S. (2015). Theories of behaviour and behaviour change across the social and behavioural sciences: a scoping review. *Health Psychology Review*, *9*(3), 323–344. https://doi.org/10.1080/17437199.2014.941722
- De Leeuw, A., Valois, P., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2015). Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school students: Implications for educational interventions. *Journal of environmental psychology*, *42*, 128-138.
- Degarege, A., Krupp, K., Fennie, K., Srinivas, V., Li, T., Stephens, D. P., & Madhivanan, P. (2019). An integrative behavior theory derived model to assess factors affecting HPV vaccine acceptance using structural equation modeling. *Vaccine*, *37*(7), 945–955. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.01.012

- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2008). *Health Behavior and Health Education: Theory, research, and practice in health behavior and health education* (Fourth edition). Jossey-Bass.
- Kumar, S., & Preetha, G. (2012). Health promotion: an effective tool for global health. Indian Journal of Community Medicine, 37(1), 5–12. https://doi.org/10.4103/0970-0218.94009
- Memish, Z. A., Zumla, A., Alhakeem, R. F., Assiri, A., Turkestani, A., Al Harby, K. D., Alyemni, M., Dhafar, K., Gautret, P., Barbeschi, M., McCloskey, B., Heymann, D., Al Rabeeah, A. A., & Al-Tawfiq, J. A. (2014). Hajj: infectious disease surveillance and control. *The Lancet (British Edition)*, *383*(9934), 2073–2082. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60381-0
- Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science : IS*, *6*(1), 42–42. https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42
- Rejeski, W. J., & Fanning, J. (2019). Models and theories of health behavior and clinical interventions in aging: a contemporary, integrative approach. *Clinical Interventions in Aging*, *14*, 1007–1019. https://doi.org/10.2147/CIA.S206974
- Rosenstock, I. M. (1974). The Health Belief Model and Preventive Health Behavior. *Health Education Monographs*, 2(4), 354–386. https://doi.org/10.1177/109019817400200405
- Sallis, J. F., Owen, N., & Fisher, E. (2008). Ecological models of health behavior. In Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (Eds), *Health Behavior and Health Education: Theory, research, and practice*, *4*(465-85).
- Sung, W., & Kim, C. (2021). A Study on the Effect of Change Management on Organizational Innovation: Focusing on the Mediating Effect of Members' Innovative Behavior. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, *13*(4), 2079-. https://doi.org/10.3390/su13042079
- Tobaiqy, M., Alhasan, A. H., Shams, M. M., Amer, S. A., MacLure, K., Alcattan, M. F., & Almudarra, S. S. (2020). Assessment of Preventative Measures Practice among Umrah Pilgrims in Saudi Arabia, 1440H-2019. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(1), 257-. https://doi.org/10.3390/ijerph18010257
- Trickett, E. J., Beehler, S., Trimble, J. E., Deutsch, C., Green, L. W., Hawe, P., Mcleroy, K., Lin Miller, R., Rapkin, B. D., Schensul, J. J., & Schulz, A. J. (2011). Advancing the Science of Community-Level Interventions. *American Journal of Public Health (1971)*, *101*(8), 1410–1419. https://doi.org/10.2105/AJPH.2010.300113
- Whitehead, D. (2004). Health promotion and health education: advancing the concepts. *Journal of Advanced Nursing*, 47(3), 311–320. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2004.03095.x

Bibliometric Analysis of Health-Related Research on Hajj and Umrah in Saudi Arabia (1900-2023)

Hammad Alhasan

Medical rehabilitation sciences Department, Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (hshasan@uqu.edu.sa)

التحليل الببليومتري للأبحاث الصحية المتعلقة بالحج والعمرة في المملكة العربية السعودية (1900–2023)

حمّاد سجّاد الحسن

قسم علوم التأهيل الطبي، جامعة أم القرى

الملخص

تم استخدام الكلمات الرئيسية المتعلقة بالحج والعمرة في قاعدة بيانات ويب اوف ساينس واسترجاع جميع المقالات المنشورة من عام 1900 إلى عام 2023. اقتصرت المقالات المضمنة على تلك الموجودة في المجال الصحي. تم تحديد ما مجموعه 491 دراسة. (1) تضمنت الدراسات المستردة 3,730 مؤلفًا، بمتوسط 7.5 مؤلف لكل دراسة، وإجمالي 9,880 استشهادًا، بمتوسط 20.1 استشهاد لكل دراسة. (2) تصدرت جامعة الفيصل عدد المنشورات بـ 76 مساهمة، في حين حصل الباحث زياد مميش على المركز الأول بمجموع 135 منشورا. (3) المجلات المستهدفة للنشر في هذا المجال هي: طب السفر والأمراض المعدية (العدد = 55)، تليها المجلة الطبية السعودية (العدد = 34). (4) كشف إجراء تحليل متزامن للكلمات الرئيسية للمؤلف عن المجالات الرئيسية ذات الاهتمام البحثي وهي: الأمراض المعدية واللقاحات وكوفيد-19 والصحة العامة. (5) تركزت موضوعات البحث الرئيسية حول وبائيات الأمراض المعدية، ومسبباتها، وانتشارها، والوقاية منها. (6) ونتيجة لذلك، ظهرت ثلاثة تخصصات شاملة، تشكل مشهد أبحاث الحج والعمرة في المملكة العربية السعودية: الأمراض المعدية، وطب السفر، والصحة العامة. لوحظ وجود تعاون محدود بين الباحثين السعوديين وأولئك الذين ينتمون إلى البلدان المنخفضة الدخل. بالإضافة إلى ذلك، تم تحديد نقص في الدراسات الشاملة التي تعالج مشاكل العضلات والعظام التي تواجه الحجاج والمعتمرين. في المجمل توفر هذه النتائج رؤى قيمة حول الوضع الحالي للبحث وتوفر فهمًا شاملاً للباحثين، وتوجيه اتجاهات البحث المستقبلية المحتملة.

Abstract

This study aims to offer a succinct analysis of health-related publications on Hajj and Umrah in Saudi Arabia using bibliometric analysis tools. The keywords "Hajj" "Umrah" or "Hajj and umrah" were utilized in the Web of Science database. All peer-reviewed published articles from 1900 to 2023 were retrieved. A total of 491 studies were identified. (1) The retrieved documents had 3,730 authors averaging 7.5 authors per document and a total of 9,880 citations averaging approximately 20.1 citations per document. (2) Alfaisal University led in publication count with 76 contributions, while Ziad A. Memish secured the top position with a total of 135 publications. (3) The primary journals for publications in the field were: Travel Medicine and Infectious Disease (n=55), followed by the Saudi Medical Journal (n=34). (4) Conducting a co-occurrence analysis of author keywords revealed key areas of research interest in infectious

diseases, vaccines, COVID-19, and public health. (5) The major research themes in the field were centered around infectious disease epidemiology, etiology, prevalence, and prevention. (6) Consequently, three overarching disciplines emerged shaping the landscape of Hajj and Umrah research in Saudi Arabia: infectious diseases, travel medicine, and public health. Limited collaboration was observed between Saudi scholars and those from low-income countries. Additionally, a shortage of comprehensive studies addressing musculoskeletal issues faced by Hajj and Umrah pilgrims was identified.

Keywords: Hajj, Umrah, Bibliometrics, Saudi Arabia, Health.

1. Introduction

Muslims around the world travel to Saudi Arabia (Mecca/Makkah) for pilgrimage activities. Hajj and Umrah hold significant importance in Islam rooted deeply in religious and cultural significance, both being crucial pilgrimage activities. Muslims are urged to performs Hajj and Umrah as it considered an essential religious activity. Umrah which is a minor pilgrim can be performed any time during the year, while Hajj is only performed in specific period. Hajj and Umrah which is a form of religious travel has grown in popularity and attracted a sizable market share in all over the world especially for Saudi Arabia and Muslim countries. (Al-Tawfiq et al., 2017). According to The Saudi Ministry of Hajj and Umrah approximately 25 million national and international Muslims performed Hajj and Umrah in 2022 (The Saudi Ministry of Hajj and Umrah, 2022). The majority of pilgrims were international pilgrims with 781,409 pilgrims performing Hajj and 8,372,429 pilgrims performing Umrah (General Authority for Statistics, 2022).

Hajj and Umrah fall within the category of mass gathering which is defined as an "event or situation in which a large number of people come together in a specific location for a common purpose, such as a festival, sporting event, concert, religious pilgrimage, or other public gathering" (Lombardo et al, 2008). Therefore, Hajj and Umrah falls into the category of religious pilgrimage. The nature of Hajj and Umrah place a significant stress on pilgrims which can put their health at risk. Several common health concerns are encountered by pilgrims during Hajj and Umrah. To provide an overview of these issues, the following conditions are frequently reported: First, respiratory infections such as Influenza are the most prevalent health problems observed during Hajj and Umrah. This can be attributed to the close proximity of large crowds and the dusty environmental conditions (Benkouiten et al, 2019). Second, heat-related illnesses, particularly heatstroke pose a significant risk especially during the sweltering and humid summer months in Mecca (Yezli et al, 2023). Third, cardiovascular diseases including heart attacks are a leading cause of mortality among pilgrims and often result from the physical demands of Hajj and Umrah rituals (Altebainawi et al, 2023). Other health issues encompass gastrointestinal illnesses, musculoskeletal injuries, and skin infections (Alshehri et al, 2021; Hoang et al, 2021).

Many pilgrims fall into categories such as older adults, individuals with obesity, or those with low cardiovascular fitness. These factors, along with the attitudes and behaviors of pilgrims, should be taken into account to minimize the occurrence of health-related problems during Hajj and Umrah (Yezli, 2023). Given the physically demanding nature of the Hajj pilgrimage, it is crucial to be aware of health risks and take proactive measures to address them. Quantitatively analyzing the growth and development of publications within a specific field is achieved through bibliometric analysis, which utilizes mathematical and statistical tools (Moed, 2006). When applied to health-related literature such analysis can serve as an indicator of a nation's preparedness to address public health concerns and raise awareness about the health risks associated with Hajj and Umrah. Furthermore, it equips policymakers with the necessary insights for more effective health planning and management of these mass gatherings. Additionally, it enables researchers to identify gaps in the existing body of knowledge (Sweileh, 2022). Hajj and Umrah hold significant importance in Saudi Arabia given the

substantial responsibility for planning and ensuring the safety of pilgrims during the pilgrimage seasons. Consequently, it is imperative to assess the current state of health-related research in the context of Hajj and Umrah in Saudi Arabia. Surprisingly, a comprehensive bibliometric overview of the topics covered in research related to Hajj and Umrah is notably absent in the literature. As far as the author is aware, no bibliometric study has been conducted to evaluate health-related literature on Hajj and Umrah within Saudi Arabia. Consequently, the objective of this study is to provide readers, academics, and policymakers with a concise analysis of health-related publications pertaining to Hajj and Umrah in Saudi Arabia. The study's aim is to identify and summarize the trends in previous research concerning Hajj and Umrah and to offer a concise overview for researchers and practitioners with an interest in this domain.

2. Methodology (Materials and methods)

This is a cross-sectional study focused on the analysis of documents published in peer-reviewed journals related to Hajj and Umrah.

Database and search strategy

The relevant publications were sourced from the Web of Science database. The selection of Web of Science was deliberate as it is an interdisciplinary database that includes top journals across various subject areas. This choice maximizes the probability of accessing the most relevant publications (AlRyalat et al, 2019). Moreover, Web of Science provides a range of analytical features that facilitate the extraction of data for further analysis.

In this particular study, the search was constrained to articles published within health disciplines. The selection of keywords was informed by prior research in the field, (Memish et al, 2019). The search was conducted from the database's inception to November 1, 2023. The search strategy incorporated the following keywords: Hajj OR umrah OR "hajj and umrah". All publication categories, including journal articles and conference papers were encompassed in the analysis. However, book chapters and books were excluded from the selection. The inclusion criteria for publications specified that they should be authored by scientists working in or affiliated with institutions in the Kingdom of Saudi Arabia (KSA) encompassing both Saudi nationals and expatriates. Figure 1 illustrates the analytical framework employed in the present study.

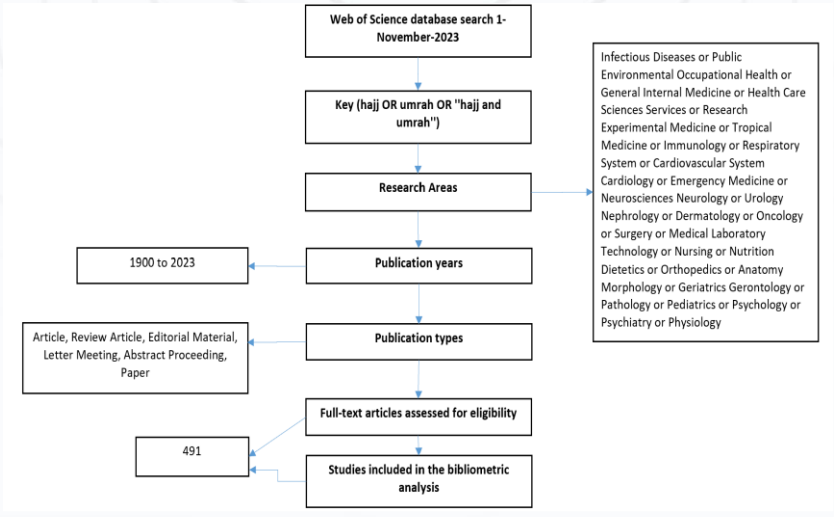


Figure 2 Analytical framework of the study.

Data export and analysis

The search strategy was executed, and the collected data were exported to Microsoft Excel in both "csv" and "text" file formats. The exported data included various details such as the title and abstract of each document, the names of the author(s), their respective countries and institutional affiliations, author-assigned keywords, the annual publication count, citation counts, and the journal names. To facilitate a visual representation of information related to annual growth, productivity, and citation analysis, this data was presented in the form of linear graphs or tables.

Data regarding common author keywords, prevalent terms in titles/abstracts, cross-country collaborations, and author research networks were visualized using the free software tool, VOSviewer. In VOSviewer maps, nodes are differentiated by different colors and sizes. The size of a node is directly related to its frequency of occurrence, while the color of a node signifies its association with nodes of a similar color.

3. Results and Discussion

Characteristics of the retrieved documents

The search yielded a total of 491 relevant documents related to Hajj and Umrah. These documents encompassed various types, with the majority being original articles. Additional document types are detailed in Table 1. The retrieved documents collectively featured 3,730 author names with an average of 7.5 authors per document. Notably, 66% (326 out of 491) of the retrieved documents were published in open-access journals and all of them were in the English language. The combined citations for the retrieved documents amounted to 9,880 with an average of approximately 20.1 citations per document. Of the 491 retrieved documents, 43.1% (212 out of 491) featured the keyword "Hajj" in their titles. Figure 2 illustrates the growth pattern of publications, which can be categorized into three distinct phases: an initial development phase (up to 2011), a high-spiking phase (2012-2016), and a fluctuation phase (2017-2023) .

Table 6 Types of documents retrieved.

Document Types	Record Count	% of 491
Article	317	64.6
Review Article	60	14.1
Editorial Material	54	10.2
Letter	41	7.5
Meeting Abstract	14	2.9
Proceeding Paper	5	1.0

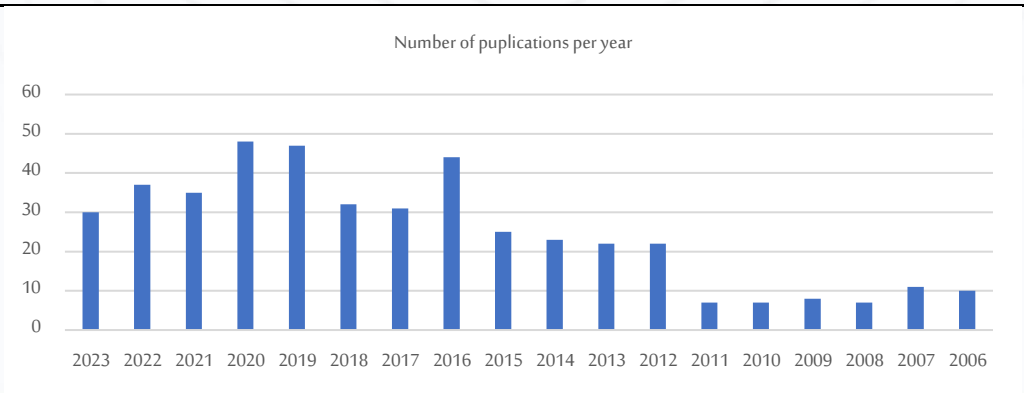


Figure3 The growth of publications and citations related to Hajj and Umrah.

Major contributors to the field in Saudi Arabia

Table 2 provides an overview of the top ten universities and colleges contributing to this field. Alfaisal University holds the top position with 76 articles, followed by King Saud University.

Table 7 Top 10 Universities' Contributions to the Field of Hajj and Umrah in Saudi Arabia.

Affiliation with Department	Record Count	% of 491
Alfaisal University College of Medicine	76	15.5
King Saud University College of Medicine	55	11.2
The University of Sydney Faculty of Medicine and Health	42	8.6
Emory University Woodruff Health Sciences Center	36	7.3
Emory University Hubert Department of Global Health	34	6.9
The University of Sydney Institute for Infectious Diseases	31	6.3
The University of Sydney School of Medicine	29	5.9
King Abdulaziz University Faculty of Applied Medical Sciences	23	4.7
The University of Sydney Faculty of Science	23	4.7
The University of Sydney School of Life and Environmental Sciences	23	4.7

Core journals

The retrieved documents were distributed across 165 different peer-reviewed scientific journals and the Travel Medicine and Infectious Disease Journal held the top position with the highest number of publications (51 documents, accounting for 10.3% of the total). Table 3 presents the top ten journals with the most contributions. It is noteworthy that the majority of the journals in this core list were focused on infectious diseases and public health.

Table 3. Core journals in Hajj and Umrah health-related research.

Rank	Journal	Record Count	% of 491
1	Travel Medicine and Infectious Disease	51	10.4
2	Saudi Medical Journal	34	6.9
3	International Journal of Infectious Diseases	24	4.9
4	Journal of Travel Medicine	21	4.3
5	Lancet	16	3.3
6	International Journal of Environmental Research and Public Health	14	2.9
7	Journal of Epidemiology and Global Health	12	2.4
8	Vaccine	12	2.4
9	Pakistan Journal of Medical Sciences	11	2.2
10	Cureus Journal of Medical Science	9	1.8

Leading authors

In total, the publication of the retrieved documents involved the contributions of 3,730 authors. Notably, Ziad A. Memish from Saudi Arabia ranked at the top with 135 publications representing 27.5% of the total. Table 4 offers a list of the top ten key researchers in the field.

Table 4. Highly influential researchers who publish health-related papers on Hajj and Umrah.

Authors	Country of origin	Record Count	% of 491
Memish Z.A	Saudi Arabia	135	27.5
Yezli S	Saudi Arabia	59	12.0
Al-tawfiq J.A	Saudi Arabia	45	9.2
Rashid H	Australia	44	9.0
Gautret P	France	42	8.6
Booy R	Australia	39	7.9
Alotaibi B	Saudi Arabia	23	4.7
Azhar E.I	Saudi Arabia	21	4.3
Khan A	Saudi Arabia	21	4.3
Parola P	France	21	4.3

Networks of author collaboration

Figure 3 offers a network visualization map of authors, with a minimum of 15 publications each. This map visually illustrates the collaborative connections among authors, shedding light on various research groups and their associations. The map included a total of 18 authors, with each cluster indicating a unique research group. Notably, three prominent clusters were evident on the map:

1. The yellow and green cluster, which included 8 authors represented Saudi researchers. These clusters exhibited the highest number of collaborative connections with the other two clusters on the map. This indicates a strong level of collaboration and interaction between Saudi researchers and researchers from other regions.
2. 2)The blue cluster represented Australian researchers
3. The green cluster represented French researchers.

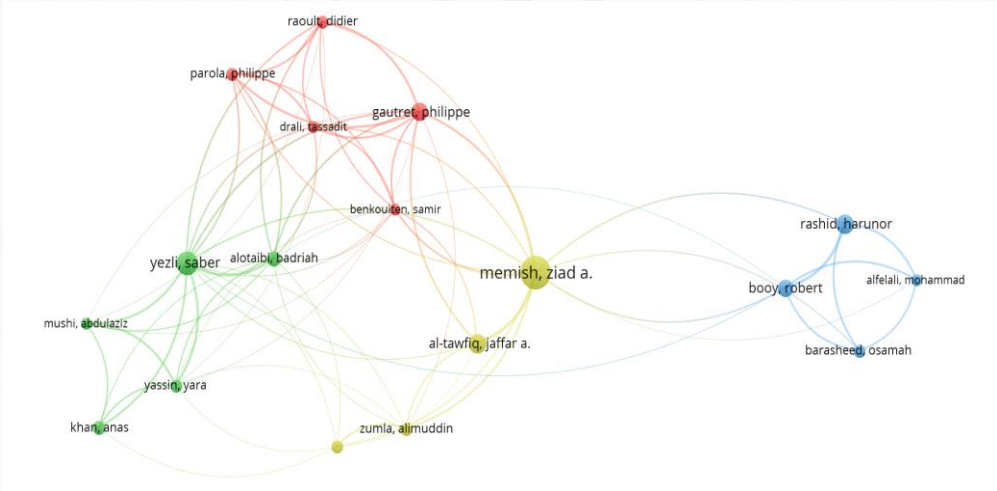


Figure 4 This map depicts collaborative research networks among researchers who have authored a minimum of 15 documents.

Co-authorship countries (Networks of international research collaboration)

In Figure 4, Saudi Arabia is centrally positioned emphasizing its collaborative relationships with many of the countries depicted on the map. The most robust international research collaboration was observed between Saudi Arabia and the United States (USA).

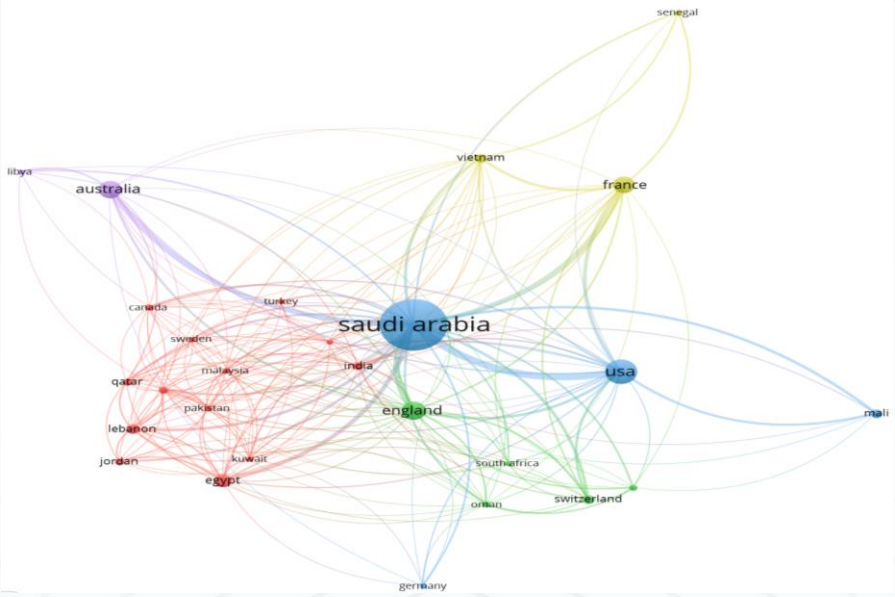


Figure 4. A representation of collaborative research networks between countries that have 5 or more publications. The thickness of the connecting lines between two countries is indicative of the intensity or strength of their research collaboration

Co-occurrence analysis of author keywords (important topics)

Figure 5 illustrates a co-occurrence analysis of author keywords with a minimum occurrence of five instances. By using the method of co-occurrence analysis high-frequency keywords have been identified and categorized into four clusters corresponding with the areas of research interest in the field. These areas are as follow: infectious disease, vaccine, covid-19 and public health. Common non-specific keywords such as "Hajj" "Umrah" "Saudi" and "mass gatherings" were excluded to emphasize other more specific keywords relevant to the research areas.

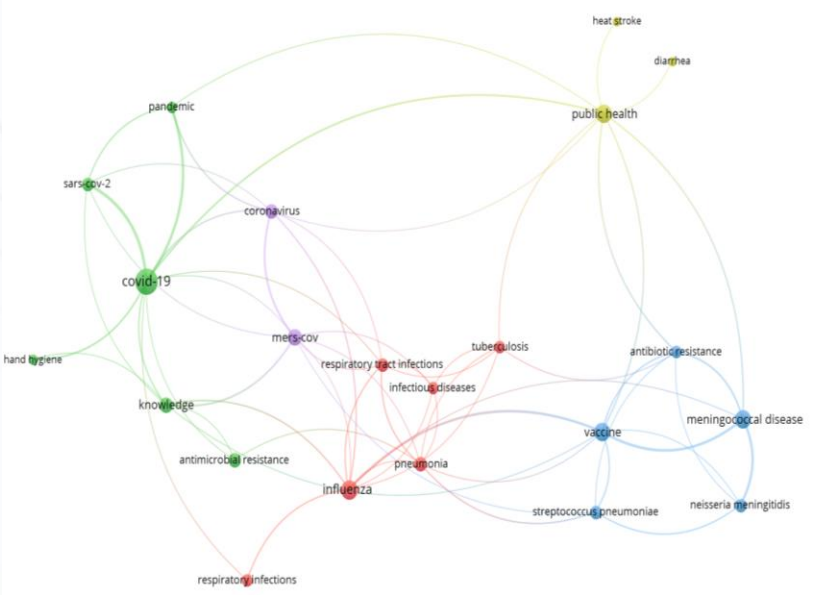


Figure5 A network visualization map of author keywords, with a minimum occurrence of five or more. The map has 22 keywords.

Most frequent terms in titles/abstracts (major research themes)

Figure 6 is a network visualization map of terms found in titles and abstracts, with a minimum occurrence of five instances. This analysis has revealed three distinct clusters, each representing different research themes:

1. The red cluster corresponds to studies on the epidemiology and etiology of infectious diseases
2. The green cluster is associated with studies on the epidemiology and prevalence of infectious diseases
3. The blue cluster represents studies focusing on the prevention of infectious diseases

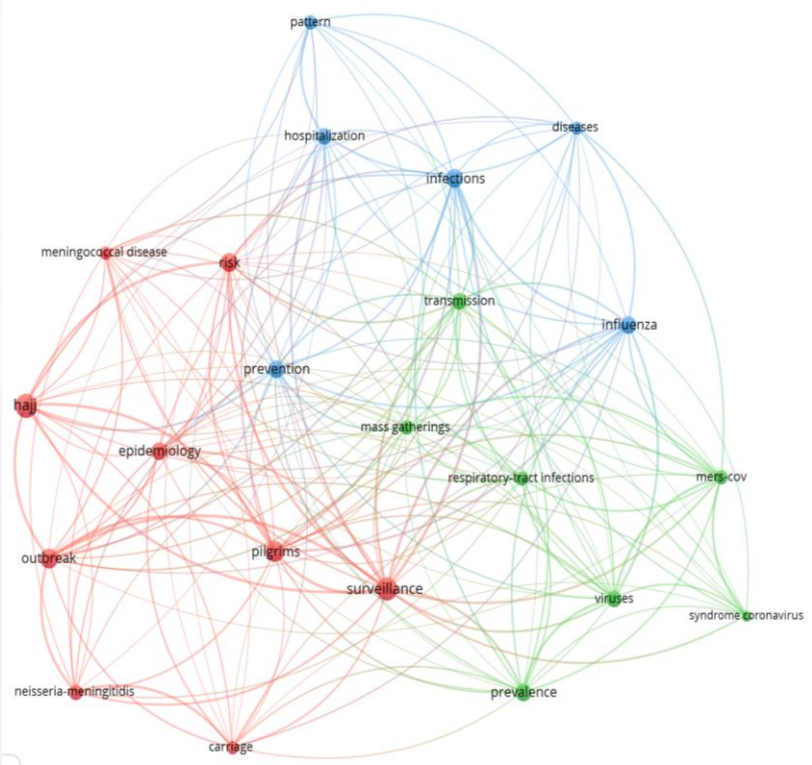


Figure6 network visualization map of terms found in the titles and abstracts.

Scientific disciplines forming the basis of the field

In Figure 7, a co-citation analysis was carried out involving 99 journals with a minimum citation threshold of 20. The size of the nodes within the figure indicates the journals that were frequently co-cited by journals sharing similar node colors. The subject area(s) represented by the largest node size journals reveal the foundational disciplines of the field. In this particular study, three predominant disciplines were identified: infectious disease, travel medicine, and public health. These disciplines are at the core of the field and play a significant role in the research landscape.

Additionally, Table 5 displays the top five co-cited sources based on both the number of citations and the total link strength, providing valuable insights into the most influential and frequently referenced works in the field.

Citation analysis provides information about the relative importance of publication. Ahmed et al (2006) has the highest number of citations, which is 277, It reflects that the citation document/ paper from this author has the greatest impact in this field of Hajj and Umrah. The top five cited documents based on the citation frequency are illustrated in Table 6.

Table 5. The top five co-citation for the cited sources.

Rank	Cited source	Citation	Total strength link
1	Travel Medicine and Infectious Disease	1290	276
2	International Journal of Infectious Diseases	690	187
3	Lancet	966	165
4	Saudi Medical Journal	597	131
5	Journal of Travel Medicine	528	123

Table 6. The top-cited articles in the field of Hajj and Umrah health.

Journal	**Publisher**	**Most cited article**	**Author**	**Times cited**
LANCET	ELSEVIER SCIENCE INC	Health risks at the Hajj (2006)	Ahmed et al	277
LANCET	ELSEVIER SCIENCE INC	Hajj: infectious disease surveillance and control (2014)	Memish et al	215
TRAVEL MEDICINE AND INFECTIOUS DISEASE	ELSEVIER SCI LTD	COVID-19 social distancing in the Kingdom of Saudi Arabia: Bold measures in the face of political, economic, social and religious challenges (2020)	Yezli & Khan	203
JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES	OXFORD UNIV PRESS INC	Outbreak of W135 meningococcal disease in 2000: Not emergence of a new W135 strain but clonal expansion within the electrophoretic type-37 complex (2002)	Mayer et al	184
LANCET INFECTIOUS DISEASES	ELSEVIER SCI LTD	Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings (2012)	Abubakar et al	181

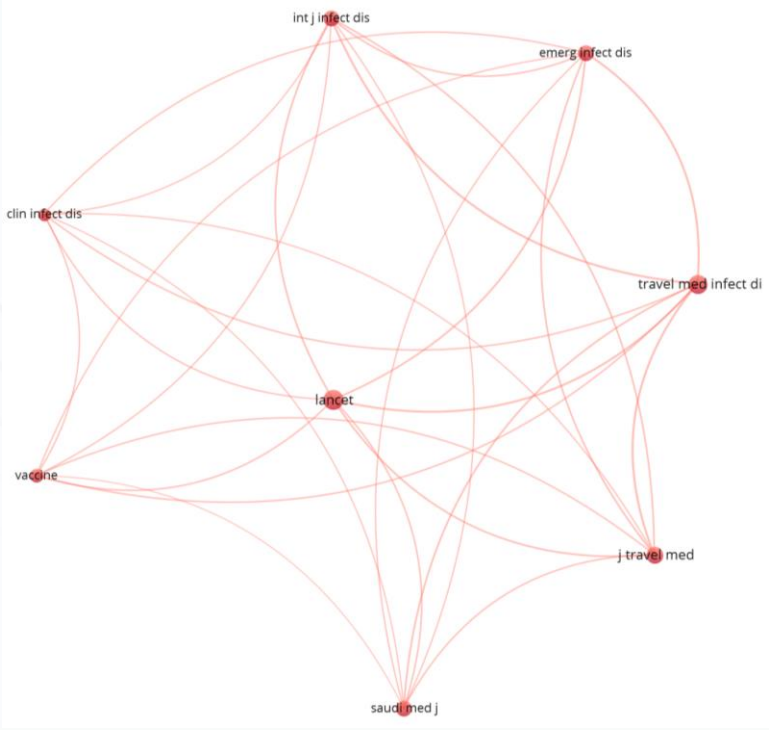


Figure 7 A visual representation of a co-citation analysis among journals.

Discussion

The present research conducted a bibliometric analysis of health-related publications concerning Hajj and Umrah offering an overview of the field. This research offers a thorough and all-encompassing bibliometric analysis for scholars specializing in the Hajj and Umrah field. In particular, this study assists researchers in visualizing and comprehending maps for co-authorship analysis, co-occurrence analysis, citation analysis, and co-citation analysis.

The following presents a summary of the principal findings from the present study. First, the research field in Saudi Arabia is experiencing growth. Nonetheless, over the past three years there have been fluctuations in the quantity of health-related publications on Hajj and Umrah. Therefore, the quantity of retrieved research articles was comparatively limited. Second, Majority of research focused on Hajj rather than Umrah. Third, Major contributors to the field were Alfaisal University College of Medicine and King Saud University College of Medicine. Finally, Collaboration between Saudi scholar and scholar from low-income countries was limited.

The core journals where the majority of retrieved documents were published include prestigious and high-impact journals, such as The Lancet. This underscores the significance and impact of research in the field of Hajj and Umrah. In a recent bibliometric analysis, Saudi scholars and organizations took the lead in terms of most publications related to mass gatherings of Muslims (Sweileh, 2022). This is an anticipated outcome, as Saudi Arabia plays a pivotal role in this field and Hajj and Umrah are organized and overseen by the Saudi government. Surprisingly, in the current study the second and third rankings for contributions to Hajj and Umrah publications are occupied by the United States and England, respectively. This phenomenon can be attributed to the circumstance that numerous Saudi scholars maintain dual institutional affiliations, facilitating broader collaboration and research efforts. Alternatively, it may be explained by some Saudi authors being sponsored by institutions in the USA or UK.

Based on the official data released by General Authority for Statistics (GASTAT) the highest number of pilgrims coming to Saudi were from Indonesia, Pakistan, India, Bangladesh and Nigeria and Malaysia respectively (General Authority for Statistics, 2023). Nevertheless, the findings indicated a lack of collaboration with scholars from these countries. A study found that 35% of Covid-19 cases in Malaysia were linked to the "Sri Petaling" mass gathering attended by thousands of Muslims (Che et al, 2020). Considering that the majority of visitors to Saudi Arabia come from low-income countries, increased collaboration between Saudi scholars and researchers from these nations could make significant contributions to the field. The unique nature of the Hajj pilgrimage, with millions of Muslims converging from various countries, has the potential to facilitate the transmission of infectious diseases (Sweileh, 2022). This rationale justifies the prevalence of studies in the field of infectious diseases.

Co-occurrence analysis of the included studies showed that research topics and themes in the field of Hajj and Umrah is limited to infectious and communicable diseases. Only 22 (4.5%) articles pertained to Health Care Sciences Services, and one article concentrated on enhancing knowledge of healthy behavior among Hajj (Turkestani et al, 2013). A significant number of pilgrims, specifically 80% out of a sample of 1,715 reported experiencing pain after Hajj particularly among females, older adults, and those who are obese. Hajj is physically demanding, often requiring pilgrims to cover long distances on foot which can result in musculoskeletal pain. Unfortunately, a scarcity of comprehensive studies exists that address the musculoskeletal issues pilgrims may encounter during Hajj and Umrah and how these challenges can be effectively managed. It is advisable for future research and surveys to prioritize this issue, and there should be increased availability of educational resources to help pilgrims overcome and manage musculoskeletal problems effectively.

The findings underwent statistical analysis using VOSviewer. Alternative software, such as Hitscite and Gephi, could be considered for future studies. It should be noted that the search was confined to the Web of Science database, which has limitations in capturing documents published in local, unindexed journals. This may lead to an underrepresentation of certain research outputs, particularly those published in regional or non-mainstream outlets. This constraint should be acknowledged when interpreting the findings, recognizing that the entire landscape of research in the field might not be fully encapsulated by the scope of the study, especially if there is a significant body of work in local journals not indexed in the Web of Science database..

4. Conclusions

The field of Hajj and Umrah is rapidly growing in Saudia Arabia. This research offers a thorough and all-encompassing bibliometric analysis for scholars specializing in the Hajj and Umrah field. The findings could offer researchers valuable insights into the present status of research and provide them with a comprehensive understanding of potential future research directions.

5. Recommendations

1. While the field of Hajj and Umrah research in Saudi Arabia is growing, it is crucial to prioritize studies related to Hajj and Umrah for publication in indexed journals.
2. Encourage researchers to diversify their focus beyond infectious and communicable diseases related to Hajj and Umrah.
3. Give priority to studies that specifically address musculoskeletal issues that pilgrims might face during Hajj and Umrah.
4. Emphasize the importance of creating and disseminating educational resources to help pilgrims manage health challenges, particularly musculoskeletal issues.
5. Promote increased collaboration between Saudi scholars and researchers from countries with high numbers of pilgrims, such as Indonesia, Pakistan, India, Bangladesh, Nigeria, and Malaysia.

Refrences

- Abubakar, I., Gautret, P., Brunette, G. W., Blumberg, L., Johnson, D., Poumerol, G., ... & Khan, A. S. (2012). Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings. The Lancet infectious diseases, 12(1), 66-74. Available at: 10.1016/S1473-3099(11)70246-8.
- Ahmed, Q. A., Arabi, Y. M., & Memish, Z. A. (2006). Health risks at the Hajj. The Lancet, 367(9515), 1008-1015. Available at: 10.1016/S0140-6736(06)68429-8.
- AlRyalat, S. A. S., Malkawi, L. W., & Momani, S. M. (2019). Comparing bibliometric analysis using PubMed, Scopus, and Web of Science databases. JoVE (Journal of Visualized Experiments), (152), e58494. Available at: 10.3791/58494.
- Altebainawi, A. F., AlSuhaibani, S. A., & Alshahrani, A. M. (2023). Strategies to curtail the burden of cardiovascular diseases during Hajj activities: A review. Saudi Journal of Clinical Pharmacy, 2(3), 75-78. Available at: 10.4103/sjcp.sjcp_17_23.
- Alshehri, M. A., Alzaidi, J., Alasmari, S., Alfaqeh, A., Arif, M., Alotaiby, S. F., & Alzahrani, H. (2021). The prevalence and factors associated with musculoskeletal pain among pilgrims during the Hajj. Journal of Pain Research, 369-380. Available at: 10.2147/JPR.S293338.
- Benkouiten, S., Al-Tawfiq, J. A., Memish, Z. A., Albarrak, A., & Gautret, P. (2019). Clinical respiratory infections and pneumonia during the Hajj pilgrimage: A systematic review. Travel medicine and infectious disease, 28, 15-26. Available at: 10.1016/j.tmaid.2018.12.002.

- Che Mat, N. F., Edinur, H. A., Abdul Razab, M. K. A., & Safuan, S. (2020). A single mass gathering resulted in massive transmission of COVID-19 infections in Malaysia with further international spread. Journal of Travel Medicine, 27(3), taaa059. Available at: 10.1093/jtm/taaa059.
- General Authority for Statistics (GASTAT). (2023). Hajj and Umrah Statistics 2022. p. 10. Available at: https://www.stats.gov.sa/en/28.
- Hoang, V. T., Dao, T. L., Ly, T. D. A., Sow, D., Belhouchat, K., Larbi Chaht, K., ... & Gautret, P. (2021). Gastrointestinal symptoms and the acquisition of enteric pathogens in Hajj pilgrims: a 3-year prospective cohort study. European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, 40, 315-323. Available at: 10.1007/s10096-020-04018-z.
- Lombardo JS, Sniegoski CA, Loschen WA, Westercamp M, Wade M, Dearth S et al. Public health surveillance for mass gatherings. Johns Hopkins APL Tech Dig. 2008;27(4):347-355. Available at:
- Mayer, L. W., Reeves, M. W., Al-Hamdan, N., Sacchi, C. T., Taha, M. K., Ajello, G. W., ... & Popovic, T. (2002). Outbreak of W135 meningococcal disease in 2000: not emergence of a new W135 strain but clonal expansion within the electophoretic type-37 complex. Journal of Infectious Diseases, 185(11), 1596-1605. Available at: 10.1086/340414.
- Memish, Z. A., Zumla, A., Alhakeem, R. F., Assiri, A., Turkestani, A., Al Harby, K. D., ... & Al-Tawfiq, J. A. (2014). Hajj: infectious disease surveillance and control. The Lancet, 383(9934), 2073-2082. Available at: 10.1016/S0140-6736(14)60381-0
- Memish ZA, Steffen R, White P, Dar O, Azhar EI, Sharma A, et al. Mass gatherings medicine: public health issues arising from mass gathering religious and sporting events. Lancet. 2019;393(10185):2073–84. Available at: 10.1016/S0140-6736(19)30501-X
- Moed, H. F. (2006). Citation analysis in research evaluation (Vol. 9). Springer Science & Business Media. Available at: 0264-0473
- Saudi Ministry of Hajj and Umrah. (2023). Umrah Statistics Publication. Available at: https://www.stats.gov.sa/en/862
- Sweileh, W. M. (2022). Health-related research publications on religious mass gatherings of Muslims: a bibliometric analysis (1980–2020). Tropical diseases, travel medicine and vaccines, 8, 1-10. Available at: https://tdtmvjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40794-021-00158-y#citeas
- Turkestani A, Balahmar M, Ibrahem A, Moqbel E, Memish Z. Using health educators to improve knowledge of healthy behaviour among Hajj 1432. 2011 pilgrims. East Mediterr Health J. (2013) 19(Suppl. 2):S9–12. doi: 10.26719/2013.19.Supp2.S9. Available at: http://applications.emro.who.int/emhj/v19/Supp2/EMHJ_2013_19_Supp2_s9_s12.pdf?ua=1
- WHO Communicable disease alert and response for mass gatherings. Technical workshop. Geneva, Switzerland. April 29–30, 2008. http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_HSE_EPR_2008_8c.pdf (accessed Aug 26, 2011). Available at: https://www.who.int/publications/i/item/public-health-for-mass-gatherings-key-considerations
- Yezli, S., & Khan, A. (2020). COVID-19 social distancing in the Kingdom of Saudi Arabia: Bold measures in the face of political, economic, social and religious challenges. Travel medicine and infectious disease, 37, 101692. Available at: 10.1016/j.tmaid.2020.101692
- Yezli, S. (2023). Risk factors for heat-related illnesses during the Hajj mass gathering: an expert review. Reviews on environmental health, 38(1), 33-43. Available at: 10.1515/reveh-2021-0097
- Yezli, S., Yassin, Y., Ghallab, S., Abdullah, M., Abuyassin, B., Vishwakarma, R., & Bouchama, A. (2023). Classic heat stroke in a desert climate: A systematic review of 2632 cases. Journal of internal medicine, 294(1), 7-20. Available at: 10.1111/joim.13633.

Optimizing Topical Formulations from Natural Sources for a Safe and Healthy Shaving Experience in Hajj

Mohammed A.S. Abourehab[1]*, Usama F Ali[2] and Abu Bakr Madyan[3]

1 -Pharmaceutical Sciences, College of Pharmacy, Umm Al-Qura University. Makkah, KSA, 2 -Pharmaceutics and Industrial Pharmacy Department, Faculty of Pharmacy, Minia University, Minia, Egypt, 3- Microbiology Department, College of Pharmacy, Derayah University, Egypt.

*Corresponding author: E-mail (maabourehab@uqu.edu.sa)

تحسين التركيبات الموضعية من المصادر الطبيعية لتجربة حلاقة آمنة وصحية في الحج

محمد عبد الوهاب أبورحاب*[1]، أسامة فرغلي علي حسن[2]، أبو بكر مدين[3]

1- قسم العلوم الصيدلية, كلية الصيدلة جامعة أم القرى, مكة – المملكة العربية السعودية،2- قسم الصيدلانيات والصيدلة الصناعية, كلية الصيدلة, جامعة المنيا, المنيا – مصر،3- قسم الكائنات الدقيقة, كلية الصيدلة, جامعة دراية, المنيا – مصر.

الملخص

الحج هو أكبر تجمع سنوي للمسلمين في جميع أنحاء العالم، ويقام في مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية. تهدف رؤية السعودية 2030 إلى استضافة حوالي 30 مليون حاج كل عام بحلول عام 2030. تعد الحلاقة وتقصير الشعر من الجوانب الحاسمة في الحج والعمرة، وهي ضرورية لإكمال المناسك. ومع ذلك، فإن الممارسات غير السليمة أو غير الآمنة أو غير الصحية أثناء هذه الأنشطة يمكن أن تؤدي إلى إصابات في فروة الرأس ومشاكل صحية، مما يعزز انتشار الأمراض والحالات الجلدية. أصبحت الحلاقة العشوائية مصدر قلق كبير للصحة العامة على مر السنين، وتتطلب اهتمامًا مستمرًا من مختلف القطاعات في المملكة العربية السعودية. ويتم تشجيع الحجاج على استخدام عبوات الحلاقة الصحية ذات الاستخدام الواحد مع أدوات خاصة.

تهدف هذه الدراسة إلى إعداد تركيبة موضعية مُحسّنة متعددة الأغراض تعتمد على مكونات طبيعية لحماية فروة الرأس من التأثيرات المختلفة بعد قص الشعر أثناء الحج والعمرة في مكة المكرمة. تم استخدام منتجات طبيعية مختلفة لصياغة التركيبات الموضعية. أظهرت النتائج فعالية مطهرة ومضادة للالتهابات، مما يدعم تطبيق التركيبة المثالية بعد قص الشعر والحلاقة.

الكلمات الدالة: حج، حلاقة عشوائية، قص شعر، موضعي، مطهر، منتجات طبيعية.

Abstract

Hajj is the biggest annual gathering of Muslims worldwide, taking place in Makkah Almukaramah, Saudi Arabia. The Saudi Vision 2030 aims to host about 30 million pilgrims each year by 2030. Shaving and shortening hair are crucial aspects of Hajj and Umrah, essential for completing the rituals. However, improper, unsafe or unhygienic practices during these activities can lead to scalp injuries and health issues, fostering the spread of diseases and skin conditions. Random shaving has become a significant public health concern over the years, demanding continuous attention from various sectors in Saudi Arabia. Pilgrims are encouraged to use disposable hygienic shaving packages with special tools.

This study aims to prepare an optimized multi-purpose topical formulation based on natural constituents to protect the scalp from different effects after hair cutting for Hajj and Umrah in Makkah. Various natural products were used to formulate topical formulations. The results demonstrated potent antiseptic and anti-inflammatory activities, supporting the application of the optimized formula after hair-cutting and shaving.

Keywords: keyword, Hajj, random shaving, haircut, topical, antiseptic, natural products

1. Introduction

The Hajj is one of the largest and most geographically, ethnically, and culturally diverse annual mass gatherings in the world, attended by more than 2 million pilgrims from all over the world (1,2). Saudi Arabia, through the 2030 Vision and the 2020 National Transformation Program, expects the number of pilgrims and visitors to increase to an average of 30 million by 2030. Over the years, the Hajj has been a significant public health challenge posed by mass gatherings that requires endless attention from several government and nongovernment sectors in Saudi Arabia.

Shaving and hair shortening are considered one of the main duties of Hajj and Umrah for the pilgrim to complete their rituals. The Municipality of the Holy Capital, pays attention to this aspect, it prepares hygienically equipped barber shops distributed in different sites in Makkah; and it adopts the “Safe Shaving” campaign to prevent the spread of infectious diseases. Despite the tremendous efforts, there is a negative phenomenon that hinders and aborts these efforts, it is the phenomenon of "Random Shaving" (3). Several health hazards including communicable diseases and skin conditions are associated with Barbers' profession to which their visitors are exposed. There are many health risks that pilgrims can be exposed to, as tools and everything that comes into direct contact with the skin during the shaving process are the most important sources of these risks (4,5). Bad practices can result in some injury to the scalp and will promote and increase the risk of blood-born infections (6). Excessive scalp wounds with the added risk of poor personal hygiene create ideal environment for skin infections and wound contamination. Most of the pilgrims shave their hair by licensed barber (70.6%), while 13.5% showed scalp wounds (7). Health risks can be classified according to the causes and methods of transmission into: viral, bacterial, fungal or parasitic pathogens (8). Recently, with the spread of awareness programs, the health awareness of pilgrims has begun to increase, where, they are encouraged to use a disposable hygienic shaving package that includes a comb, shaving gel, plastic apron, medical swab, razor, hand glove and barber mask.

Figure 1. Photos for real random shaving

Herbal medicine or natural based products are gaining importance for treating many diseases due to their significant effect and lesser side effects as compared to conventional medicines (9). Essential Oils are secondary metabolic products

found in various parts of plants; they are primarily used for treating skin infections (62%), skin inflammation (20%) and general skin maintenance (18%) (10). Nanoemulgel formulation solves the disadvantages of both nanoemulsion and hydrogel. Where, hydrophobic compounds can be incorporated first into the oil phase of a nanoemulsion and then adding them to the gel base. (11).

In this research, a number of effective antimicrobial agents of natural origin were employed. Tea tree oil (12-15), coriander oil (16-19) and rosemary oil (20-23) have strong antimicrobial effect against wide range of bacteria and fungi. The second problem that is commonly occurring during shaving is wounding. To ensure rapid healing of wounds many agents were used in this trial. Among wound healers, Hyaluronic acid (24-26). In addition, Aloe Vera extract (27-30) and honey (31-33) were also applied due to their high healing potential. The third problem associated with shaving is inflammation or Scalp folliculitis. To overcome any developed inflammations, chamomile extract was employed (34-35). The aim of this work is to prepare and characterize an optimized formula in the form of pharmaceutical emulgel to be used by pilgrims directly after shaving or shortening.

2. Methodology (Materials and methods)

Materials and Reagents

Tea tree oil, coriander oil, Sesame oil, Rosemary oil and Honey were purchased from a local supplier. Chamomile extract, Aloe vera extract were purchased from IHerb online sit. Carbopol 934, Hyaluronic acid sodium salt, Vitamin E, Ethyl alcohol, Chlorhexidine, Panthenol and Polysorbate 80 were purchased from (Sigma-Aldrich, Germany). Media were purchased from (Himedia, India); other reagents were used without further treatment.

Formulation of the Nanoemulsion System

The blend of the oils was prepared by mixing the accurately measured predetermined amount of each oil and oil soluble ingredients in a beaker with gentle mixed for 30 min using a magnetic stirrer. Using a predetermined ratio, the calculated quantities of polysorbate 80, water and water soluble ingredients were added in a beaker and blended for 30 min using a magnetic stirrer. Both oil and aqueous phase were separately heated to 70-80 ºC then oil phase was added to the aqueous phase with constant stirring until cooling to room temperature using homogenization. The composition of Optimized Nanoemulsion Formulation was illustrated in Table 1.

Preparation of Emulgel

The gel formulation were prepared using carbopol 934 as gelling agent. Gel base was prepared by dispersing Carbopol 934 in preheated distilled water at constant stirring at 100 rpm using mechanical shaker, then the pH was adjusted to 6-6.5 by adding drops of triethanolamine. The prepared dispersion was cooled and left overnight. The Composition of Optimized Gel Formulation was illustrated in Table 2.

The prepared emulsion and gel formulation were mixed in the ratio of 1:1 and homogenized using Ultra Turrax 18 at 2000 rpm for 60 minutes to get uniform emulgel.

Table 1: Composition of Optimized Nanoemulsion Formulation

Ingredient	Conc. (gm)
Oil blend	2
Polysorbate 80	3.75
Chamomile extract	0.5
Aloe vera extract	0.5
Honey	2

Glycerin	1
Panthenol	0.5
Vitamin E	0.5
Chlorhexidine	0.3
Hyaluronic	0.2
Perfume	q.s.
water	100

Table 2: Composition of Optimized Gel Formulation

Ingredient	Conc. (gm)
Carbopol 934P	1.00
PEG 400	10.75
Methyl paraben	0.03
Propyl paraben	0.01
Triethanolamine	q.s
water	100

1- Physical appearance: The prepared emulgel formula was inspected visually for their color, appearance, phase separation, homogeneity, texture and consistency.

2- pH measurement: The pH of the prepared emulgel was measured using digital pH meter. The measurement of the pH of each formulation was done in triplicate and average values were calculated.

3- Determination of Viscosity: The viscosity of the emulgel was determined at 25±1°C using the Brookfield Digital viscometer-LV DVE.

4- Spreadability measurement: The spreadability of the sample was evaluated in triplicate using an apparatus suggested by Mutimer. Spreadability is expressed in terms of time in seconds taken by two slides to slip off from emulgel and placed in between the slides under the direction of certain load.

Spreadability was measured in terms of g.cm/sec. Sample was tested for three times.

5- Extrudability measurement: The method adopted for evaluating emulgel formulation for extrudability which was based upon the determination of weight required to extrude 0.5 cm ribbon of emulgel in 10 sec. from lacquered collapsible aluminum tube. The extrudability was than calculated by using the following formula:

Extrudability = Applied weight to extrude gel from tube (gm) / Area (cm^2)

6- Skin irritation potential (in vivo): The irritancy potential of the prepared emulgel was carried out in healthy adult male albino rats. The results were interpreted as numerical scores for each animal as follows. 0 = no visible reaction. 1 = mild erythema. 2 = intense erythema. 3 = intense erythema with edema. 4 = intense erythema with edema and vesicular erosion. The scores for treatment group and control group animals were then compared.

7- Droplet Size Measurement and Polydispersity Index (PDI): Droplet size is typically determined using the Dynamic Light Scattering (DLS) approach using Zetasizer NANO ZS90. The polydispersity index (PDI) measurement provides information on the droplet size homogeneity within the prepared nanoemulsion. Sample was added to the cell and the mean droplet diameter and distribution was obtained.

8- Zeta Potential: Zeta potential for the prepared emulgel was determined using Zetasizer NANO ZS90. Sample was injected to the specific photocell and the mean zeta potential was measured.

9- Antibacterial activity: Three standard strains of microorganisms were used in this study. Each formulation was assessed for its antimicrobial activity against the microorganisms on a nutrient agar plates using a suitable diffusion method. Ciprofloxacin was used as positive control. The zone of inhibition was checked and recorded.

10- Anti-fungal Study: Test Organism used Candida albicans (Clinical isolate). Sabouraud Dextrose Agar (SDA) was used as culture medium. The medium was prepared as specified by the manufacturers. Ketoconazole was used as the positive control. After incubation the petri plates were observed for the zone of inhibition. The diameter of zone of inhibition was reported in mm.

11- Statistical Studies: All the obtained data from different treated groups and the control group were compared utilizing a one-way analysis of variance (ANOVA). All values are expressed as mean ± standard deviation (SD). The difference between the control and the treatments was considered statistically significant at $p < 0.05$.

3. Results and Discussion The results of various physical parameters evaluated are given in Table (3). All parameters were found to be within the acceptable ranges.

Table 3. Characterization of the Optimized Emulgel Formulation

Parameter	Result (mean ± SD)
Appearance	Creamy white
Texture	Smooth
Homogeneity	Homogenous
Consistency	Semisolid
Phase separation	No
pH	6.19±0.27
Viscosity at 10 rpm	13670
Viscosity at 20 rpm	8140
Viscosity at 50 rpm	5350
Spreadability y (gm.cm/sec)	22.34±1.56
Extrudability (gm/cm2)	16.28±0.54 (Excellent)
Droplet size (nm)	118.7±52.39
Polydispersity Index (PDI)	0.145
Zeta potential (mV)	-24.4±5.83

1. Physical Appearance: The results indicated that the formulated emulgel was creamy white in color, homogenous without grittiness; having semisolid consistency. No phase separation in emugel. The obtained nanoemulsion, gel formulations and the optimized Nanoemulgel are represented in Figure (2).

2. pH determination: The pH of human skin is known to be between 4.5 and 6. The pH values of the emulgel formulation was 6.19 ± 0.27, which lies within the normal pH range of the skin and compatible with the skin, hence would not cause any skin irritation.

3. Viscosity determination: The viscosity of the emulgel during handling, transport and storage is the most important criteria and a crucial parameter for effective application to the skin.

The rheological behaviour of the prepared emulgel showed non-Newtonian shear thinning pseudo plastic type of flow, viscosity decreases in as the shear rates increasing. As the applied shear is increased, the hydrophobic interactions are

not able to keep the fluid-filled microstructures together. This results in the transition of the system from the gelled phase to the free-flowing liquid phase, marked by the disruption of the 3-dimensional networked structures.

4. Spreadability values: The ease with which the topical preparations spread over the application site on the skin and the affected area is referred to as spreadability. The therapeutic efficacy of the topical formulation may be directly affected by its spreadability.

The results of spreadability values were reported in Table 3. From the result obtained it was observed that the emulgel formulation shows spreading coefficient of 22.34±0.56 (gm.cm/sec) which may be due to presence of optimum concentration of gelling agent.

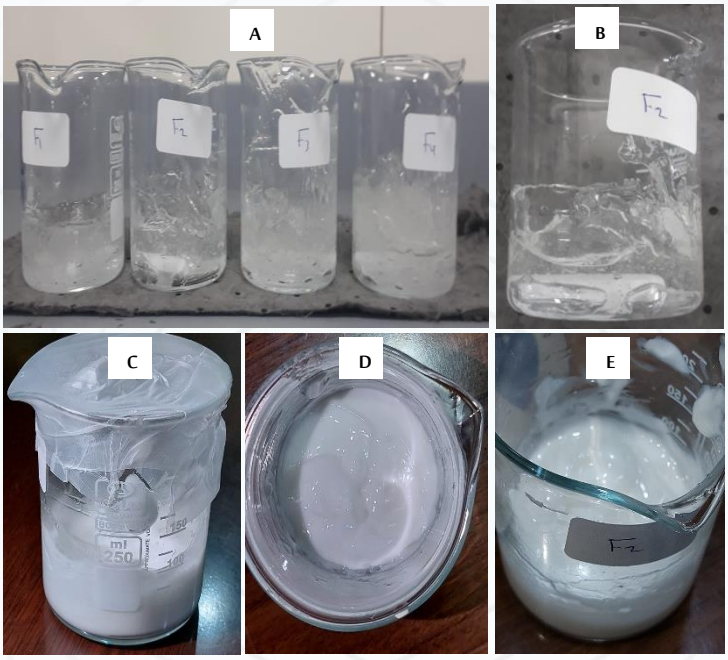


Figure (2): Photos for the prepared systems: A: Prepared Gels B: Optimized gel formula C, D and E: Optimized Emulgel Formula

5. Extrudability study: It is a usual official test to measure the force required to extrude the formulation from package material tube, it depends upon the viscosity of that formulation. As the viscosity of the preparation decreased, the required force decreased showing better extrudability. The extrudability of the prepared emulgel was found to be 16.28±0.54 gm/cm2, which means a little pressure required to be applied on tube which lead to better patient compliance and indicated that the formulation has an excellent extrudability.

6. Skin Irritation study: All treated rats with selected emulgel formulation demonstrated no symptoms of allergy like inflammation, redness, irritation on rats over the period of to 24 h. This indicates the compatibility and safety of the formulated emulgel.

7. Droplet Size and Polydispersity Index (PDI): The results for droplet size distribution and PDI are showed in Table3 and Figure 3. The obtained result reveals that nanoemulsion have droplets with the average diameter of 118.8±52.39 nm, and PDI of 0.145. Results indicates the uniformity in the droplet size distribution of within the optimized nanoemulgel.

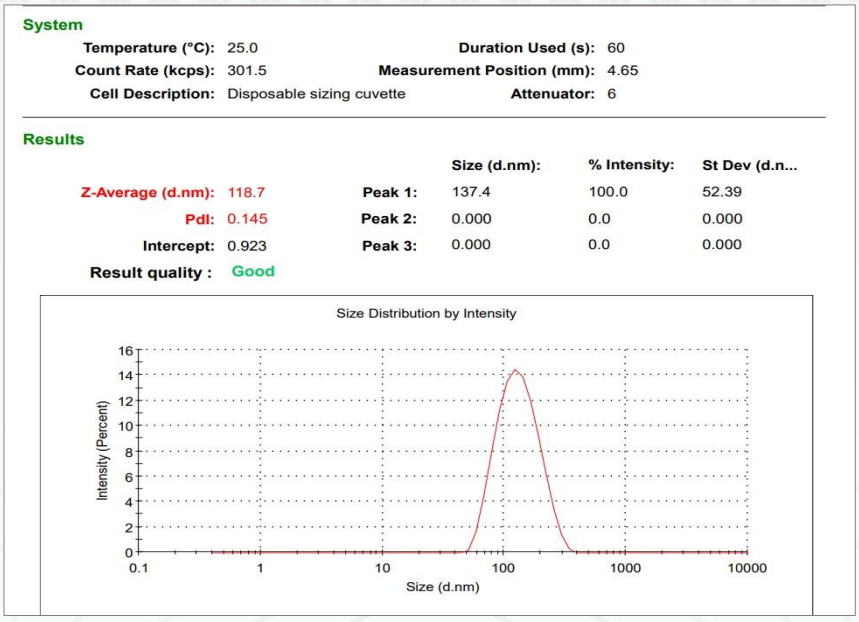


Figure 3. Droplet size distribution and PDI

8. Zeta Potential: As nanoemulgel is made from nanoemulsion and a gelling agent, the formulation can acquire an electrical charge. Emulsion stability is directly related to the magnitude of the surface charge. Where, high electrical repulsive forces among nanoemulsion droplets prevents coalescence, while, on the contrary, a decrease in electrostatic repulsive forces causes phase separation. The obtained results are illustrated in Table 3 and Figure 4. The results revealed that the zeta potential is -24.4±5.83 mV, the negative charge on the optimized formula may be attributed to the presence of an anionic group of fatty acids and glycols in the formula components.

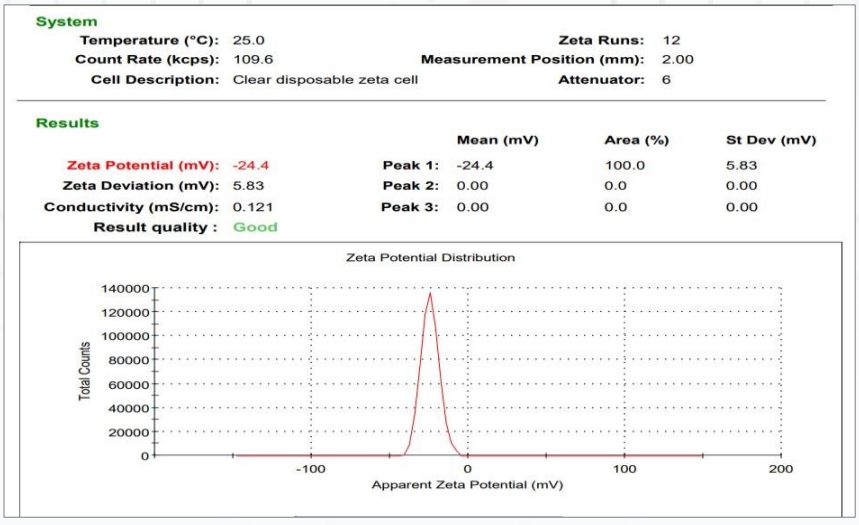


Figure 4. Zeta potential Results

9. In vitro antimicrobial Studies: The antibacterial activity showed (Table 4) that the zone of inhibition exhibited by the prepared emulgel was significantly comparable ($p < 0.05$) to that of the standard drug (ciprofloxacin for all the utilized

microorganism strains. These results are in agreement with previous results related to the different components of the formulated emulgel.

Table 4: Antimicrobial activity of prepared emulgel against different microbial strains. Data expressed as (mean ± SD).

Tested Formulation	Zone of Inhibition (mm)		
	Pseudomonas aeruginosa (ATCC – 5442)	**E. coli (Clinical isolate)**	**Staphylococcus aureus (ATCC-25923)**
Ciprofloxacin	18.9± 0.3	15.9±0.6	17.2±0.4
Emulgel	18.2± 0.4	15.4±0.5	18.3±0.3

10. In vitro Antifungal Studies: Anti-fungal Study shows (Table 5) that the zone diameter of standard ketoconazole and formulated emulgel are comparable, and the formulated emulgel is more effective in inhibiting the growth of the Candida albicans species. This result is in agreement with results obtained from previous studies related to the components of the emulgel.

Table 5: Antifungal activity of prepared emulgel against Candida albicans strain. Data expressed as (mean ± SD).

Tested Formulation	Concentration (µg/ml)	Zone of Inhibition (mm)
Ketoconazole	50	18.2± 0.7
Emulgel	50	19.5± 0.5

4. Conclusions

Thus, results of the current study clearly indicated a promising potential of the prepared emulgel as an antiseptic and antibacterial for scalp after shaving or hair cutting.

5. Recommendations

The use of the prepared emulgel after shave and hair cutting in barber shops to face the hazards of infectious disease transmission in Hajj and Ummrah.

Refrences

1-Alotaibi BM, Yezli S, Bin Saeed AA, Turkestani A, Alawam AH, Bieh KL. (2017). Strengthening health security at the Hajj mass gatherings: characteristics of the infectious diseases surveillance systems operational during the 2015 Hajj. J Travel. 24(3).

2- Memish ZA. (2013). Hajj and the public health significance of mass gatherings. East Mediterr Health J; 19 Suppl 2:S5-6.

3- Omar B Ahmed, Atif H Asghar, Bassam H. Mashat, Ibrahim HA Abd El-Rahim, Hegazy AI. (2014). Occurrence of Fungal Contamination due to Unhealthy Haircutting during Hajj. International Journal of Science and Research. 3 (12): 748-750. Paper ID: SUB14559

4- Al-Rabeei NA, Al-Thaifani AA, Dallak AM. (2012). Knowledge, attitudes and practices of barbers regarding hepatitis B and C viral infection in Sana'a city, Yemen. J Community Health. 37 (5): 935-9. doi: 10.1007/s10900-011-9535-7.

5- Saad A. (2017). Health issues during Hajj. Cairo: The Egyptian Journal of Internal Medicine.

6- Silverberg N.B, Weinberg J.M, De Leo V.A. (2002). Tinea capitis: focus on African American women. J. Am. Acad. Dermatol. 46 (Suppl 2): 120-124.

7- Fahad S. Al-Jasser, Ibrahim A. Kabbash, Mohammad A. AlMazroa, Ziad A. Memish. (2023). Patterns of diseases and preventive measures among domestic hajjis from Central, Saudi Arabia. Eastern Mediterranean Health Journal. Vol. 19 Supplement 2. S41- S34.

8- Mohamed Mutocheluh and Kwaku Kwarteng. (2015). Knowledge and occupational hazards of barbers in the transmission of hepatitis B and C was low in Kumasi, Ghana. Pan African Medical Journal. 20:260

9- Ganesan V, Kaithavalappil S S, Kannappan M and Vasudevan D T (2014). Asian J. Res. Pharm Sci. Biotechnol. 47–54

10-Do, T.K.T.; Hadji-Minaglou, F.; Antoniotti, S.; Fernandez, X. (2015). Authenticity of essential oils. Trends Anal. Chem. 66, 146–157.

11-Eid AM, El-Enshasy HA, Aziz R, et al. (2014). Preparation, characterization and anti-inflammatory activity of Swietenia macrophylla nanoemulgel. J Nanomed Nanotechnol. 5(2):1–10.

12-Federico Iacovelli, Alice Romeo, Patrizio Lattanzio, et al. (2023). Deciphering the Broad Antimicrobial Activity of Melaleuca alternifolia Tea Tree Oil by Combining Experimental and Computational Investigations, Int. J. Mol. Sci. 24, 12432

13-Hammer, K. A., L. Dry, M. Johnson, E. M. Michalak, C. F. Carson, and T. V. Riley. (2003). Susceptibility of oral bacteria to Melaleuca alternifolia (teatree) oil in vitro. Oral Microbiol. Immunol. 18:389-392.

14-Carson, C.F., Hammer, A., Riley, T.V. (2006). Melaleuca alternifolia (Tea Tree) Oil: a Review of Antimicrobial and Other Medicinal Properties. Clinical Microbiology Reviews, Jan. 2006, p. 50–62.

15-Hammer, K. A., C. F. Carson, and T. V. Riley. (2002). In vitro activityof Melaleuca alternifolia (tea tree) oil against dermatophytes and other filamentous fungi. J. Antimicrob. Chemother. 50:195-199.

16-Samina Amin, Ab Cd and Arif Malik. (2021). Antimicrobial Activity of Coriander sativum. Journal of Pharmaceutical Research International 32(48):74-81

17-Filomena Silva, Fernanda C Domingues, (2015). Antimicrobial Activity of CorianderOil and Its Effectiveness as Food Preservative, Critical Reviews In Food Science and Nutrition, 57(1).

18-Delaquis RJ, Stanich K, Girard B, Massa G. (2002). Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. Int J Food Microbiol; 74: 101-9.

19-Lalitha V, Kiran B, Raveesha KA. (2011). Antifungal and antibacterial potentiality ofsix essential oils extracted from plant source. Int J Eng Sci Technol; 3: 3029-38.

20-Hussain AI, Anwar F, Chatha SA, et al. (2010). Rosmarinus officinalis essential oil:antiproliferative, antioxidant and antibacterial activities. Braz J Microbiol. 41(4):1070–1078.

21-Silva NCC, Fernandes Júnior A. (2010). Biological properties of medicinal plants: areview of their antimicrobial activity. The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases. 16(3):402–413.

22-Kwiatkowski P, Giedrys-Kalemba S, Mizielińska M, et al. (2015). Antibacterial activity of rosemary, caraway and fennel essential oils. Herba Polonica. 61(4):31–39.

23-Faleiro ML. (2013). The mode of antibacterial action of essential oils. In: Méndez-Vilas A, editor. Microbial pathogens and strategies for combating them: science, technology and education. Spain: Formatex Research Center. p. 1143–1156.

24-Manuela G Neuman, Radu Nanau, Loida Oruña-Sanchez, Gabriel Coto. (2015). Hyaluronic Acid and Wound Healing, Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences, 18 (1):53-60.

25-Richard D. Price, Simon Myers, Irene M. Leigh and Harshad A. Navsaria, (2012). The Role of Hyaluronic Acid in Wound Healing, American Journal of Clinical Dermatology. Volume 6, pages393–402.

26-Charles J. Doillon, Frederick H. Silver. (1986). Collagen-based wound dressing: Effects of hyaluronic acid and firponectin on wound healing, Biomaterials, Volume 7, Issue 1, Pages 3-8

27-Seyyed Abbas Hashemi, Seyyed Abdollah Madani and Saied Abedian kenari,(2015). The Review on Properties of Aloe Vera in Healing of Cutaneous Wounds, BioMed Research International. Article ID 714216, 6 pages

28-Wang, Y.; Zhang, Y.; Lin, Z.; Huang, T.; Li,W.; Gong,W.; Guo, Y.; Su, J.;Wang,J.; Tu, Q. (2021). A green method of preparing a natural and degradable wound dressing containing Aloe vera as an active ingredient. Compos. Part B Eng. 222, 109047.

29-Mariana Chelu, Adina Magdalena Musuc, Monica Popa and Jose Calderon Moreno. (2023). Aloe vera-Based Hydrogels for Wound Healing: Properties and Therapeutic Effects. Gels. 9, 539

30-Zahra Molazem1, Fatemeh Mohseni2, Masoumeh Younesi3 and Sareh Keshavarzi. (2015). Aloe Vera Gel and Cesarean Wound Healing; A Randomized Controlled Clinical Trial, Global Journal of Health Science; Vol. 7, No. 1.

31-Noori S Al-Waili, Khelod Salom, Ahmad Al-Ghamdi. (2011). Honey for Wound Healing, Ulcers, and Burns; Data Supporting Its

Use in Clinical Practice. The Scientific World Journal 11(1):766-87

32-Hana Scepankova, Patricia Combarros-Fuertes, Fresno JM, Leticia M. Estevinho. (2021). Role of Honey in Advanced Wound Care. Molecules 26(16):4784

33-Gethin G, Cowman S. (2005) Case series of use of Manuka honey in leg ulceration. Int Wound J. 2(1):10–5.

34-Yun-Lei Dai, Ying Li, Qi Wang, Feng-Jv Niu, Kun-Wei Li, Yun-Yu Wang, Jian Wang, Chang-Zheng Zhou, Li-Na Gao. (2023). Chamomile: A Review of Its Traditional Uses, Chemical Constituents, Pharmacological Activities and Quality Control Studies, Molecules. 28(1): 133.

35-Paola DeCicco, Giuseppe Ercolano, Carmina Sirignano, Valentina Rubino, D aniela Rigano, Angela Ianaro, Carmen Formisano. (2023) Chamomile essential oils exert anti-inflammatory effects involving human and murine macrophages: Evidence to support a therapeutic action, Journal of Ethnopharmacology, Volume 311, 116391

Nutritional Knowledge and Status Among Hajj Pilgrims and Umrah Visitors

Walaa E Alhassani [1]*, and Bayan M Tashkandi[2]

1- Department of Clinical Nutrition, Umm Al-Qura University, 2- Department Food and Nutrition, King AbdulAziz University.

*Corresponding author: E-mail (wehassani@uqu.edu.sa)

المعرفة الغذائية والحالة الغذائية بين الحجاج والمعتمرين

ولاء بنت عصام الحساني *[1]، وبيان بنت منصور طاشكندي[2]

1- قسم التغذية الإكلينيكية، جامعة أم القرى، 2- قسم الغذاء و التغذية ، جامعة الملك عبد العزيز.

الملخص

الخلفية العلمية: تتشرف المملكة العربية السعودية بخدمة الملايين من المسلمين من مختلف الجنسيات والأعراق والثقافات من شتى أنحاء العالم سنوياً. يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير العوامل العرقية والديموغرافية على المعرفة الغذائية والحالة التغذوية لدى الحجاج والمعتمرين.

الطريقة: تم إجراء استطلاع عرضي على 237 من الحجاج والمعتمرين من الجنسين والناطقين باللغة العربية أو الإنجليزية خلال موسمي الحج والعمرة. تم تقييم الحالة التغذوية والمعرفة الغذائية من خلال استبيان موثوق ومُعتمد.

النتائج: أظهرت الدراسة وجود دلالة معنوية بين الحالة التغذوية والمعرفة الغذائية بين المشاركين. كما أوضحت اختلاف مستوى المعارف الغذائية بناء على تنوع الخلفيات العرقية والبيانات الديموغرافية للحجاج والمعتمرين.

أهمية الدراسة على المملكة العربية السعودية: تعتبر هذه الدراسة ذات أهمية خاصة للمملكة العربية السعودية لتوفير رؤى أساسية لإدارة الصحة العامة، حيث تحدد مجموعة من الاحتياجات الغذائية وتسد فجوات المعرفة بين الحجاج والمعتمرين. والذي يسهم في تخصيص موارد الرعاية الصحية والاستعداد للطوارئ بكفاءة خلال موسمي الحج والعمرة. كما تسهم في تعزيز رضا الحجاج وتجربتهم الإجمالية من خلال إثراء استراتيجيات الصحة والتغذية من خلال مقدمي خدمات التغذية والإعاشة خاصة مراعية الفروق الثقافية والعرقية. من خلال معالجة هذه المجالات الرئيسية، يمكن للمملكة العربية السعودية تعزيز قدرتها وسمعتها في إدارة الحشود بفعالية، مما يعزز رفاهية ضيوف الرحمن ويضمن تجربة حج وعمرة أكثر تميزاً وأمانًا وإرضاءً.

Abstract

Background: The annual Islamic pilgrimages of Hajj and Umrah attract millions of Muslims from diverse ethnic and cultural backgrounds. This study investigates how ethnic and demographic factors influence pilgrims' nutritional knowledge (NK) and status .

Methods: A cross-sectional survey was conducted on 237 participants Arabic and/or English speakers during Hajj and Umrah. The NK was assessed via a questionnaire. Also, nutritional status (NS) was recorded .

Results: The findings present an insightful overview of the NK and status of the subjects. The data reflect a wide array of nutritional perspectives and practices influenced by the pilgrims' diverse ethnicities and demographic profiles .

Implications for the Kingdom of Saudi Arabia (KSA): This study is particularly significant for the country. It provides essential insights for public health management, identifying nutritional needs and knowledge gaps among international pilgrims. This understanding is crucial for efficiently allocating healthcare resources and emergency preparedness during these large-scale gatherings. Furthermore, the study's findings have the potential to enhance pilgrim satisfaction and overall experience by informing culturally sensitive and inclusive health and nutrition strategies. By addressing these key areas, the KSA can reinforce its capability and reputation in effectively managing significant global religious events, ultimately promoting the well-being of pilgrims and ensuring a safer, more fulfilling pilgrimage experience.
Keywords: pilgrims, Umrah visitors, Nutritional knowledge, Hajj

1. Introduction

Every year, millions of Muslims visit the holy city of Makkah in Saudi Arabia (SA) for Umrah and Hajj. Studies have shown that these visitors are predominantly elderly, obese, less active, and often have multiple health conditions and medications (Yezli, 2023). This demographic profile highlights the need for targeted studies to inform policymakers in SA. Factors such as mass gatherings, hot weather, and high physical activity during these pilgrimages can lead to various health problems. Additionally, Muslims from diverse countries bring different dietary habits and levels of nutritional knowledge (NK), which are crucial for their health and well-being before, during, and after their worship.

Understanding the impact of NK on visitors' health and safety is essential. For instance, specific dietary management is required for those with long-term conditions like Diabetes Mellitus (DM) and Hypertension (HTN). The significant physical activity and environmental stressors associated with pilgrimage can be mitigated through proper NK, helping to maintain health and energy levels. Furthermore, the congregation of large crowds increases the risk of foodborne illnesses and the transmission of contagious diseases, emphasizing the need for well-planned risk management strategies (Marglani et al., 2016).

To our knowledge, there has been no specific study investigating the NS and knowledge among Hajj pilgrims and Umrah visitors. However, global research indicates a general poor NK. For example, studies in Egypt, Syria, SA, and Jordan have highlighted the need for nutrition education to improve general health and NS (Bany-yasin et al., 2023). Research among Syrian and Jordanian students also identified a lack of NK as a significant barrier to healthy nutrition (Musaiger et al., 2012). Observations of poor NK in various countries have been reported (Dickson-Spillmann & Siegrist, 2011; Koch et al., 2021), which could interfere with managing health problems and maintaining good eating habits (Karamravan et al., 2014). Furthermore, NK has been linked to body weight management. A study reported that high NK led to more weight loss among overweight and obese low-income mothers (Klohe-Lehman et al., 2006).

High body mass index (BMI) significantly increases the risk of diseases like DM, HTN, and Dyslipidemia (Knight, 2011), and is associated with mortality (Fontaine et al., 2003). Studies assessing BMI among Muslims traveling to Makkah reported that among 419 Algerian pilgrims (30% suffering from diseases), the average BMI was 26.9±4.5, with 48.9% being overweight and 17.4% obese (Alkhairi et al., 2019). Similarly, another study found that among adult pilgrims from 59 nationalities, 23.56% were overweight and 28.57% obese (Alshehri et al., 2021) .

Given that visiting Makkah is often a once-in-a-lifetime goal for Muslims (Alzeer, 2009), it's crucial to study this spiritual journey comprehensively, including aspects of nutrition. Improving nutrition and promoting nutrition education and awareness are high priorities for the Saudi government for Hajj pilgrims and Umrah visitors. Therefore, this study aims to investigate how ethnic and demographic factors influence pilgrims' NK and status.

2. Methodology

Study Design: A cross-sectional survey study was conducted through face-to-face interviews with pilgrims at King Abdulaziz, Al Noor, and King Faisal hospitals in Makkah during the Hajj season. These hospitals cater specifically to Hajj pilgrims. Additionally, an electronic questionnaire was distributed to Umrah visitors via the WhatsApp application during the Umrah season of 2023, targeting groups both inside and outside the Holy Mosque in Makkah. The study commenced in July 2019 and concluded in November 2023, with a temporary suspension during the COVID-19 pandemic years of 2020 and 2021. Informed consent was obtained from all the participants and the research was done under the supervision of the research committee of the Saudi ministry of health. logistic support was provided by Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research.

Data Collection: For the study, 237 adult inpatients and outpatients, Hajj pilgrims and Umrah visitors, were recruited. Self-reported anthropometric measurements such as body weight and height were used, and body mass index (BMI) was calculated. Participants completed the questionnaire (written in both languages Arabic and English) that included questions related to their demographic data (gender, You in Makkah for, nationality, age group, social status, level of education, current job, and BMI) and NK. The revised General Nutrition Knowledge Questionnaire, which measures NK among different populations, was used (Alkhaldy et al., 2019; Husain et al., 2021; Kliemann et al., 2016; Mo'ath & Attlee, 2021; Parmenter & Wardle, 1999; Thompson et al., 2021). However, due to the questionnaire's length, some questions potentially relevant to unfamiliar dishes to the participants' home countries were omitted. This multiple-choice questionnaire comprises 64 questions, with each question presenting one correct answer alongside multiple incorrect options. The total score attainable is 64 points, with each correct answer contributing one point towards this total, indicative of the participant's comprehensive understanding. Conversely, selecting an incorrect answer yields zero points for that question.

Statistical Analysis: SPSS software version 25 (IBM Corp, Armonk, NY) used for statistical analysis. All values were presented as means (±SD). Differences between group means were calculated by one-way analysis of variance (ANOVA) followed by LSD test used. Pearson Chi-Square analysis was performed to test the differences between variables. All statistical analyses were performed at a significant level of 95% (P. value ≤ 0.05).

3. Results

Two hundred thirty-seven pilgrims and Umrah visitors were enrolled in the current study. shows in Table 1 the socio-demographic data of the participants. The numbers of males and females who participated in the questionnaire were 69 and 168 respectively, 148 persons were came for hajj and 89 for Umrah. It's clearly noticed that the highest percentage of participants were from Arab countries and SA followed by South Asia represented 56.55%, 26.2% and 5.5% respectively. According to their age group 24.1% were older than 60 years old while 14.8% were less than 30 years old. The age of most study participants ranged from 60 and above and the majority were married 181 (76.4) %. According to participants education level, more than three quarter (82) % of them were educated 196 (82.7) %. High school, student college, bachelor's degree, postgraduate (higher education). Most of the participants worked in the private sector 80 (33.8) %. The majority of the study participants were overweight according to their body mass index as illustrated in Table 1. Additionally, the table shows that the majority of participants are free from Diabetes, Hypertension, Heart Disease, Kidney Disease, and Gastrointestinal Disease. However, (19)% are diagnosed with Diabetes and the same

percentage with Hypertension, (9)% with Heart disease, (8)% with Gastrointestinal Disease, and (4)% with Kidney Disease.

Table 1: Participant's Socio-demographic Profile.

Variables		Frequency (n=237)	% Percentage
Gender	Male	69	29.1
	Female	168	70.9
You in Makkah for	Hajj	148	62.4
	Umrah	89	37.6
Countries	Arab Countries	134	56.5
	Non-Arab African	7	3.0
	South Asia	13	5.5
	Southeast Asia	2	8.
	America	6	2.5
	Europe	2	8.
	Saudi	62	26.2
	Arab Gulf Countries	11	4.6
Age Group	Less than 30 years old	35	14.8
	39-30years old	47	19.8
	49-40years old	47	19.8
	59-50years old	51	21.5
	60years and older	57	24.1
Social Status	Single	38	16.0
	Married	181	76.4
	Divorced	7	3.0
	Widower	11	4.6
Level of Education	Illiterate	19	8.0
	Less than High school	22	9.3
	High school	44	18.6
	College student	14	5.9
	Bachelor's Degree	92	38.8
	Postgraduate	46	19.4
Current Job	Unemployed	33	13.9
	Private Sector	80	33.8
	Governmental Sector	41	17.3
	Housewife	53	22.4
	Retired	30	12.7
Diagnosed with	Diabetes Miletus	45	19
	Hypertension	45	19
	Heart Disease	22	9
	Kidney Disease	9	4
	Gastrointestinal disease	20	8
BMI		7.33 ± 28.35	
NK		36.3 ±8.7	

BMI and NK present as mean and SD.

Association between BMI category of the subjects and their countries presented in Table 2. It shows a highly significant difference (P < 0.001). The same trend was observed with the association between the BMI category of the subjects and their education level.

Table 2: Association Between BMI Category of Subjects and Their Countries and Education Level.

Variables		BMI Category*					P .Value
		Normal	Overweight	Obese 1	Obese2	Over 40	
Countries	Arab Countries	39	42	33	12	8	0.000
	Non-Arab African	2	5	0	0	0	
	South Asia	2	5	6	0	0	
	Southeast Asia	0	2	0	0	0	
	America	1	1	0	0	4	
	Europe	1	0	1	0	0	
	Saudi Arabia	23	27	10	1	1	
	Arab Gulf Countries	7	3	1	0	0	
Education Level	Illiterate	4	2	5	5	3	0.005
	Less than High School	6	7	5	1	3	
	High School	10	18	13	1	2	
	College Student	8	4	1	0	1	
	Bachelor's Degree	28	36	21	4	3	
	Postgraduate	19	18	6	2	1	

**Underweight (<18.5); Normal weight (18.5 -24.9kg/m2); Overweight (25.0-29.9kg/m2); Obesity Grade I (30.0-34.9kg/m2); Obesity Grade II (35.0-39.9kg/m2); and Extreme Obesity as BMI of ≥40 kg/m2*

Mean ± SD of the total score of the subject knowledge according to their countries, education level and their age group displayed in Table 3. Mean ± SD of the total score of the knowledge of Southeast Asia was 43.5 ± 4.95 which was the highest score and nearly equal to that of Arab Gulf Countries. There were insignificant differences (p> 0.05) between Saudi and America which were 38.468 ± 8.49 and 38.83± 5.49 respectively but significantly (P ≤ 0.05) higher than that of South Asia, Arab Countries, Europe, and Non-Arab Africa. According to the educational level of participants, the highest levels of total knowledge were observed in postgraduate and College students followed by bachelor's degrees represented 39.13 ± 8.88, 38 ± 8.37, and 37.53 ± 7.56 respectively while Illiterate participants showed the lowest score with significant difference (P ≤ 0.05) represented 28.05± 8.24.

Table3: Mean ± SD of Total Score of Subject Knowledge According to Their Countries, Education Level and Their Age Group

Variables		Frequency	Mean ± SD of Total Score of Knowledge: 64	P value
Countries	**Arab Countries**	134	35.067 ± 8.76 [b]	0.018
	Non-Arab African	7	31 ± 11.95 [a]	
	South Asia	13	35.077± 5.64 [b]	
	Southeast Asia	2	43.5 ± 4.95 [c]	
	America	6	38.83± 5.49 [bc]	
	Europe	2	31.5 ± 10.61 [a]	
	Saudi Arabia	62	38.468 ± 8.49 [bc]	
	Arab Gulf Countries	11	42.091± 7.23 [c]	
Education Level	**Illiterate**	19	28.05± 8.24 [a]	0.000

	Less than High School	22	34.36± 5.47 [b]
	High School	44	34.75 ± 10.12 [b]
	College Student	14	38b ± 8.37 [c]
	Bachelor's Degree	92	37.53 ± 7.56 [bc]
	Postgraduate	46	39.13 ± 8.88 [c]

The same letter in the same collum shows insignificant difference.

Mean ± SD of the association between BMI Category of subjects and of total score of knowledge in Table 4. It shows no significant difference (P < 0.05).

Table 4: Association Between BMI Category of Subjects and of total score of knowledge.

Variables		**Frequency**	**Mean ± SD of total score of knowledge**	**P .Value**
***BMI Category**	**Normal**	75	36.77 ± 10.34	0.679
	overweight	85	36.91 ± 7.29	
	Obese 1	51	35.04 ± 9.04	
	Obese 2	13	34.38 ± 8.07	
	over 40	13	36.46 ± 6.74	

**Underweight (<18.5); Normal weight (18.5 -24.9kg/m2); Overweight (25.0-29.9kg/m2); Obesity Grade I (30.0-34.9kg/m2); Obesity Grade II (35.0-39.9kg/m2); and Extreme Obesity as BMI of ≥40 kg/m2*

4. Discussion

This study aimed to investigate how ethnic and demographic factors influence pilgrims' NK and status. The data revealed a wide array of nutritional perspectives and practices, influenced by the pilgrims' diverse ethnicities and demographic profiles. Preliminary results indicate notable differences in nutritional understanding and dietary habits shaped by these factors.

Upon examining the NK scores of participants, we generally found poor knowledge 36 ±9 out of 64 points. This finding aligns with several global studies reporting similarly low NK levels using different questioner (Hakli et al., 2016; Mowe et al., 2008; Zaborowicz et al., 2016). During the short period of Hajj and Umrah, pilgrims experience increased physical activity and changes in dietary habits, which could negatively impact sick people, especially in those who suffer from diabetes mellitus (hypo or hyperglycemia). Also, it could lead to dehydration. Therefore, the Saudi Ministry of Hajj and Umrah and the Ministry of Health provide free health services through physicians, nurses, and pharmacists. The relevance of these health services becomes more apparent when examining the findings of a study conducted by Gaddoury et al. (2023). Among pilgrims, this study found a significant association between all-cause mortality during Hajj and conditions such as DM, HTN, and CVD. Addressing the healthcare needs of these patients can be costly. While higher education levels generally correspond to better NK, we observed that NK among the educated participants the score was better than illiterate. Similarly, a study by Yahia et al. (2016) assessing NK among college students found better knowledge, likely due to the positive impact of education on NK levels. NK is a significant factor influencing eating behavior and can lead to poor dietary choices and various health problems (Adriaanse et al., 2011; Miller et al., 2010).

As pilgrims have diverse preferences and requirements, and it is unclear if they possess adequate NK to make right food choices based on their health and needs, it is advisable to include scientific descriptions and instructions in restaurants and grocery stores. Developing a website or smartphone app where pilgrims can access information about Saudi Arabian dishes, could be beneficial to know the ingredients of the food. Additionally, creating a more personalized menu selection

environment in restaurants might be helpful. Turkistani (2022) suggests using digital solutions and providing electronic food and nutrition services during visits to Makkah.

Secondly, when assessing the participants' NS using Body Mass Index (BMI), we found that overweight and obesity were prevalent. This finding aligns with Alkhairi et al. (2019), who reported that among 419 Algerian pilgrims (30% suffering from diseases), the average BMI was 26.9±4.5, with 48.9% being overweight and 17.4% obese. Similarly, a study by Alshehri et al. (2021) found that among adult pilgrims from 59 nationalities, 23.56% were overweight and 28.57% obese. World Health Organization estimates indicate that, as of 2016, more than 1.9 billion adults aged 18 years and older were overweight and 650 million were obese, and projections for 2023 suggest more than 1.53 billion overweight and 573 million obese individuals (Kelly et al., 2008).

Numerous studies have identified overweight and obesity as major risk factors for conditions such as DM, HTN, and Dyslipidemia, and are associated with increased mortality (Aguirre et al., 2013; Biswas et al., 2019; Petrie et al., 2018; Pi-Sunyer, 2009; Seravalle & Grassi, 2017; Tiptaradol & Aekplakorn, 2012). Our results could assist Saudi authorities in recognizing that people who are overweight or obese may require special considerations, particularly regarding heat hypersensitivity and medical comorbidities like DM and CVD. Addressing these issues is crucial as the treatment of these diseases can be costly.

The association between excessive fat accumulation and education level is complex. In our study, when examining the correlation between overweight/obesity and education level, we were unable to discern a clear pattern due to the small sample size. However, a study investigating obesity prevalence among adults by education level found that 40.0% of individuals who were high school graduates or less were obese, compared to 27.8% of college graduates (Ogden et al., 2017). Additionally, Hajian-Tilaki et al. (2010) reported a negative association between obesity and the level of education.

Similar issues were found when we studied the association between obesity and countries. We could not draw definitive conclusions; however, a study examining the health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years showed that obesity rates have doubled in more than 70 countries and have continuously increased in most others between 1980 and 2015. Generally, the prevalence of obesity increased with the rise in the Socio-demographic Index (SDI), which combines information on a country's economy and education, across all age groups (Hay & Collaborators, 2017).

Because overweight and obesity are prevalent among various countries and education levels, it may be beneficial to employ diverse educational methods for pilgrims, especially those from developing countries or with limited education, such as high school or less. These methods could include brochures, motion graphics sent to their phones, and TV screens in waiting areas.

These findings are preliminary but provide essential insights for public health management, identifying nutritional needs and knowledge gaps among international pilgrims. Understanding these factors is crucial for efficiently allocating healthcare resources and preparing for emergencies during large-scale gatherings. Furthermore, the study's findings have the potential to enhance pilgrim satisfaction and the overall experience by informing culturally sensitive and inclusive health and nutrition strategies. By addressing these key areas, the Kingdom of Saudi Arabia can reinforce its capability and reputation in effectively managing significant global religious events, ultimately promoting the well-being of pilgrims, and ensuring a safer, more fulfilling pilgrimage experience.

Additionally, in light of the study findings indicating low nutritional knowledge, we should consider this when planning diets for a diverse group of pilgrims and Umrah visitors. This process involves taking into account various dietary preferences, restrictions, and cultural backgrounds. To address both the quality and quantity of food provided, we recommend the following: offering a varied menu that includes vegetarian, vegan, gluten-free, dairy-free, and culturally diverse dishes, all clearly labeled for allergens and ingredients. Customizable meal stations with healthy options cater to individual preferences, which is especially important for those with chronic health conditions. Offering smaller serving sizes allows guests to sample a range of dishes, helping to reduce food waste. Additionally, providing a mix of hot and cold dishes ensures a satisfying and inclusive dining experience for everyone.

The study's limitations include a small and unevenly distributed sample size across different groups. Additionally, we relied only on BMI for nutritional assessment, due to challenges in securing a private area that prevented more comprehensive measurements. Furthermore, we omitted some questions in the NK survey that related to dishes potentially unfamiliar to certain cultures.

5. Conclusions

It is difficult to arrive at any conclusions with regard to sample size. Ideally, these findings should be implemented in a variety and represented sample size of pilgrims and Umrah visitors. The results of the current study could be a framework for exploring the optimal nutritional education and awareness for Hajj pilgrims and Umrah visitors in Makkah, thus improving NK and NS and reducing the prevalence of the disease in these populations accordingly. Also, it might be a springboard for improving health, nutrition, and food services in Makkah.

6. Recommendations

Further studies should be planned with a wider scope, including an examination of their ability to adhere to their prescribed diets. Additionally, implementing a nutritional education program would be helpful to minimize health problems. The following recommendations aim to support obese & overweight pilgrims & Umrah performers with the knowledge and tools to make healthier dietary choices. It's crucial to tailor interventions to each individual's specific needs and preferences to enhance success adherence.

1- Educational Resources: Provide simple, easy-to-understand educational materials on nutritional knowledge for pilgrims and Umrah performers. This could include pamphlets, brochures, or online resources. Display the basic and crucial nutrition information on digital signage screens at the airport, airline, and all transportation including trains, and buses around the two Holy mosques.

2- Individual Nutrition Counseling: Offer personalized nutrition counseling sessions with a registered dietitian or nutritionist for a comprehensive assessment that accommodates pilgrims' and Umrah performers' dietary habits, nutrition requirements, preferences, and specific needs.

3- Meal Planning Assistance: Assistance in creating balanced, functional food rich, and nutrient-dense meal plans that meet the dietary requirements of each individual. Emphasize portion control and recommended daily intake (RDA) of food groups. Additionally, educate them on how to customize their meals by ensuring nutritious options are available to cater to individual dietary needs and preferences.

4- Nutrition Workshops: Focus on fundamental nutrition concepts, such as portion sizes, food labels, and the importance of a balanced diet.

References

- Adriaanse, M. A., Vinkers, C. D., De Ridder, D. T., Hox, J. J., & De Wit, J. B. (2011). Do implementation intentions help to eat a healthy diet? A systematic review and meta-analysis of the empirical evidence. Appetite, 56(1), 183–193.
- Aguirre, F., Brown, A., Cho, N. H., Dahlquist, G., Dodd, S., Dunning, T., Hirst, M., Hwang, C., Magliano, D., & Patterson, C. (2013). IDF diabetes atlas. https://research.sahmri.org.au/en/publications/idf-diabetes-atlas-sixth-edition
- Alkhairi, H. A., Almatrafi, A. A., Alsulami, A. A., Alsafrani, M. A., Albogami, F. S., Almuqati, M. M., & Almatrafi, K. A. (2019). Impact of heavy physical activity and musculoskeletal pain during Umrah on the health of the Algerian population. International Journal of Medicine in Developing Country. http://ijmdc.com/fulltext/51-1548705400.pdf
- Alkhaldy, A., Alshehri, B., Albalawi, N., Alsaady, F., Alfarshooti, R., Jamal, W., Altaf, A., & Maghrabi, A. A. (2019). General and Postbariatric Nutritional Knowledge among Patients Undergoing Bariatric Surgery. Journal of Nutrition and Metabolism, 2019, e6549476. https://doi.org/10.1155/2019/6549476
- Alshehri, M. A., Alzaidi, J., Alasmari, S., Alfaqeh, A., Arif, M., Alotaiby, S. F., & Alzahrani, H. (2021). The Prevalence and Factors Associated with Musculoskeletal Pain Among Pilgrims During the Hajj. Journal of Pain Research, Volume 14, 369–380. https://doi.org/10.2147/JPR.S293338
- Alzeer, A. H. (2009). Respiratory tract infection during Hajj. Annals of Thoracic Medicine, 4(2), 50.
- Bany-yasin, H., Elmor, A. A., Ebrahim, B. K., Ahmed, A. A. M., Alarachi, M. R., Abedalqader, L., Amer, R., Alyousef, A. M. S., Alhajeh, Y. F., Alyoussef, A., Eid, H. A. M. A., Elsayed, M. M., Desouky, E. D. E., Salem, H. K., & Salem, M. R. (2023). Exploration of the nutrition knowledge among general population: Multi—national study in Arab countries. BMC Public Health, 23(1), 1178. https://doi.org/10.1186/s12889-023-15791-9
- Biswas, T., Townsend, N., Islam, M. S., Islam, M. R., Gupta, R. D., Das, S. K., & Al Mamun, A. (2019). Association between socioeconomic status and prevalence of non-communicable diseases risk factors and comorbidities in Bangladesh: Findings from a nationwide cross-sectional survey. BMJ Open, 9(3), e025538.
- Dickson-Spillmann, M., & Siegrist, M. (2011). Consumers' knowledge of healthy diets and its correlation with dietary behaviour: Consumers' knowledge of healthy diets. Journal of Human Nutrition and Dietetics, 24(1), 54–60. https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2010.01124.x
- Fontaine, K. R., Redden, D. T., Wang, C., Westfall, A. O., & Allison, D. B. (2003). Years of life lost due to obesity. Jama, 289(2), 187–193.
- Gaddoury, M. A., & Armenian, H. K. (2023). Epidemiology of hajj pilgrimage mortality: Analysis for potential intervention. Journal of Infection and Public Health. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034123001776
- Hajian-Tilaki, K. O., & Heidari, B. (2010). Association of educational level with risk of obesity and abdominal obesity in Iranian adults. Journal of Public Health, 32(2), 202–209.
- Hakli, G., As, E., Ucar, A., ÖZdogan, Y., Yilmaz, M. V., ÖZçelik, A. Öz., Lu, M. S. S., Lu, F. P. Ç., & Akan, L. S. (2016). Nutritional knowledge and behavior of adults: Their relations with sociodemographic factors. Pakistan Journal of Nutrition, 15(6), 532.
- Hay, S., & Collaborators, G. B. of D. 2015 O. (2017). Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. New England Journal of Medicine, 377. https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:51a548b1-294d-4402-851d-1d90051a0211
- Husain, W., Ashkanani, F., & Al Dwairji, M. A. (2021). Nutrition Knowledge among College of Basic Education Students in Kuwait: A Cross-Sectional Study. Journal of Nutrition and Metabolism, 2021, e5560714. https://doi.org/10.1155/2021/5560714
- Karamravan, J., Koohi, K., & Abbaszadeh, M. (2014). Nutrition knowledge and eating behavior. Advances in Environmental Biology, 862–868.
- Kelly, T., Yang, W., Chen, C.-S., Reynolds, K., & He, J. (2008). Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. International Journal of Obesity, 32(9), 1431–1437.

- Kliemann, N., Wardle, J., Johnson, F., & Croker, H. (2016). Reliability and validity of a revised version of the General Nutrition Knowledge Questionnaire. European Journal of Clinical Nutrition, 70(10), 1174–1180.
- Klohe-Lehman, D. M., Freeland-Graves, J., Anderson, E. R., McDowell, T., Clarke, K. K., Hanss-Nuss, H., Cai, G., Puri, D., & Milani, T. J. (2006). Nutrition knowledge is associated with greater weight loss in obese and overweight low-income mothers. Journal of the American Dietetic Association, 106(1), 65–75.
- Knight, J. A. (2011). Diseases and disorders associated with excess body weight. Annals of Clinical & Laboratory Science, 41(2), 107–121.
- Koch, F., Hoffmann, I., & Claupein, E. (2021). Types of nutrition knowledge, their socio-demographic determinants and their association with food consumption: Results of the NEMONIT study. Frontiers in Nutrition, 8, 630014.
- Marglani, O. A., Alherabi, A. Z., Herzallah, I. R., Saati, F. A., Tantawy, E. A., Alandejani, T. A., Faidah, H. S., Bawazeer, N. A., Marghalani, A. A., & Madani, T. A. (2016). Acute rhinosinusitis during Hajj season 2014: Prevalence of bacterial infection and patterns of antimicrobial susceptibility. Travel Medicine and Infectious Disease, 14(6), 583–587.
- Miller, L. M. S., Gibson, T. N., & Applegate, E. A. (2010). Predictors of nutrition information comprehension in adulthood. Patient Education and Counseling, 80(1), 107–112.
- Mo'ath, F. B., & Attlee, A. (2021). Reliability and validity of Arabic version of revised general nutrition knowledge questionnaire on university students. Public Health Nutrition, 24(5), 851–860.
- Mowe, M., Bosaeus, I., Rasmussen, H. H., Kondrup, J., Unosson, M., Rothenberg, E., & Irtun, Ø. (2008). Insufficient nutritional knowledge among health care workers? Clinical Nutrition, 27(2), 196–202.
- Musaiger, A. O., Al-Mannai, M., Tayyem, R., Al-Lalla, O., Ali, E. Y., Kalam, F., Benhamed, M. M., Saghir, S., Halahleh, I., & Djoudi, Z. (2012). Prevalence of overweight and obesity among adolescents in seven Arab countries: A cross-cultural study. Journal of Obesity, 2012. https://www.hindawi.com/journals/jobe/2012/981390/abs/
- Ogden, C. L., Fakhouri, T. H., Carroll, M. D., Hales, C. M., Fryar, C. D., Li, X., & Freedman, D. S. (2017). Prevalence of obesity among adults, by household income and education—United States, 2011–2014. Morbidity and Mortality Weekly Report, 66(50), 1369.
- Parmenter, K., & Wardle, J. (1999). Development of a general nutrition knowledge questionnaire for adults. European Journal of Clinical Nutrition, 53(4), 298–308.
- Petrie, J. R., Guzik, T. J., & Touyz, R. M. (2018). Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease: Clinical insights and vascular mechanisms. Canadian Journal of Cardiology, 34(5), 575–584.
- Pi-Sunyer, X. (2009). The Medical Risks of Obesity. Postgraduate Medicine, 121(6), 21–33. https://doi.org/10.3810/pgm.2009.11.2074
- Seravalle, G., & Grassi, G. (2017). Obesity and hypertension. Pharmacological Research, 122, 1–7.
- Thompson, C., Vidgen, H. A., Gallegos, D., & Hannan-Jones, M. (2021). Validation of a revised general nutrition knowledge questionnaire for Australia. Public Health Nutrition, 24(7), 1608–1618.
- Tiptaradol, S., & Aekplakorn, W. (2012). Prevalence, awareness, treatment and control of coexistence of diabetes and hypertension in Thai population. International Journal of Hypertension, 2012. https://www.hindawi.com/journals/ijht/2012/386453/
- Turkistani, A. M. S. (2022). The Special Dietary Needs of Pilgrims and Practices of Agencies Regarding Food Quality and Safety During the Hajj. Biosciences Biotechnology Research Asia, 19(3), 757–766.
- Yahia, N., Wang, D., Rapley, M., & Dey, R. (2016). Assessment of weight status, dietary habits and beliefs, physical activity, and nutritional knowledge among university students. Perspectives in Public Health, 136(4), 231–244. https://doi.org/10.1177/1757913915609945

- Yezli, S. (2023). Risk factors for heat-related illnesses during the Hajj mass gathering: An expert review. Reviews on Environmental Health, 38(1), 33–43. https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0097
- Zaborowicz, K., Czarnocinska, J., Galinski, G., Kazmierczak, P., Górska, K., & Durczewski, P. (2016). Evaluation of selected dietary behaviours of students according to gender and nutritional knowledge. Roczniki Państwowego Zak\ladu Higieny, 67(1). https://bibliotekanauki.pl/articles/874862.pdf

A Healthier Hajj: Combating diseases and public health threats through preventive management.

Alaa Barhamain[1]*, Mohammad Alharazi[2], and Ahmed Ghulam[3]

1 -Preventive medicine specialist, medical director, Public health and preventive medicine executive administration, Makkah Healthcare cluster, 2 -Preventive medicine and public health Consultant, Executive director, public health and preventive medicine executive administration, Makkah Healthcare cluster, 3- Urology specialist, Assistant Executive Director, Strategy department, Alnoor Specialist Hospital, Makkah.

*Corresponding author: E-mail (Alaabarhamain@gmail.com)

حج أكثر صحة: مواجهة الأمراض ومخاطر الصحة العامة من خلال إدارة الصحة الوقائية

آلاء سامي برهمين*[1]، حمد كامل الحرازي[2]، أحمد زكريا غلام [3]

1- اخصائي الطب الوقائي، المدير الطبي بالإدارة التنفيذية للصحة العامة والطب الوقائي، تجمع مكة المكرمة الصحي، 2- استشاري الطب الوقائي والصحة العامة، المدير التنفيذي بالإدارة التنفيذية للصحة العامة والطب الوقائي، تجمع مكة المكرمة الصحي، 3- خصائي جراحة المسالك البولية، مساعد المدير التنفيذي للإدارة الاستراتيجية بمستشفى النور التخصصي، مكة المكرمة.

الملخص

تسلط هذه الدراسة الضوء على آلية تفعيل الإجراءات الوقائية لإدارة مخاطر الصحة العامة خلال موسم حج ١٤٤٤ للهجرة في مكة المكرمة، وتتناول على وجه التحديد مجال الوقاية من مخاطر تفشي الأمراض المعدية والوقاية من إصابات وخز الإبر لدى الممارسين الصحيين خلال موسم الحج 1444 هـ، حيث نشهد تزايد مخاطر الصحة العامة مؤخراً لاسيما فيما يختص بالأمراض المعدية الجديدة والمنبعثة، و تهتم السلطات الصحية السعودية على مر الأعوام بتقديم الخدمات والتدابير الوقائية التي تضمن سلامة الحجاج والمواطنين والعاملين في مجال الرعاية الصحية وتشمل هذه الإجراءات التطعيمات الإلزامية قبل موسم الحج، ووضع خطط التقصي والاستجابة السريعة وتنفيذ البروتوكولات الوقائية، واستعمال أحدث وسائل التقصي والمراقبة الإلكترونية، هذا بالإضافة إلى إجراءات مراقبة الصحة البيئية من سلامة الماء والغذاء وجهود المكافحة ومراقبة نواقل المرض، وترقية البنية التحتية في المنشآت الصحية بمكة المكرمة والمشاعر المقدسة، وإقامة ورش عمل وحملات توعوية للحجاج والعاملين في مجال الرعاية الصحية. وقد أثبتت هذه الإجراءات فعاليتها في تقليل نسبة انتشار الأمراض المعدية خلال موسم الحج مما يعد مثالاً عملياً في إعطاء الأولوية للسلامة والصحة العامة حتى في أكثر الظروف صعوبة وتجربة قيمة في مجال الإدارة الفعالة للمخاطر الصحية أثناء مواسم الحشود في جميع أنحاء العالم.

الكلمات الدالة: الحج، الصحة العامة، الأمراض المعدية، الإجراءات الوقائية، بروتوكولات إجرائية، إصابات وخز الإبر، طب الحشود.

Abstract

This research focuses on the implementation of operational protocols for preventive management during the annual Hajj season in Makkah, specifically addressing communicable disease outbreaks and needlestick injury prevention among healthcare workers during Hajj season 1444 H. With a backdrop of increasing public health risks associated with

emerging diseases, Saudi health authorities proactively designed and executed measures to ensure the safety of pilgrims, citizens, and healthcare workers. The preventive management framework for Hajj 1444 included mandatory pre-travel vaccinations, comprehensive operational protocols, early detection and rapid response flowcharts, electronic surveillance technology, environmental safety measures, vector control efforts, infrastructure upgrades, enhancement of monitoring and reporting systems, and educational campaigns for both pilgrims and healthcare workers. These interventions effectively decreased the incidence of communicable diseases during Hajj, showcasing the efficacy of proactive approaches. This Paper highlights the practicality of prioritizing safety and well-being in challenging circumstances, offering valuable insights into the effective management of health risks during mass gatherings worldwide.

Keywords: Hajj, Public health, Communicable diseases, Preventive measures, Operational protocol, Needlestick injury, Mass gathering.

1. Introduction

In the holy city of Makkah, the annual Hajj pilgrimage is a mass gathering like no other, drawing over 2 million pilgrims from 184 countries from all corners of the globe [1]. Hajj poses a significant risk for the outbreak and spread of communicable diseases due to the inevitable overcrowding during the pilgrims' stay, greatly increasing the risk of acquiring and spreading infectious diseases, especially respiratory diseases [2]. Continuous monitoring of emerging infectious diseases is crucial to prevent transmission to other pilgrims and avoid a worldwide epidemic [3]. The Saudi Ministry of Health has strengthened recommendations based on available data to combat these health risks [4]. With the potential for communicable diseases to spread rapidly in such an environment [5,6], the successful implementation of operational protocols and clinical pathways for the preventive management of highly important communicable diseases became a beacon of hope for public health safety and mass gathering medicine.

2. The Challenge:

Hajj season poses a significant risk for the outbreak and spread of communicable diseases [2]. With millions of pilgrims in proximity, diseases such as respiratory infections, gastroenteritis, and meningitis could quickly reach epidemic proportions. In addition, healthcare workers attending to the pilgrims during Hajj season are at an increased risk of needlestick injuries, which pose a potential threat of transmitting serious infections including hepatitis B, hepatitis C, and HIV [3]. This was a significant concern for both the healthcare workers and the pilgrims they served.

Saudi Arabia has extensive experience in providing health care at mass gatherings acquired through decades of managing millions of pilgrims at the Hajj. Throughout history, Saudi health authorities' efforts to combat these health risks were never short. The Saudi Ministry of Health has strengthened recommendations based on available data to combat these health risks [4]. As public health risks have only increased in the last decade due to emerging and reemerging communicable diseases, it was necessary to face these challenges with clear prevention and mitigation plans and implement clear clinical pathways that ensure the safety and security of pilgrims, citizens, and healthcare workers.

3. Implementing preventive management against communicable diseases:

In the heart of Makkah, a robust framework for preventive management of communicable diseases took place during Hajj. The success of risk mitigation plans during Hajj 2020, amidst the COVID-19 pandemic, demonstrates the importance of proactive measures to prevent associated outbreaks [7]. It was essential to continuously monitor and strengthen prevention and mitigation plans to ensure the safety and security of pilgrims, citizens, and healthcare workers.

These efforts continue to serve as a model for managing health and safety during mass gatherings, safeguarding not only the pilgrims but also global public health. The successful implementation of preventive health measures significantly reduced the number of communicable diseases during the Hajj season. Rapid response teams were able to contain outbreaks swiftly. Fewer pilgrims returned home with infections, reducing the risk of international transmission, which is a cornerstone of mass gathering medicine. The Saudi Government has a well-established framework overseeing the planning, communication, security, health, safety, and administrative aspects of Hajj.

In their study on infectious disease surveillance and control during Hajj [3], Memish et al. highlighted the challenges associated with this mass gathering, emphasizing the need for vigilance and preventive measures. The public health measures for the Hajj prioritize ensuring safe water and food supplies, sanitation, vector control, compliance with pre-travel health regulations, guidance on vaccinations, health assessments, and specific immunizations at entry ports. Health education campaigns are conducted before, during, and after the season, and free healthcare services are provided to pilgrims through various, easily accessible clinics and hospitals. A proactive public health program is launched before each Hajj, emphasizing the prevention and surveillance of health hazards, along with the provision of healthcare during Hajj.

a. Pre-travel Vaccination and chemoprophylaxis: Mandatory vaccinations were introduced for specific diseases on arrival, ensuring that all incoming pilgrims were immunized and given the appropriate immuno-chemoprophylaxis [4]. This not only protected them but also reduced the risk of disease transmission. The Hajj and Umrah vaccine requirements include mandatory vaccinations against COVID-19 with the approved vaccines in the Kingdom, yellow fever, quadrivalent meningococcal polysaccharide (every 3 years) or conjugated (every 5 years) vaccines, and poliomyelitis vaccine. Influenza vaccine was recommended but was not obligatory for pilgrims. Ciprofloxacin is required for individuals >12 years excluding pregnant women as chemoprophylaxis to be given at the port of entry for Pilgrims coming from the meningitis belt. With the ongoing outbreaks of measles in Europe, it is recommended that all pilgrims have an updated immunization against vaccine-preventable diseases (Diphtheria, Tetanus, Pertussis, Polio, Measles, and Mumps).

b. Operational Protocols for preventive management of communicable diseases: A comprehensive set of operational protocols was developed by the executive administration of public health and preventive medicine at Makkah healthcare cluster, focusing on early detection, rapid response, and prevention of highly important communicable diseases during the Hajj season provided by the Saudi Ministry of Health annually before Hajj season.

Table 1: Highly Important communicable diseases during Hajj 1444 H

Meningococcal Meningitis
Other Meningitis
Covid 19
Seasonal Influenza
MERS-CoV
Mpox (Previously, Monkey pox)
Dengue fever
Hemorrhagic fever (Ebola/ Marburg)
Other hemorrhagic fever (e.g.: Yellow fever)
Acute flaccid paralysis (Polio)
Acute watery diarrhea (Cholera)
Food-borne diseases
Malaria

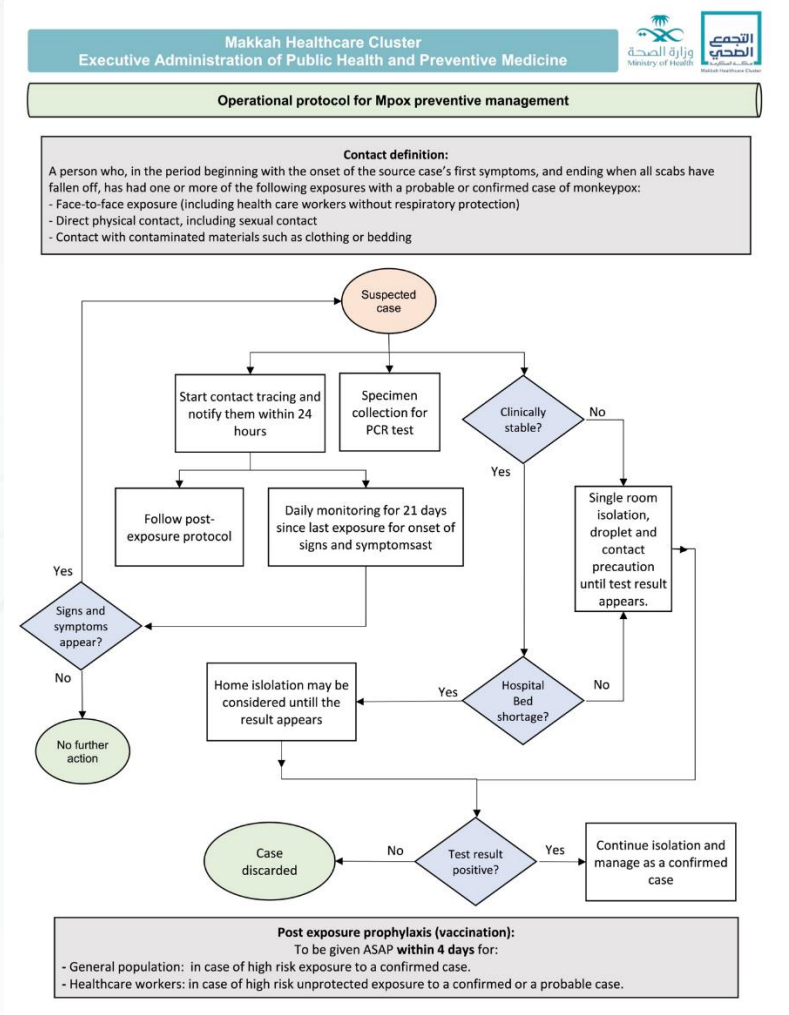
These protocols were designed to be accessible and intuitive for healthcare professionals in different fields, aligned with the most recent recommendations and guidelines provided by the Saudi Public Health Authority (Weqaya) and Ministry of Health (MOH).

The main objective was to promote evidence-based practice and to ensure a comprehensive, timely, and effective preventive management approach when dealing with suspected infectious diseases to prevent and control transmission among pilgrims, community members, other patients, and healthcare workers.

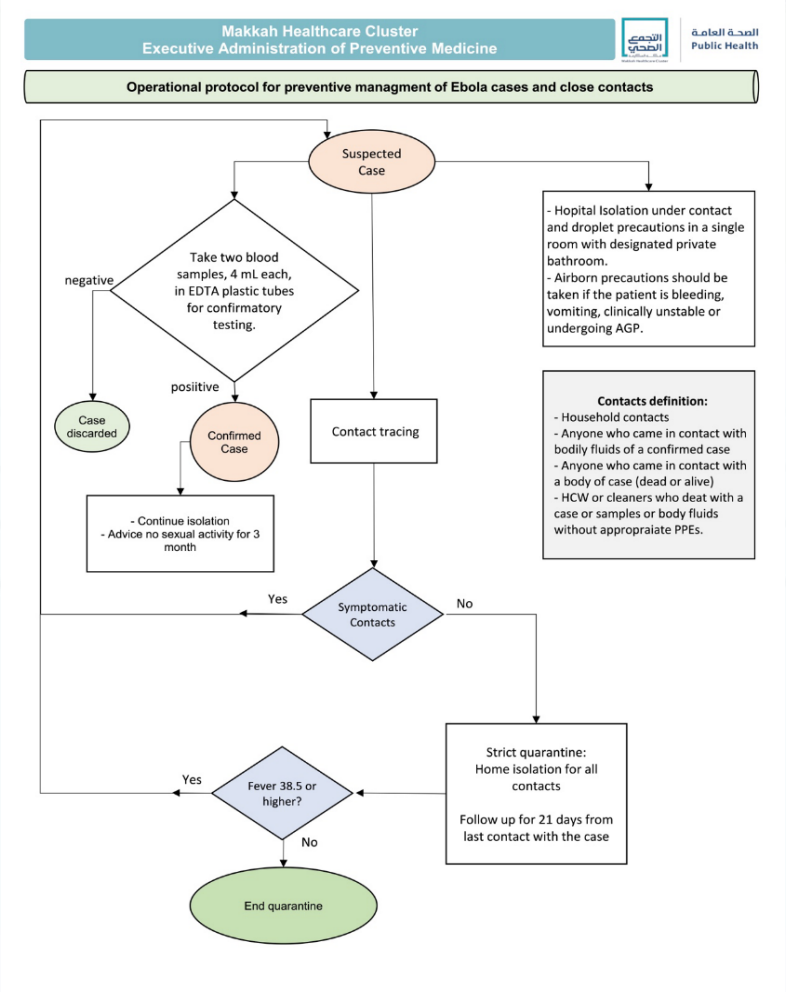
The comprehensive, single-page flowchart for each disease was structured to facilitate easy dissemination and retrieval of information.

More details, assigned responsibilities, relevant information, and documents were shared among stakeholders and end-users (healthcare workers) through email correspondence ensuring swift and direct communication.

While email was the main means of knowledge sharing, it is important to note that other channels have been used in conjunction for a more comprehensive approach to knowledge dissemination, including shared drives, training sessions, workshops, and webinars targeting stakeholders.



Flowchart 1: Operational Protocol for preventive management of Mpox suspected case

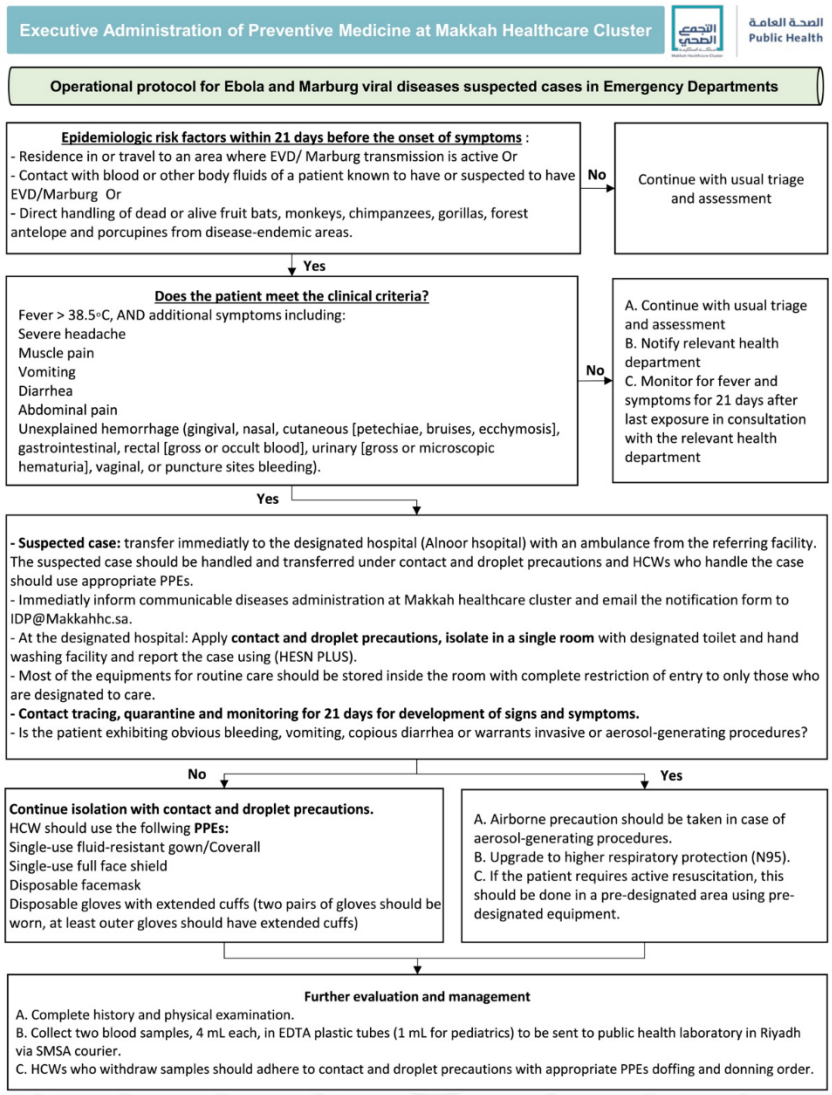


Flowchart 2: Operational Protocol for preventive management of suspected Ebola/ Marburg cases

The successful implementation of these protocols was a well-coordinated effort that demanded thorough planning and collaboration across diverse fields. The interdisciplinary nature of the collaboration drew on expertise in various critical domains, including preventive medicine, disease epidemiology, public health emergency response, infectious disease prevention and control guidelines, risk communication, training, technology, logistic resolutions, and regulatory compliance (Flowchart 3).

A key aspect of the implementation involved the establishment of both specialized fixed and mobile rapid-response medical teams. These teams were strategically positioned to respond promptly to potential outbreaks.

Additionally, dedicated quarantine facilities were set up to effectively manage and isolate individuals displaying symptoms of communicable diseases. These facilities were strategically placed around pilgrims' residence locations, Almashaer hospitals, and primary care centers. This strategic positioning was deliberate, aiming to guarantee not only the availability of facilities but also easy accessibility for those in need.



Flowchart 3: Operational protocol for Ebola/ Marburg suspected cases in Emergency Departments

To support these measures, there was a strong emphasis on providing easy access to essential resources. This included ensuring the availability and accessibility of diagnostic tools, preventative measures, protective gear, and therapeutic equipment. Adequate manpower and infrastructure were also carefully considered to ensure the protocols could be executed seamlessly. This comprehensive approach aimed to curtail the spread of infections and protect the larger population.

c. Enhanced Surveillance: The use of electronic surveillance technology during Hajj plays a crucial role in monitoring and managing the health status of pilgrims [8]. Electronic surveillance allows for continuous tracking of pilgrims from the moment they enter the country and throughout their stay in the holy city of Makkah. This technological approach significantly enhances the ability to detect health issues early, enabling rapid response and the application of preventive measures to suspected cases and their contacts without delay. Preventive measures include early case identification, contact tracing, real-time monitoring, isolation and quarantine, immunization and chemoprophylaxis, health education,

and effective communication. All communicable diseases during mass gatherings were under surveillance, most importantly COVID-19, Seasonal Influenza, MERS-CoV, Mpox, Dengue fever, Malaria, Measles, Food poisoning, Cholera, Meningitis, Viral hemorrhagic fevers such as Ebola and Marburg, as well as yellow fever, Polio, and Plague.

d. Environmental safety and vector control efforts: The inaugural recorded outbreak during Hajj dates back to 632 A.D., identifying Malaria as the initial culprit and terming it "Yathrib fever" [9]. Recognition of the potential public health consequences prompted the Saudi Government to direct its efforts toward implementing specific prevention and control programs during the Hajj season. Environmental safety and vector control efforts are of paramount importance to ensure the well-being of pilgrims and the local population. Vector control efforts, such as the use of long-lasting insect repellents before Hajj season at pilgrims' locations, play a crucial role in preventing the transmission of diseases like Malaria and Dengue fever.

Comprehensive waste management and sanitation practices are implemented to prevent environmental contamination and the attraction of disease-carrying vectors. This includes the proper disposal of waste, testing water samples and maintaining clean water sources, health inspection for kitchens and food handlers, and ensuring that regular sanitation measures are taking place.

Throughout the year, inspections cover all main water supply sources and water tanks in diverse locations such as schools, government departments, residences, mosques, hotels, and food stores in Makkah. Rigorous surveys are conducted among kitchen staff at hotels and hospitals to identify potential carriers of gastrointestinal pathogens and to uphold food hygiene standards. Inspections are routinely conducted in kitchens, and samples of both food and water are scrutinized to ensure adherence to health regulations. Additionally, swabs are taken from utensils, throats, and nails of kitchen workers to test for the presence of pathogens. To prevent potential health risks, the Ministry of Health strictly enforces regulations prohibiting pilgrims from bringing fresh food or agricultural products into Saudi Arabia.

e. Education and Awareness: Pilgrims were provided with extensive education on preventive measures against health threats. This included hygiene practices, vaccination requirements, and disease prevention measures. Health education classes and campaigns in multiple languages were delivered to pilgrims at their locations to ensure they understood the importance of preventive health measures.

Consideration is given to the diverse cultural, ethnic, and linguistic backgrounds of pilgrims in the educational and health awareness campaigns designed to prevent public threats during Hajj. Appropriate educational materials are created and distributed through collaboration with relevant stakeholders, such as travel agents, and tour organizers in the pilgrims' countries of origin. These materials encompass information about vaccination requirements and precautions to be observed before and during the Hajj. Various health educational resources, including guides, pocket cards, stickers, leaflets, and posters, are distributed to all sites in Makkah. These materials are available in multiple languages, including English, Arabic, Urdu, and others, and incorporate images and sign language.

4. Needlestick Injury Prevention During Hajj Season 1444 H

Protecting the healthcare workers who served millions of pilgrims who came to the holy city had always been a priority. Before the implementation of comprehensive safety measures, healthcare workers attending to the pilgrims during Hajj season were at an increased risk of needlestick injuries, which posed a potential threat of contracting serious infections including Hepatitis B, Hepatitis C, and HIV. Accidental needlestick injuries are a common occupational hazard in healthcare settings, with a prevalence ranging from 13.2% to 63.6% among healthcare workers [10]. Studies have shown

that healthcare workers, including those in tertiary hospitals, may not be fully aware of good injection safety practices, with over 75% reported to lack awareness [11].

The limited awareness coupled with inadequate reporting of occupational incidents, particularly during the bustling days of Hajj, increases the likelihood of needlestick injuries and the potential transmission of bloodborne pathogens without reporting such an incident. Therefore, it was crucial to address this occupational hazard and improve safety and surveillance measures to protect healthcare workers during Hajj.

A multi-faceted approach took place during Hajj 1444H that included raising awareness, educating healthcare workers, enhancing surveillance and reporting of occupational injuries, and implementing an operational protocol for preventive management of needle stick injuries at Almashaer hospitals and primary healthcare centers (PHCs) with practical solutions to conquer logistic and operational challenges, especially during Hajj peak days.

a. **Awareness and Education:** The first step was to establish widespread awareness about the risks associated with needlestick injuries. Seminars, workshops, and training sessions were organized to educate healthcare workers who are participating in Hajj season about safe needle handling practices, the importance of personal protective equipment (PPE), and the steps to follow in case of injury as per the operational protocol developed by the executive administration of public health and preventive medicine at Makkah healthcare cluster.

b. Improved preparedness and Infrastructure: Recognizing the unique demands of Hajj season, primary healthcare centers and other healthcare institutions located at Almashaer underwent infrastructure upgrades. To enhance safety, strategically positioned sharps disposal containers were installed, promoting the proper disposal of needles and sharp objects. In anticipation of potential incidents, each hospital and Primary Healthcare Center (PHC) at Almashaer compiled and provided essential resources, including blood tubes for serological testing, along with post-exposure prophylactic medications, vaccines, and immunoglobulins against HIV and Hepatitis B. These crucial supplies, mandated for administration within a 72-hour window for optimal effectiveness, were made readily available to ensure quick and efficient access during the peak days of the Hajj pilgrimage.

In addition to the aforementioned measures, logistical challenges associated with transferring blood samples were proactively addressed during the planning phase. A collaborative arrangement was established with a logistic company to ensure the swift and secure handling and transportation of blood samples to the regional lab in Makkah City.

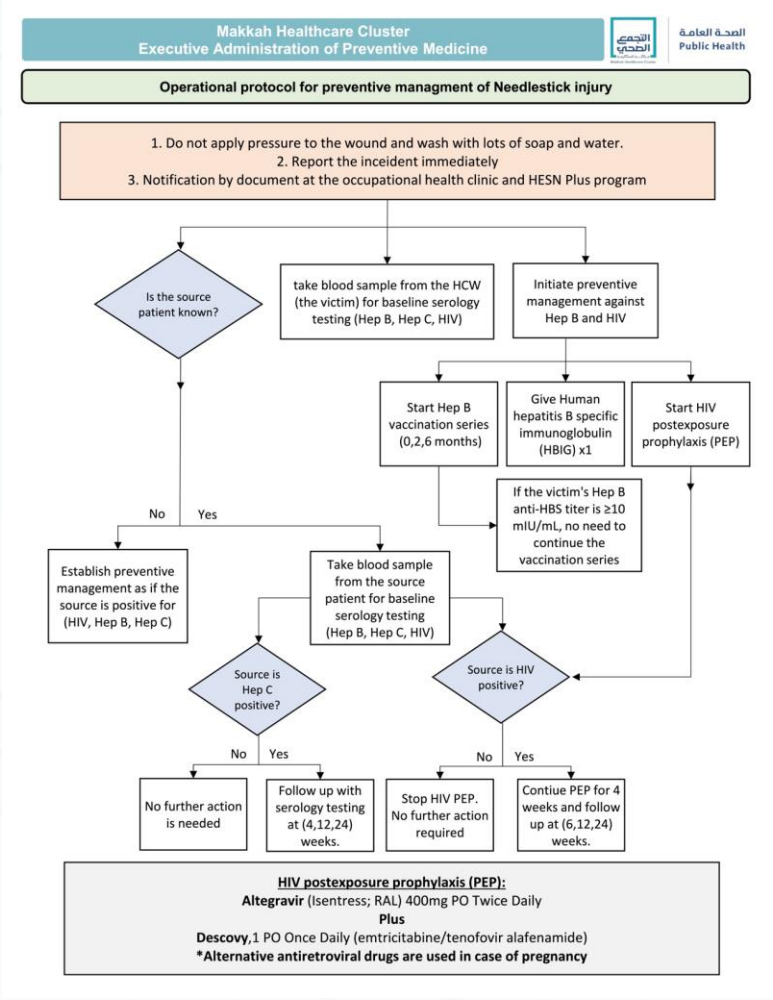
c. Surveillance, monitoring, and reporting: A clear system for monitoring and reporting needlestick injuries was established. Healthcare workers were encouraged to report such incidents promptly through clear communication channels, which enabled rapid response and initiation of preventive management.

d. The operational protocol for preventive management of needlestick injuries during hajj season: In response to the heightened risk of needlestick injuries among healthcare workers during the Hajj season, an operational protocol has been meticulously formulated to establish a clear and comprehensive pathway for the management of such incidents (Flowchart 4). This protocol outlines a step-by-step approach, providing immediate actions, reporting procedures, and subsequent steps for both scenarios where the source patient is known and instances where the source patient's identity is unknown. Special attention is given to cases with unknown source patients, with guidelines for initiating blood investigations to identify the serological status of the source regarding Hepatitis B, Hepatitis C, and HIV in order to take measures to prevent potential transmission of bloodborne pathogens.

The protocol mandates necessary baseline blood serology tests to assess potential exposure, and in cases of suspected exposure to bloodborne pathogens, vaccination, and administration of prophylactic treatment against Hepatitis B and

HIV are promptly initiated within 72 hours. Follow-up appointments are scheduled over a period of six months to monitor and assess healthcare workers who have experienced needlestick injuries while handling a source patient who is positive for bloodborne pathogens.

Rigorous documentation and reporting mechanisms, coupled with training and education programs, ensure healthcare professionals are well-versed in the established procedures, fostering a culture of awareness and preparedness. This evolving and adaptive protocol prioritizes the health and safety of individuals affected by needlestick injuries during the unique and challenging circumstances of the Hajj season, contributing to a resilient and proactive healthcare framework. Understanding the cultural context of the pilgrimage and its significance, healthcare workers were trained to communicate with pilgrims effectively. This helped in ensuring the cooperation of the pilgrims to be tested for infectious diseases after such an injury and maintain safe healthcare practices.



Flowchart 4: Operational protocol for preventive management of needlestick injury among healthcare workers during Hajj season

These efforts bore fruit. Needlestick injuries among healthcare workers were successfully reported and immediate action was taken to prevent health complications. Eighteen cases of needle stick injuries were reported during Hajj season 1444 H as compared to only (2-3) reported cases in previous Hajj seasons, reflecting a more sensitive surveillance system and

improved healthcare workers' awareness and active reporting of the incidents. As preventive interventions took place rapidly, none of the healthcare workers who were injured had developed any infectious disease upon follow-up.

The success was not only measured in the number of healthcare workers who prevented complications of needle stick injury, but also in the confidence and security felt by both healthcare workers and pilgrims. The combined efforts of healthcare authorities, healthcare workers, and the pilgrims themselves had transformed the landscape of healthcare safety in the holy city of Makkah.

5. Results:

This paper investigated the implementation and impact of operational protocols for the preventive management of communicable diseases during Hajj season 1444H at the Makkah healthcare cluster. Comprehensive protocols were established, covering early detection, rapid response, and prevention strategies for communicable diseases. Additionally, a specialized protocol addressing needlestick injuries among healthcare workers during Hajj was developed. The successful execution of these protocols involved a multidisciplinary collaboration, incorporating preventive medicine, epidemiology, emergency response, logistics, and regulatory compliance.

The development of a single-page flowchart for each communicable disease emphasized accessibility and alignment with the latest public health guidelines. The establishment of rapid response medical teams and quarantine facilities strategically positioned across pilgrim locations highlighted a proactive approach to potential outbreaks. The success in reporting needlestick injuries among healthcare workers, coupled with timely preventive interventions, underscored the effectiveness of the protocols in a unique and challenging healthcare setting.

The results carry significant implications for public health, particularly in the context of mass gatherings like Hajj. The execution of operational protocols not only prevented the spread of communicable diseases among pilgrims and the community but also ensured the safety of healthcare workers. The emphasis on training, communication, and cultural sensitivity demonstrated a holistic approach to healthcare safety during the Hajj.

6. Discussion:

The contextual significance of this study lies in the unique challenges posed by the Hajj pilgrimage, where millions of individuals from diverse regions and backgrounds converge, creating an environment conducive to the rapid spread of communicable diseases. The proactive measures implemented through operational protocols reflect the adaptability and responsiveness of the healthcare system to the complex and dynamic conditions of Hajj.

The study's outcomes have broader implications for public health strategies, particularly in the context of mass gatherings. The development of accessible and evidence-based protocols can be extrapolated to other large-scale events, ensuring a timely and effective response to potential health threats.

The meticulous formulation and implementation of a protocol specifically addressing needlestick injuries among healthcare workers during Hajj signify a proactive approach to occupational safety. The success in preventing complications and infections among healthcare workers underscores the importance of tailored protocols for high-risk scenarios.

Limitations: While the protocols showcased success in preventing and managing communicable diseases and needlestick injuries during Hajj, the specific context of the pilgrimage may limit the generalizability of the results to other mass gathering settings. Comparative analyses across different mass gathering events and healthcare settings can provide insights into the generalizability of preventive measures. This study did not delve into potential challenges faced during

the implementation phase, and addressing these challenges could further enhance the adaptability of the protocols in different settings. Additionally, as clinical practice guidelines and infection control recommendations change continuously, the long-term sustainability and scalability of the protocols warrant careful consideration.

Building upon these findings, continuous information updates, ongoing training and educational programs for healthcare workers, and further studies can assess the sustained effectiveness of the protocols over multiple Hajj seasons and evaluate potential refinements based on evolving healthcare needs. Moreover, exploring the economic implications and cost-effectiveness of such proactive health measures can inform resource allocation and policy decisions.

7. Conclusion:

Public health measures outlined in this paper underscore the positive outcomes achievable through collaboration, education, and innovation, even in challenging settings. The efforts dedicated to safeguarding pilgrims' health and supporting healthcare workers extended beyond medical considerations to become a moral imperative during Hajj. The effective prevention of communicable diseases serves as a practical example for public health services during mass gatherings globally, demonstrating that, even in demanding circumstances, safety and well-being can be appropriately prioritized and maintained.

References:

1- Metanat, M., Sharifi-Mood, B., Sanei-Moghaddam, S., & Rad, N. S. (2015). The pharyngeal carriage rate of Neisseria meningitidis before and after the hajj pilgrimage, in Zahedan (southeastern Iran), 2012. Turkish Journal of Medical Sciences, 45, 1317-1320. https://doi.org/10.3906/sag-1405-7

2- Benkouiten, S., Al-Tawfiq, J., Memish, Z., & Albarrak, A. (2019). Clinical respiratory infections and pneumonia during the hajj pilgrimage: a systematic review. Travel Medicine and Infectious Disease, 28, 15-26. https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2018.12.002

3- Memish, Z., Zumla, A., Alhakeem, R., Assiri, A., Turkestani, A., Harby, K., ... & Al-Tawfiq, J. (2014). Hajj: infectious disease surveillance and control. The Lancet, 383(9934), 2073-2082. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(14)60381-0

4- Al-Tawfiq, J., Zumla, A., & Memish, Z. (2014). Travel implications of emerging coronaviruses: sars and mers-cov. Travel Medicine and Infectious Disease, 12(5), 422-428. https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2014.06.007

5- Moattari, A., Moghadami, M., & Honarvar, B. (2012). Influenza viral infections among the Iranian hajj pilgrims returning to Shiraz, Fars province, Iran. Influenza and Other Respiratory Viruses, 6(6). https://doi.org/10.1111/j.1750-2659.2012.00380.x

6- Shafi, S., Booy, R., Haworth, E., Rashid, H., & Memish, Z. (2008). Hajj: health lessons for mass gatherings. Journal of Infection and Public Health, 1(1), 27-32. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2008.08.008

7- Jokhdar, H., Khan, A., Asiri, S., Motair, W., Assiri, A., & Alabdulaali, M. (2021). COVID-19 mitigation plans during hajj 2020: a success story of zero cases. Health Security, 19(2), 133-139. https://doi.org/10.1089/hs.2020.0144

8- Al-Tawfiq JA, Memish ZA. The Hajj 2019 Vaccine Requirements and Possible New Challenges. J Epidemiol Glob Health. 2019 Sep;9(3):147-152. doi: 10.2991/jegh.k.190705.001. PMID: 31529930; PMCID: PMC7310822.

9- Farid MA. The pilgrimage and its implications in a regional malaria eradication program. WHO/EMRO inter-regional conference on malaria for the Eastern Mediterranean and European regions. April 1956. World Health Organization Report WHO/MAL/168

10- Yazie, T., Chufa, K., & Tebeje, M. (2019). Prevalence of needlestick injury among healthcare workers in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. Environmental Health and Preventive Medicine, 24(1). https://doi.org/10.1186/s12199-019-0807-7

11- Mitra, M., Basu, M., & Sarker, G. (2020). Needle stick injuries in a tertiary care hospital in Bihar - current Indian scenario. Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences, 9(05), 289-294. https://doi.org/10.14260/jemds/2020/65.

الملتقى العلمي الثالث والعشرون لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة

Theme of Technology Transformations in Healthcare for Pilgrims

Clinical training and practice of using digital health solutions among healthcare workers in clinical centers during Hajj mission

Saeed Mardy Al Obaid Alghamdi

Clinincal Technology Department, Respiratory Care Program, Faculty of Applied Medical Science

*Corresponding author: E-mail (smghamdi@uqu.edu.sa)

واقع الممارسات السريرية الصحية المتعلقة بالحلول الصحية الرقمية لدى الممارسين الصحيين المشاركين في خدمة ضيوف الرحمن

سعيد بن مرضي آل عبيد الغامدي

التقنية السريرية , برنامج الرعاية التنفسية , كلية العلوم الطبية التطبيقية.

الملخص

مع توسع استخدام حلول الصحة الرقمية في المملكة العربية السعودية تهدف هذه الدراسة المسحية لتقييم قابلية الاستخدام أو المعوقات تجاه تطبيقات الصحة الرقمية من وجهة نظر الممارسين الصحيين المشاركين في برنامج القوى العاملة الصحية الزائرة في خدمة ضيوف الرحمن. هدفت هذه الدراسة للتعرف على مستوى الوعي وواقع وعوائق استخدام تقنيات الصحة الرقمية أثناء مهمة الحج من وجهة نظر الممارسين الصحيين المشاركين في برنامج القوى العاملة الصحية الزائرة في الحج. تكونت عينة هذه الدراسة من (470) مشاركا وشملت (13) تخصصا طبيا مختلفا. أشارت نتائج الدراسة بصورة عامة أن الممارسين الصحيين المشاركين في الحج لديهم الوعي والتدريب الكافي والخبرة السريرية للعمل ضمن فرق التطبيب عن بعد. كما جدت نتائج هذه الدراسة أن (37.3%) من الممارسين الصحيين المشاركين في مهمة الحج يتمتعون بتدريب سريري جيد على إدارة الحلول الصحية الرقمية في موسم الحج. كما نوهت الدراسة على أن (37.4%) من الممارسين الصحيين يتفقون على الحاجة لمزيد من البرامج التوعوية والتدريبية حول أهمية وفاعلية الصحة الرقمية للحاج والمعتمر قبل الوصول إلى مكة لأداء الحج مما يساهم إيجابا في رفع مستوى الوعي بأهمية وفائدة تطبيقات الصحة الرقمية في موسم الحج. أيضا يعتقد (39.4%) من الممارسين الصحيين أن حلول الصحة الرقمية مفيدة أثناء الحج لتفادي تأخر وصول المريض إلى مراكز الرعاية الصحية بسبب صعوبة التنقل. وأوصت الدراسة بأنه بالإمكان رفع كفاءة الاتصال الرقمي الصحية بحيث يساهم في تحسين جودة التطبيب عن بعد والوصول السريع للخدمات الطبية للحاج والمعتمر في سياق رفع مستوى التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن.

الكلمات الدالة: الصحة الرقمية، التطبيب عن بعد، حلول الصحة الرقمية، ضيوف الرحمن، التميز الصحي.

Abstract

Background: Digital health (DH) solutions are widely used in Saudi Arabia, but despite this, neither the utilization nor the attitude, or challenges toward using DH applications have been evaluated from the prospective of healthcare workers (HCWs) in Hajj mission. **Aims**: This cross-sectional study aims to explore clinical training and practice, as well as challenges of DH use among HCWs who participated in Hajj mission. **Results**: 470 HCWs completed the questionnaire. Overall, there were 13 health professions involved in using DH applications in clinical settings. We found that 37.4% of the HCWs strongly agree to the statement that they would like to receive more clinical training on DH. In addition, 34.9%

of HCWs felt comfortable training colleagues on using DH within the clinical setting. In the clinical practice of using DH, 39.4 % of the HCWs strongly agree that DH is useful and beneficial during transportation difficulties, as well as 35.5% of the responders strongly agree that DH applications have changed their working routine during Hajj mission. We also found a variety of challenges reported to not using DH in clinical settings. As noted, poor internet connection reported by 174 (37.0%) as the most frequently reported challenge, followed by lack of knowledge 152 (32.3%), lack of time to use DH 149 (31.7%). Negative outcome expectations were the lowest challenges reported by the respondents 72. **Conclusion and recommendations**: HCWs during Hajj season are confidante and trained on utilizing DH solutions for pilgrims. Challenges toward using DH solutions such as poor internet connections, lack of knowledge, and lack of time have been identified. We recommended implementing more awareness companies about the usefulness of DH solutions during Hajj season among HCWs and pilgrims.

Keywords: Digital health, Telehealth, Digital health solutions, Guests of Rahman, Health excellence

1. Introduction

Despite the high demand for digital health (DH) services in clinical practice to facilitate care delivery, several barriers and challenges to the use of digital applications have been identified from healthcare providers' perspectives.[1, 2] Vision 2030 enhance empowering DH services to provide high level of care for residents, travelers and pilgrims.[3] Yearly, more than 1300 (90% of them were Saudis) healthcare workers are arriving to Makkah to participate in providing healthcare services for pilgrims also known as Hajj mission for healthcare providers. This is an important logistic strategy to cope with the high medical services demand during Hajj seasons. Globally, there has been a strong drive to implement and accelerate DH, led by governments and health authorities.[1, 2] Evidence continues to emerge that using DH approaches to provide and manage health services is a significant factor in stopping or controlling diseases transmission as well as reducing the pressure on healthcare systems, and facilitate controlling diseases such as COVID-19.[4] In Saudi Arabia, the Ministry Of Health (MOH) has succeeded in optimizing and maintaining a strategy to mitigate the spread of the virus during Hajj seasons via different DH technologies.[5] This strategy includes screening patients, providing daily reports about symptoms, and tracing infected cases via advanced technology, such as mobile health applications, artificial intelligence, and machine learning (Figure 1).

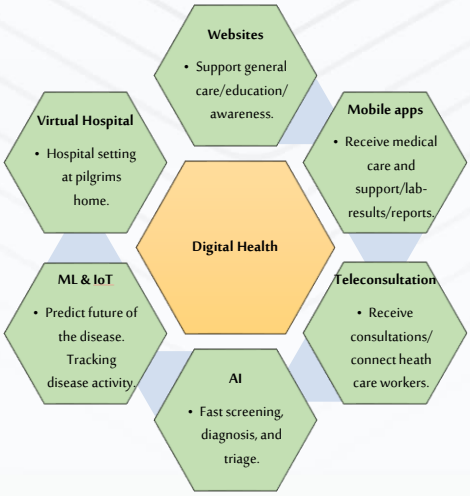


Figure 1. DH applications in during Hajj season. ML; Meaching Learning, AI; Artifical Intiilegance, IoT: Internet of Things.

Relatedly, the emergence of coronavirus led to a dramatic increase in the use of DH in Saudi Arabia and overwhelmed healthcare workers and DH platforms.[6] As a result, several challenges in DH services have emerged. Recently, it has been reported that physicians in still have low knowledge about DH and its use.[7] The findings of the same group also demonstrated that physicians believe that factors related to privacy, cost, and information and communication technology might limit the use of DH.[7] Moreover, Aldhahir et al, conducted a national study to evaluate perception and barriers of using digital app from public perspective.[8] The mobile health app was perceived as a reliable and easy to use. Non-users of DH reported that lack of knowledge was the most common barrier. [8]

Relatively, we previously explored DH use from both health care workers (HCWs) and population prospective using real-time data, the study demonstrated that there were more than 23 million registered users in all DH platforms in Saudi Arabia. The rate of DH use increased dramatically across four years (the report covering the period from 2019 to 2022). [6, 9] Although there has been an exponential increase in the use of DH in Saudi Arabia, the use rate of usability, as well as challenges toward using DH applications from HCWs perspective, who participated in Hajj seasons, have not been evaluated. Also, we are still inconclusive in terms of determining the professions where the DH applications were commonly feasible and applicable. Therefore, this study aims are .

1. To explore clinical training and practice of DH among HCWs who participated in Hajj mission .
2. To identify challenges of not using DH applications by HCWs during Hajj season.

2. Methodology (Materials and methods)

This is a cross-sectional survey was conducted during Hajj seasons 2023. The author distributed online questionnaires by Survey Monkey to collect data. The questionnaire has two domains (clinical training and practice) about DH usability. The survey was originally developed and validated by Almojaibel et al. [10, 11] Before participants started to answer the questionnaire, participants were informed about the purpose of the study, the estimated time for completing the survey, data confidentiality, and voluntary participation.

Convenience sampling techniques were implemented to recruit the study participants. All healthcare workers who involved in providing health services during Hajj seasons were the main targets of the study, no specific profession has been identified in the inclusion criteria. To ensure a countrywide sample representativeness, Hajj mission leaders were contacted to distribute the survey to registered members using their official emails. The responses of healthcare workers were summaries in Table 1.

3. Results and Dsicussion

In this study, we approached 500 HCWs during Hajj season 2023 all of them are Saudis. Overall, 470 HCWs; 347 male (73.8%) and 123 females (26.2%), completed the online survey between July 1, 2023, and September 16, 2023. Overall, there were 13 health professions involved in using DH applications in clinical settings. Physicians accounted for 30.9%, followed by nurses (18.9%), respiratory therapists (14.9%), physiotherapists (11.7%) and other specialties such as pharmacists and radiology technicians (Table 1).

We also categorized DH utilization into less than a year, one to three, four to six, seven to nine, and more than or equal to ten years. Out of 470, 45.3% of the respondents have used DH for less than a year and 30.0% use DH from one to three years. (Table 1).

Table 1. Demographic data and characteristics of all HCWs (n= 470).

Variables	Frequency (%), Median [IQR]
Age*	40 [27 to 56]
Gender	Frequency (%)
Male	347 (73.8%)
Female	123 (26.2%)
Year of experience (category)	**Frequency (%)**
<1 yr.	213 (45.3%)
1 to 3 yrs.	141 (30.0%)
4 to 6 yrs.	57 (12.0%)
7 to 9 yrs.	22 (4.7%)
≥ 10 yrs.	37 (7.9%)
<1 yr.	213 (45.3%)
Profession	**Frequency (%)**
Physician	145 (30.9%)
Nurse	89 (18.9%)
Respiratory therapy	70 (14.9%)
Physiotherapy	55 (11.7%)
Pharmacy	58 (12.3%)
Radiology	13 (2.80%)
Emergency Medical Services	7 (1.50%)
Occupational therapy	5 (1.1%)
Health education	13(2.80%)
Operation room technician	2 (0.40%)
Medical Laboratory	7 (1.5%)
Biomedical Engineering	3(0.60%)
Dietitian	2(0.40%)

Data are presented as frequencies and percentages. *Continuous variables were presented as median (IQR).

When exploring the clinical training among HCWs. We found that 31.7% and 37.4% of the HCWs agree or strongly agree to the statement that they would like to receive more training on DH. In addition, 31.30% and 34.9% of HCWs felt comfortable training colleagues on using DH within the clinical setting. (Table 2) Regarding the clinical practice of using DH, 39.4 % of the HCWs strongly agree that DH is useful and beneficial during transportation difficulties. In addition, 29.1% and 35.5% of the responders agree and strongly agree that DH applications have changed their working routine. Furthermore, 32.6% and 35.3% of the respondents agree and strongly agree that DH applications have helped to enable quick access to patient information. In clinical practice, there were 75 (16.0%) of the respondents disagree to the statement "everyone in my workplace uses DH". (Table 2)

Table2. Clinical Training and Practice of Using DH Applications among participants (n=470)

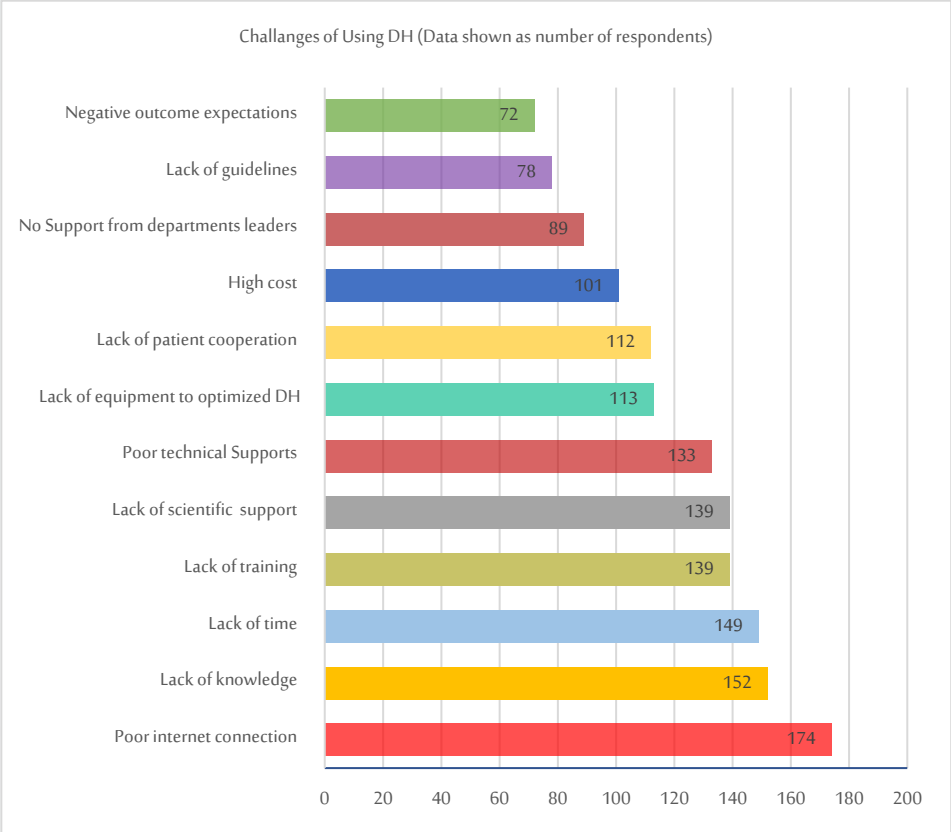
Items of Clinical Training	Strongly agree	Agree	Neutral	Disagree	Strongly disagree
I would like to receive more clinical training on DH	149 (31.7%)	176(37.4%)	60(12.8%)	15 (3.27%)	2 (0.40%)
I feel like I have been sufficiently trained to use DH	121 (25.7%)	162 (34.5%)	77 (16.4%)	37 (7.9%)	5 (1.10%)
I feel comfortable training patients on how to use DH	129 (27.4%)	180 (38.3%)	63 (13.4%)	27 (5.7%)	3 (0.60%)
I feel comfortable to train peers on using DH	147 (31.30%)	164 (34.9%)	64(13.60%)	23 (4.90%)	4 (0.90%)
Items of Clinical Practice					
The use of DH changed my working routine	137 (29.1%)	167 (35.5%)	69 (14.7%)	25(5.3%)	4 (0.90%)
*DH enables **me to have quicker access to** information*	153 (32.6%)	166 (35.3%)	69 (13.8%)	16(3.4%)	2 (0.40%)

Everyone in my workplace uses DH	115 (24.5%)	104 (22.1%)	96 (20.4%)	75(16.0%)	12 (2.6%)
DH is useful for patients with transportation barriers	158 (39.4%)	158 (33.6%)	52 (11.1%)	5 (1.1%)	2 (0.40%)
Based on my experience, patients accept DH	110 (23.4%)	161(34.3%)	104(22.1%)	22 (4.7%)	5 (1.1%)
Based on my experience, patients like using DH	100 (21.3%)	152 (32.3%)	122(26.0%)	22 (4.7%)	6 (1.3%)
If I were a patient, I would like to use DH	147 (31.3%)	152 (32.3%)	69 (14.7%)	28 (6%)	6 (1.3%)

Footnote: DH is digital health.

There were a variety of challenges reported to not using DH in clinical settings. As noted, poor internet connection reported by 174 (37.0%) as the most frequently reported challenge, followed by lack of knowledge 152 (32.3%), lack of time to use DH 149 (31.7%). Negative outcome expectations were the lowest challenges reported by the respondents of 72 (15.3%). (Figure 2).

Figure 1. Challenges of Using DH during Hajj Season. Data presented as number of particpants.



4. Conclusions

This is the first national observational study to evaluate the clinical training and practice, as well as challenges toward using DH during Hajj season among different professions. The findings of our report illustrated that the HCWs were open to use DH and received more training on using DH during Hajj season. Additionally, HCWs were cooperative in training colleagues on how to use DH. Moreover, there was a positive impact that DH is allowing fast access to the patient's information as well as with existence of transportation difficulties during Hajj mission. In addition, there were challenges

such as poor internet connections, lack of knowledge and lack of time, which influence the use of DH among HCWs during Hajj season .

This study indicated that the practice of using DH in Hajj season is improving. This perhaps due to the strategic plan by the MOH in Saudi Arabia to fully operate the DH services as alternative approach to either provide healthcare or monitoring patients during Hajj season.[6, 8, 9] At the clinical practice level, promoting DH use is a facilitator to allow and accelerate accessibility to healthcare services, especially when Hajj seasons hosted millions of people. [12] At the public health level, this is crucial as transportation in Hajj season across Makkah and Al-Mashaear is almost limited.[13] Highlighting that our results showed that perceptions of HCWs about DH impotence and benefits in the clinical practice are promising and getting more attention compared to previous general cross-sectional surveys about DH in the Kingdom[8 ,2].

Our results showed, in routine clinical practice, that DH experiences made routine work proceed more quickly than usual as well as most HCWs felt adequately trained in using DH in the clinical setting, and that they felt confident using DH for their patients during Hajj season. Our result is supported by the previous studies which shown that training and confidence are important to accept and adopt DH applications in routine clinical practice. [14, 15] This a promising indicator that clinicians who participated in Hajj mission are confident and trained in using DH applications. However, not all health professions are demanding to use DH applications. During Hajj season, our report showed that physicians were the highest profession in using DH while operation room's technicians were the lowest. This might be connected to the nature of the clinical practice itself as the high demand on physician's consultations via DH, especially in Hajj seasons .[16] On the other hand, DH applications are not necessarily a favorable in clinical practice, particularly with critical patients or emergency operations where the hands on and producers are the majority of the routine workload [17] .

According to our study, poor internet connections, lack of knowledge, and lack of time were the most frequent challenges prevented HCWs from using DH during Hajj season. Clinically, this is true, since technical issues are commonly associated with low levels of utilization and satisfaction. [8, 18] Additionally, using DH applications is largely determined by the level of knowledge and skills of HCWs as well as the ease of access to DH option [19].

This study gives insights that the level of awareness about using DH during Hajj season is increasing among HCWs. Furthermore, this study provides an indication of how DH is utilized by different healthcare professions during the Hajj season. This will inform stakeholders and policymakers to activate more channels of DH solutions, which promote high-level healthcare services for pilgrims.

HCWs during Hajj season are confidante and trained on utilizing DH solutions for pilgrims. In addition, DH has been perceived as beneficial for facilitating care delivery and improving patient care by HCWs. Challenges toward using DH solutions such as poor internet connections, lack of knowledge, and lack of time have been identified by HCWs whom working to provide healthcare services for pilgrims in Hajj season.

5. Recommendations

According to our results, the researcher recommended implementing more awareness companies about the usefulness of DH solutions during Hajj season among HCWs and pilgrims. By doing so, we will help to minimize workload on healthcare services and facilitate care delivery for all pilgrims who need healthcare services. Furthermore, internet companies could work in collaboration with healthcare authorities to facilitate local seasonal free-internet modems to overcome poor internet connection challenges.

References

1. El-Mahalli, A.A., S.H. El-Khafif, and M.F. Al-Qahtani, Successes and challenges in the implementation and application of telemedicine in the eastern province of Saudi Arabia. Perspect Health Inf Manag, 2012. 9: p. 1-27.
2. Alghamdi, S.M., et al. Healthcare providers' perception and barriers concerning the use of telehealth applications in Saudi Arabia: A cross-sectional study. in Healthcare. 2022. MDPI.
3. Vision 2023. 2023 [cited 2023 14 October]; Available from: https://www.vision2030.gov.sa/ar/v2030/vrps/pe.
4. Jokhdar, H., et al., COVID-19 mitigation plans during Hajj 2020: a success story of zero cases. Health security, 2021. 19(2): p. 133-139.
5. National E- Health Strategy. MOH Vision for "E-Health" 2023 [cited 2023; Available from: https://www.moh.gov.sa/en/Ministry/nehs/Pages/default.aspx.
6. Alghamdi, S.M., J.S. Alqahtani, and A.M. Aldhahir, Current status of telehealth in Saudi Arabia during COVID-19. J Family Community Med, 2020. 27(3): p. 208-211.
7. Albarrak, A.I., et al., Assessment of physician's knowledge, perception and willingness of telemedicine in Riyadh region, Saudi Arabia. J Infect Public Health, 2021. 14(1): p. 97-102.
8. Aldhahir, A.M., et al., Current Knowledge, Satisfaction, and Use of E-Health Mobile Application (Seha) Among the General Population of Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. Journal of Multidisciplinary Healthcare, 2022. 15: p. 667.
9. Alghamdi, S.M., et al. Digital Health platforms in Saudi Arabia: Determinants from the COVID-19 pandemic experience. in Healthcare. 2021. MDPI.
10. Almojaibel, A.A., et al., Health care practitioners' determinants of telerehabilitation acceptance. International journal of telerehabilitation, 2020. 12(1): p. 43.
11. Almojaibel, A.A., et al., Development and validation of the tele-pulmonary rehabilitation acceptance scale. Respiratory Care, 2019. 64(9): p. 1057-1064.
12. Alrufaidi, K.M., et al., Prevalence of emergency cases among pilgrims presenting at King Abdulaziz International Airport Health Care Center at Hajj Terminal, Jeddah, Saudi Arabia during Hajj Season, 1440 H—2019. Dialogues in Health, 2023. 2: p. 100099.
13. Al-Sabban, S.A. and H.M. Ramadan, A Simulation study of the shuttle-bus pilgrim transportation system between the Holy sites for the 1422H Hajj Season. Engineering Sciences, 2005. 16.(2)
14. Alsahali, S., Awareness, views, perceptions, and beliefs of pharmacy interns regarding digital health in Saudi Arabia: cross-sectional study. JMIR Medical Education, 2021. 7(3): p. e31149.
15. Al Baalharith, I., et al., Telehealth and Transformation of Nursing Care in Saudi Arabia: A Systematic Review. International Journal of Telemedicine and Applications, 2022. 2022.
16. Alshammari, S.A., Preparedness to implement "a family physician for every family," which is the magic recipe for cost-effective health care for all. Journal of Nature and Science of Medicine, 2023. 6(2): p. 95-100.
17. Mazur, L.M., et al., Toward a better understanding of task demands, workload, and performance during physician-computer interactions. Journal of the American Medical Informatics Association, 2016. 23(6): p. 1113-1120.
18. Alharbi, A., J. Alzuwaed, and H. Qasem, Evaluation of e-health (Seha) application: a cross-sectional study in Saudi Arabia. BMC medical informatics and decision making, 2021. 21(1): p. 1-9.
19. Al-Samarraie, H., et al., Telemedicine in Middle Eastern countries: Progress, barriers, and policy recommendations. International journal of medical informatics, 2020. 141: p. 104232.

Investigating the Opportunities and Challenges of Healthcare Process Mining (HPM) in Hajj and Umrah

Amirah Alharbi

Computer Science and Artificial Intelligence department, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (amnharbi@uqu.edu.sa)

دراسة الفرص والتحديات المحتملة عند تطبيق نمذجة مسارات الرعاية الصحية المقدمة لضيوف الرحمن في مواسم الحج والعمرة

أميره محمد الحربي

قسم علوم الحاسب الالي والذكاء الاصطناعي، جامعة أم القرى

الملخص

اكتسب اكتشاف ونمذجة مسارات الرعاية الصحية اهتماما في السنوات الأخيرة وأصبح ذا صلة متزايدة برقمنة بيانات الرعاية الصحية. تستضيف المملكة العربية السعودية أحداثا دينية جماعية سنوية يمكن أن تشكل تحديات فريدة في مجال الرعاية الصحية بسبب العدد الكبير من الحضور واحتمال وقوع حوادث متعلقة بالصحة. يمكن أن يكون تطبيق تعدين عمليات الرعاية الصحية على التجمعات الجماهيرية أداة قيمة لإدارة خدمات الرعاية الصحية وتحسينها خلال الأحداث واسعة النطاق. هذا البحث له مساهمة جديدة في تسليط الضوء على دور تقنيات الرعاية الصحية الموجهة نحو العملية في سياق التجمع الجماهيري. يتكون العمل المقدم من جزأين رئيسيين. يحدد الجزء الأول مفهوم تعدين العمليات ويستكشف فوائده من حيث نمذجة تعقيد عمليات الرعاية الصحية، وتحديد الأنماط والشذوذ في مسارات العلاج، وقياس الالتزام بالإرشادات السريرية. يقترح الجزء الثاني من هذا العمل إطارا موحدا لتعدين عمليات الرعاية الصحية يشمل العديد من المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية في مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة لإجراء تحليل قوي للرعاية الصحية موجه نحو العمليات. يتكون الإطار المقترح من مكونات ومراحل مختلفة لتحليل عمليات الرعاية الصحية وتحسينها بشكل فعال أثناء الأحداث الكبيرة مثل جمع البيانات وتكاملها، وإنشاء سجل الأحداث والمعالجة المسبقة، واكتشاف العمليات وتحليلها، وتخصيص الموارد، وتقييم ما بعد الحدث، وأخيرا الامتثال لجودة الرعاية الصحية والتقارير القائمة على الأدلة. من المتوقع أن يعزز هذا الإطار خدمات الرعاية الصحية، كما هو موضح في الدراسات السابقة عندما تم تطبيقه على البيانات من مركز رعاية صحية واحد.

Abstract

Healthcare process mining has gained attention in recent years and has become increasingly relevant to the digitization of healthcare data. The Kingdom of Saudi Arabia hosts annual mass gathering religious events which can pose unique healthcare challenges due to the large number of attendees and the potential for health-related incidents. Applying healthcare process mining to mass gatherings can be a valuable tool for managing and optimizing healthcare services during large-scale events. This research has a novel contribution in highlighting the role of process-oriented healthcare techniques in the context of mass gathering. The presented work consists of two main parts. The first part defines the concept of process mining and explores its benefits in terms of modeling the complexity of healthcare processes,

identifying patterns and anomalies in treatment pathways, and measuring adherence to clinical guidelines. The second part of this work suggests a unified healthcare process mining framework that involves several hospitals and healthcare centers of Makkah City and the holy sites to perform robust process-oriented healthcare analysis. The proposed framework consists of various components and stages to effectively analyze and optimize healthcare processes during large events such as data collection and integration, event log creation and pre-processing, process discovery and analysis, resource allocation, and finally healthcare quality compliance and evidence-based reporting. This framework is expected to enhance healthcare services, as demonstrated in prior studies when it was applied to data from a single healthcare center.

Keywords: healthcare process mining, process discovery, service quality, electronic health record, mass gathering

1. Introduction

Mass gatherings are occasions marked by a large assembly of individuals at a particular site for a defined purpose during a specific timeframe, which can potentially strain the planning and response capabilities of the host country or community [1]. Such gatherings may involve a single event or a combination of multiple events at various locations, similar to the structure of the Olympics. Mass gatherings encompass a wide variety of events, including sports, music/entertainment, religious gatherings, extensive conferences, and exhibitions, among others. Several key planning recommendations for mass gatherings in the context of COVID-19 were published by WHO on 19 March 2020. This recommendation emphasized the importance of good planning, monitoring, and controlling healthcare provided for people involved in a mass gathering event. To do that, healthcare process mining can play a significant role in ensuring outstanding healthcare service quality .

Process mining [2] is a field of data science that involves the analysis of event data generated during the execution of processes to gain insights into the actual processes, detect patterns, and improve efficiency. The term "process mining" is often associated with business process management and workflow analysis. Using process mining in the healthcare domain has proved its efficiency in unleashing the potential of combining business process analysis and machine learning techniques for gaining better insights into data and workflow .

On the other hand, Healthcare Information Systems (HIS) contain comprehensive data concerning patients' health conditions and the healthcare services provided to them [3]. Various types of data, including text, images, and events, are present in healthcare information systems. Existing literature and applications have explored medical data in diverse forms, such as developing clinical support systems, diagnosing diseases, or analyzing medical images. Despite this, care events have received relatively limited attention compared to other types of medical data studied in recent decades.

One key concept of the healthcare process is the care pathway which is defined as the "sequence of care recommended for patients with similar conditions requiring similar treatment" [4]. A care event refers to any action performed on a patient during treatment, accompanied by timing information. In modern information systems, events are automatically stored in a specific component known as 'event logs,' and these systems are recognized as Process-Aware Information Systems (PAIS). While most HISs do not automatically record care events in a single component, event data is dispersed throughout the system, where each department in a healthcare organization can record its relevant care events [3]. Extracting details from these events can aid in constructing the care process that a patient undergoes .

This research aims to explore the potential and challenges of applying healthcare process mining in the context of Hajj and Umrah. The paper provides a general background of the process mining field and healthcare process mining in

particular. The proposed framework that is anticipated to provide a road map for applying healthcare process mining for mass gathering is explained elaborately. In conclusion, both possible benefits and challenges are discussed highlighting some future directions for healthcare process mining.

2. Background

A. Process Mining (PM)

Process mining [2] is a field of data science that involves the analysis of event data generated during the execution of processes to gain insights into the actual processes, detect patterns, and improve efficiency. The term "process mining" is often associated with business process management and workflow analysis. The cornerstone of process mining is the event log. Process mining relies on event logs or event data that records the activities, decisions, and timestamps of each step in a process. These logs can come from various sources, such as information systems, transactional databases, or application logs.

There are three types of process mining:

1 -Discovery: One of the primary goals of process mining is process discovery, which involves automatically creating a visual representation (process model) of the actual process flow based on the event data. This allows stakeholders to understand how processes are executed in reality.

2 -Conformance Checking:

Process mining enables the comparison of the discovered process model with the intended or ideal process model. Conformance checking helps identify deviations or discrepancies between the expected and actual process executions.

3 -Enhancement: Once the actual process is understood, organizations can use process mining to identify areas for improvement and optimization. This may involve streamlining steps, reducing bottlenecks, or improving overall efficiency. The are several advantages of process mining techniques such as performance analysis, variants and pattern discovering, compliance and auditing, and integration capability with other applications.

Performance analysis in process mining provides quantitative analysis of process performance metrics. This includes measures such as cycle time, throughput, and resource utilization. Stakeholders can use this information to identify areas for improvement or evaluate the impact of changes. Variants and patterns can reveal different variants of a process and identify patterns or trends in process execution. Understanding these variants helps organizations adapt their processes to handle different scenarios or conditions. In regulated industries, process mining can be used for compliance monitoring and auditing. By analyzing event data, organizations can ensure that processes adhere to legal and regulatory requirements.

Process mining is often integrated with other technologies, such as data visualization, machine learning, and predictive analytics, to provide a more comprehensive understanding of processes and enable more advanced analyses. Overall, process mining is a powerful approach for organizations seeking to understand, analyze, and optimize their business processes based on real-world data, fostering continuous improvement and efficiency gains.

B. Healthcare Process Mining (HPM)

Healthcare organizations are complex systems that encompass various elements, including individuals such as administrators, doctors, patients, and nurses, as well as different departments and clinics within the healthcare process [7]. Consequently, the application of process mining in healthcare poses several challenges. According to [7] challenges can be categorized into two primary areas: data quality and process characteristics.

Data quality issues encompass missing, incorrect (such as disparities between entries and corresponding fields in the system), and imprecise data. For example, precise logging of time data is crucial. Conversely, a significant challenge in process characteristics revolves around case heterogeneity. A case, representing a single care pathway, can be highly diverse due to various patient conditions, unforeseen complications necessitating medical intervention that may alter the pathway, and differing levels of patient adherence to treatment.

The general architecture of applying healthcare process mining is depicted in Figure 1. Four components must have interacted with each other which are care providers for instance hospitals, the healthcare information systems used by these organizations, event logs, and process models that are discovered from event logs and reflect how the care processes are delivered to patients.

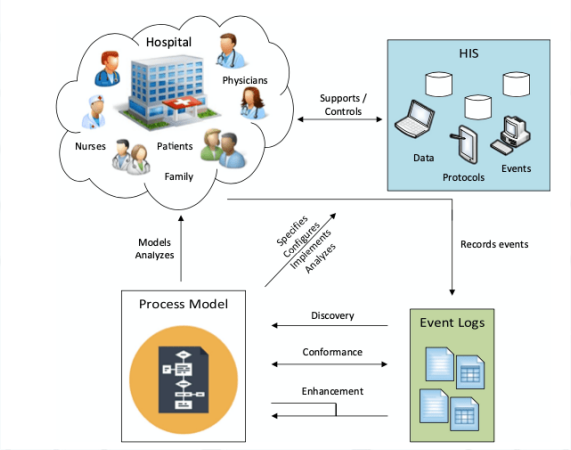


Figure 8: How process mining works in healthcare (adopted from [5] p.3)

C. Case studies of successful healthcare process mining

The study in [8] focuses on utilizing routinely collected electronic health records to enhance service delivery and clinical research, specifically in the context of patients undergoing chemotherapy. The objectives include establishing reproducible methods for process-mining electronic health records, defining and quantifying patient pathways during chemotherapy, and collecting structured data to inform a cost-effectiveness decision model for home monitoring of neutropenic status during chemotherapy. The researchers analyzed electronic health records from a UK oncology center, focusing on patients with metastatic breast cancer or colorectal cancer who underwent specific chemotherapy between January 2004 and February 2013. The developed software and Markov model revealed significant variance from assumed care pathways. Among the patients studied, only a small percentage completed the planned chemotherapy cycles without unplanned hospital contact, and a substantial number were admitted to the hospital during the treatment period. The findings highlight the complexity of patient pathways during chemotherapy, with a majority deviating from the idealized care pathway. Understanding the real-life clinical pathways through process mining contributes to care and data quality assurance, identifies unmet needs, quantifies the impact of innovations, communicates with stakeholders, and ultimately improves patient care and outcomes .

Another study [9] aims to investigate the role interaction models among healthcare professionals in Emergency Room (ER) processes using process mining techniques. The objectives are to discover role interaction models, understand current collaboration among healthcare professionals, and provide knowledge to enhance ER processes. The four-step method, based on process mining techniques, was applied to a university hospital's ER process using 7160 episodes with

specific attributes. The results reveal insights into how healthcare professionals collaborate in the ER, identifying prevalent role interaction models across major triage categories and specific models for different diagnoses. The study also identifies common and exceptional professional interaction models at the role level. The study effectively employs real-life clinical data and process mining techniques to discover role interaction models in ER processes. The findings offer valuable insights into healthcare professional collaboration, presenting opportunities for process improvement in the ER.

This research [10] highlights the underutilization of business process analysis and process mining, particularly in the healthcare domain. It emphasizes the importance of applied research using these techniques on routinely collected healthcare data to empirically investigate care delivery by different health providers. However, cross-organizational mining and comparative analysis pose further challenges related to population and activity comparability, model visualization, and result interpretation. Without addressing these challenges, the potential benefits of evidence-based process improvement in healthcare may not be realized. The article introduces the nature of healthcare processes, reviews process mining in health literature, and presents a case study exploring the application of process mining techniques to administrative and clinical data for patients with chest pain symptoms in four public hospitals in South Australia. The case study demonstrates an approach providing detailed insights into clinical and fiscal pressures in healthcare delivery. The authors conclude by discussing key lessons learned from their experience in conducting business process analysis and process mining based on data from different hospitals.

3. The Proposed Framework of HPM

A. The healthcare process mining framework in a mass gathering.

Step1: Acquiring access to one or multiple Electronic Health Records (EHR)

The first step of applying this framework is to get access from healthcare providers to invoke the HIS and EHR where most care events are stored in.

Step2: Extracting complete event log

An event log should be in the form of row-based data where every row represents a single event with its related attributes, for example, time, position, and caregiver. For instance, admission time, blood pressure measurements, and other vital signs.

Step3: Building process model using a process mining tool

Applying process mining discovery techniques to build the process model. In this step, a process mining tool should be selected to investigate various discovery algorithms to build the model. It should be noted that each process discovery algorithm can generate a different model depending on the strategy that is used in the algorithm. Some algorithms focus on determining concurrent events and some of them are designed to cope with the complexity (variability) of the process.

Step4: Visualizing and analyzing the generated healthcare model

The generated process model from step 3 can be visualized and animated to demonstrate the real flow of the process. This is the most significant advantage of a process model where it shows the actual flow that has happened, unlike other simulation tools that just illustrate the flow of what-if questions for scenarios that might happen. The generated model can be linked to the current operational dashboard that is used in the holy sites administration center.

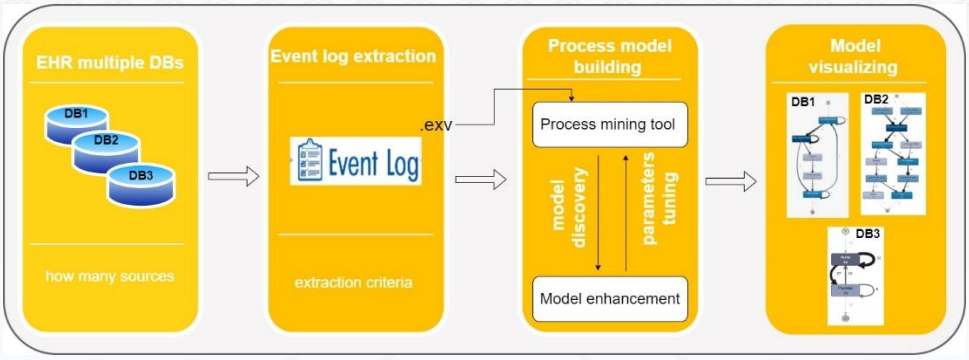


Figure 9: Proposed framework for applying healthcare process mining in mass gathering context

B. The opportunities and challenges of implementing this framework

healthcare process mining offers a holistic view of operations, enabling healthcare organizations to make informed decisions, improve quality of care, enhance patient experiences, and achieve operational excellence. It is a valuable tool for driving continuous improvement in healthcare delivery processes.

Here are some key benefits:

1- Process Visibility:

Understanding Workflow using process mining provides a comprehensive view of healthcare workflows. It allows organizations to visualize and understand how tasks and activities are performed, from patient admission to discharge. Consequently, this helps identify variations in workflows followed, showing where processes deviate from expected pathways. This insight is valuable for standardization and quality improvement.

2- Performance Analysis:

Performance tends to be vulnerable to bottlenecks and delays in the flow. Process mining allows for the identification of bottlenecks and delays in healthcare processes. Thus, organizations can pinpoint areas that contribute to longer waiting times or inefficiencies and take targeted actions for improvement.

3- Analyzing Resource Utilization:

Healthcare process mining enables the analysis of resource utilization, including staff, equipment, and facilities. By understanding how resources are utilized within processes, healthcare organizations can optimize staffing levels and resource allocation for improved operational efficiency.

4- Quality Improvement:

Process mining can be used to monitor compliance with healthcare standards, protocols, and regulations. This is crucial for ensuring that care delivery aligns with established guidelines.

5- Reducing Errors:

By analyzing processes, healthcare organizations can identify and address potential sources of errors or lapses in quality, leading to improved patient safety and outcomes.

6- Optimizing Patient Pathways:

Enhancing patient experience by understanding patient journeys through process mining helps in optimizing patient pathways. This can lead to a more positive and streamlined experience for patients, reducing wait times and improving satisfaction.

7- Care Coordination:

Process mining aids in analyzing and optimizing care coordination among different healthcare providers, enhancing the continuity of care for patients.

8- Evidence-Based Decision-Making:

Healthcare process mining is based on real-time data, providing an evidence-based foundation for decision-making. It allows healthcare leaders to make informed decisions and implement changes backed by data-driven insights. Continuous Improvement: The continuous monitoring and analysis of healthcare processes enable organizations to adopt a culture of continuous improvement, adapting to changing needs and evolving best practices.

9- Operational Efficiency:

Process mining helps in identifying redundant or non-value-added steps in healthcare processes, enabling organizations to streamline workflows and reduce unnecessary complexities.

10- Risk Mitigation and Compliance:

Process mining can aid in detecting irregularities or patterns indicative of fraud or unethical practices, contributing to fraud prevention and compliance. Auditing and Accountability: The ability to trace and audit processes enhances accountability, ensuring that healthcare providers adhere to established protocols and ethical standards.

Despite the discussed above opportunities, there are several challenges of healthcare process mining in a mass gathering context. This section highlights the key differences between applying process mining in mass-gathering medicine and regular healthcare, emphasizing the unique challenges and considerations in each context.

1. Scale and Complexity: The mass gathering context involves large crowds, dynamic environments, and unpredictable situations. Typically operates at a smaller scale with more controlled environments.
2. Dynamic and Unpredictable Environments: encountering sudden spikes in demand, emergencies, and dynamic incidents. More stable and planned, with occasional emergencies.
3. Resource Allocation and Logistics: to ensure this aspect, it requires efficient deployment of personnel and resources in real-time while resource allocation in regular healthcare process mining is usually stable and planned in advance.
4. Collaboration Across Agencies: Involves collaboration between various agencies, event organizers, healthcare providers, and emergency services. Collaboration is common but may involve fewer stakeholders.
5. Public Health Surveillance: to tackle this challenge, a strong focus should be on monitoring and managing public health aspects during the event. Unlike normal healthcare process mining where ongoing surveillance has less focus on specific events.
6. Temporary Medical Facilities: Involves setting up, managing, and dismantling temporary medical facilities. Permanent healthcare facilities with established processes.

4. Results

The example presented here is to demonstrate the value of HPM in modeling three different outcomes for patients with COVID-19. Two cohorts of adult inpatients (aged ≥18 years) from King Faisal Specialist Hospital & Research (KFSH) were included in this retrospective cohort research (Riyadh) [12]. All adult COVID-19 patients diagnosed according to WHO interim guidance were screened, and those who died or were released between January 1, 2020, and July 23, 2020, were included in our study. Seventeen patients hospitalized with COVID-19 were included in this retrospective study. Ten out of seventeen of these patients which are 58.8 % were in the normal D-Dimer range whilst seven out of seventeen i.e.

41.2% fell in the higher range causing them to be at risk. All seventeen patients exhibited a good respiratory rate despite the differences in the D-Dimer range. From the extracted data 12/17 (71%) patients had a normal range of lymphocyte counts, whilst 5/17 (29%) patients exhibited a lymphocyte count that was at risk.

We evaluated the clinical course of asymptomatic and symptomatic patients with laboratory-confirmed coronavirus disease (COVID-19) admitted. In Figure 3, a cohort of 25 patients, 18 (72 %) had symptoms at admission whilst (28 %) were asymptomatic. Nine (50%) out of the symptomatic patients had no cure, whereas the remaining 9 (50%) were given a cure. Six (86%) of the asymptomatic patients were given a cure whilst one (14%) patient wasn't given a cure. In total, 15/25 (60%) were given a cure whilst 10/25(40%) received no cure. Seven of the patients who were receiving a cure were then admitted into ICU and the remaining eight were not admitted to ICU. From the sample of 10 patients who were not receiving a cure, six (60%) were admitted to ICU, and 4(40%) were not admitted to ICU. In total, 12/25 (48%) were not in ICU whilst 13/25(52%) were. Ten patients that weren't in ICU ended up surviving and eight that were in ICU also survived giving us a total of 18/25 (72%) survivors. On the other hand, 3/13 of the patients that were in ICU did not survive and an additional 2 of the patients that weren't in ICU (2/12) also didn't survive. Thus, giving us a total of 5 deaths which is equivalent to 20% of the cohort. Two of the patients (8%) from the ICU were in isolation.

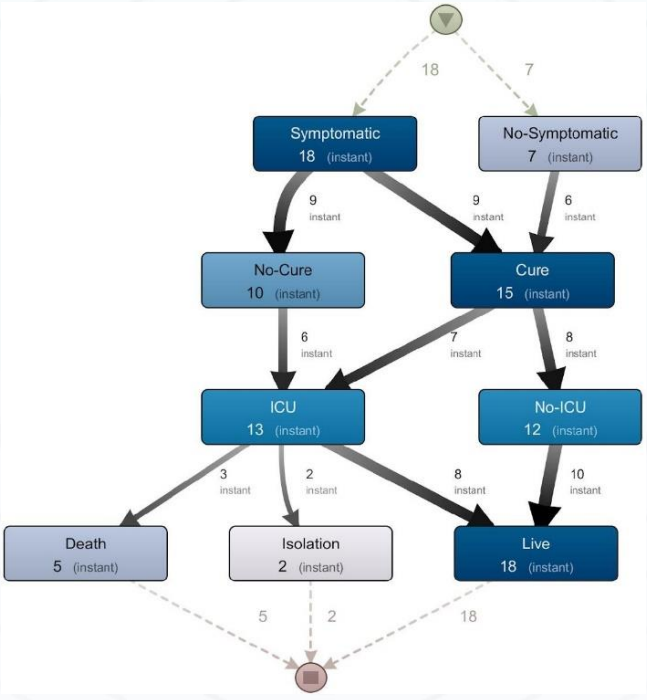


Figure 10: The pathway of patients hospitalized with COVID-19 depends on who has symptomatic and non-symptomatic (this model is adopted from [12])

5. Conclusions

In conclusion, the application of healthcare process mining in the context of mass gatherings presents a transformative potential for the healthcare landscape during events such as Hajj and Umrah. The benefits are manifold, as evidenced by the improved modeling of clinical pathways, increased visibility into healthcare processes, and the ability to pinpoint and mitigate bottlenecks within the system. The detection of process variations and deviations further contributes to understanding the dynamic healthcare environment during large-scale gatherings, ultimately resulting in enhanced service quality.

Nevertheless, the adoption of healthcare process mining in the context of mass gatherings is not without its challenges. One of the key hurdles lies in coordinating access to event logs, especially when dealing with data from multiple sources. The integration of diverse systems to generate an event log suitable for model discovery demands careful consideration and collaborative efforts. Addressing these challenges is imperative for realizing the full potential of healthcare process mining in mass-gathering scenarios.

As we look forward, overcoming these obstacles will not only pave the way for refined healthcare processes during such events but will also significantly contribute to enriching the overall participant experience. The continuous advancement of research and technology will be instrumental in tackling these challenges, facilitating the seamless integration of healthcare process mining in the unique and complex dynamics of mass gatherings. Future endeavors in this field hold the promise of not only optimizing healthcare delivery but also ensuring the well-being and satisfaction of participants on a larger scale.

References

1. [World Health Organization. Public health for mass gatherings: key considerations (Interim Guidance) (https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/717805/retrieve , 1 December 2023)
2. W. M. P. van der Aalst, Process Mining: Data Science in Action. Springer Berlin Heidelberg, 2016. [Online]. Available: https://books.google.co.uk/books?id=hUEGDAAAQBAJ
3. Ronny S Mans, Wil MP Van der Aalst, and Rob JB Vanwersch. Process mining in healthcare: Evaluating and exploiting operational healthcare processes. Springer, 2015.
4. Owen Johnson, Thamer Ba Dhafari, Angelina Kurniati, Frank Fox, and Eric Rojas. The clearpath method for care pathway process mining and simulation. In International Con ference on Business Process Management, pages 239–250. Springer, 2018.
5. Eric Rojas, Jorge Munoz-Gama, Marcos Sep´ulveda, and Daniel Capurro. Process mining in healthcare: A literature review. Journal of Biomedical Informatics, 61:224–236, 2016
6. T. Zhao, H. Ye, U. K. Mukherjee, and D. Chhajed. Demand estimation of mass-gathering healthcare in developing countries: The case of Kumbh Mela in India. Naval Research Logistics 68(8):995–1017, 2021.
7. Payam Homayounfar. Process mining challenges in hospital information systems. In Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS), pages 1135–1140. IEEE, 2012.
8. Karl Baker, Elaine Dunwoodie, Richard Jones, Alex Newsham, Owen Johnson, Christopher Price, Jane Wolstenholme, Jose Leal, Patrick McGinley, Chris Twelves, and Geo Hall. Process mining routinely collected electronic health records to dene real-life clinical pathways during chemotherapy. International Journal of Medical Informatics, 103:32{41}2017.
9. Camilo Alvarez, Eric Rojas, Michael Arias, Jorge Munoz-Gama, Marcos Sep´ulveda, Valeria Herskovic, and Daniel Capurro. Discovering role interaction models in the emergency room using process mining. Journal of Biomedical Informatics, 78:60–77, 2018.

10. Partington, A., Wynn, M., Suriadi, S., Ouyang, C. and Karnon, J., 2015. Process mining for clinical processes: a comparative analysis of four Australian hospitals. ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS), 5(4), pp.1-18.
11. Cancer diagnostic delay reduction – Spain, Universitario Lucus Augusti (HULA), case study report 2018.
12. Eman Alghamdi, Najwa Alshahrani, Amirah Alharbi. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in KFSH, Riyadh , *In preparation.*

Implementing Achievement Challenges Strategy at the Hajj to Enhance User Experience: A Mobile App-Driven Digital Transformation Approach

Najwa H Samrgandi

Data Science Department, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (nhsamrgandi@uqu.edu.sa)

تنفيذ استراتيجية تحدي الإنجاز في الحج لتعزيز تجربة المستخدم: نهج التحول الرقمي القائم على تطبيقات الجوال

نجوى حسين سمرقندي

قسم علم البيانات، جامعة أم القرى

الملخص

الحج رحلة روحية عميقة يقوم بها المسلمين من كافة انحاء العالم، لكن يحدث فيه العديد من التحديات والتي من بينها المناخ والحرارة. تركز الدراسة على دعم التحول الرقمي باستخدام تطبيق الهاتف المحمول من خلال تفعيل استراتيجية تحدي الإنجاز والتي تتمثل في تنفيذ تحدي يقوم على المحافظة على الترطيب بالمياه لمواجهة التحديات الصحية المرتبطة بتغير المناخ أثناء فترة الحج. يهدف استخدام التطبيق إلى تحسين تجربة المستفيد وتنظيم إدارة الحشود من خلال الحصول على المعلومات الشخصية والبيانات الفعلية والمشاركة المجتمعية. وتهتم الاستراتيجية المبتكرة في الدراسة على الحفاظ على مستوى الترطيب الملائم للجسم للتخفيف من مخاطر الجفاف والإجهاد الحراري وتشجع المستخدمين على تبادل تجاربهم وتقديم الدعم المتبادل. كخاصية إضافية مميزة في تطبيق استراتيجية تحدي الانجاز يتم تطبيق نظام المكافئات التشجيعية والذي يتمثل في الحصول على عبوات من ماء زمزم عند تحقيق معايير الترطيب اللازمة من خلال إبرام الاتفاقيات أو الحصول على الرعاية حيث إن هذا النوع من المكافئات لا يشجع على المشاركة فحسب، بل يرتبط أيضًا بالأهمية الدينية لفريضة الحج. يعتمد تنفيذ تحدي الإنجاز أيضا على المعلومات الشخصية التي تأخذ في الاعتبار متغيرات مثل العمر والظروف الصحية والطقس. ويتيح تطبيق الهاتف المحمول للمستخدمين مراقبة حالة الترطيب لديهم والحصول على تحديثات الطقس بشكل مباشر مما يساهم في تخصيص الخيارات بناء على المعطيات المتاحة. كما يوفر التطبيق خريطة توضح أماكن ومصادر توفر المياه القريبة والصالحة للشرب، بالإضافة الى الإشعارات التي تذكر المستخدمين باستهلاك المياه بالكميات المناسبة والتي يمكن تقسيمها على فترات زمنية يتم تحديدها مسبقًا.

تشير الدراسات السابقة إلى أهمية التحول الرقمي وتجربة المستخدم في إدارة الحشود خلال الحج، مستشهدة بأمثلة على تطبيقات الجوال التي عملت على تحسين تجربة الحاج. حيث تناولت احدى الدراسات موضوع تحديات المناخ خلال الحج، مع التأكيد على ضرورة التنبؤات الجوية الدقيقة والتدابير الوقائية. بالإضافة الى استكشاف دور الحلول الرقمية في تعزيز مشاركة المجتمع، وابراز التأثير الإيجابي للتحول الرقمي. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي لشرح تصميم التطبيق المقترح، وتوضيح إطار الدراسة، والمتغيرات والضوابط والإجراءات، وأسلوب تقييم النموذج. يتضمن إطار الدراسة مكونات رئيسية مثل مراقبة الرطوبة، وتحديثات الطقس، ومكافآت ماء زمزم، ومعلومات المستخدم، ومشاركة المجتمع. يقدم قسم النتائج نماذج لواجهة التطبيق، مع توضيح للشاشة الرئيسية، وشاشة التحديات، وشاشة الخريطة. تهدف النماذج إلى ضمان سهولة تجربة المستخدم والتركيز على التفاعل، والتحديات، وخصائص الخريطة. وقد تم

مناقشة الية تنفيذ خصائص رئيسية مثل تسجيل المستخدم، ولوحة التحديات، ونظام المكافآت، وتحديثات الطقس المتزامنة، ومراقبة الرطوبة، والخريطة التفاعلية، ومشاركة المجتمع. وتؤكد الدراسة على أهمية التقييم المستمر والمراجعات الدورية لضمان تحقيق متطلبات المستخدم حيث تسلط الضوء على العلاقة بين التحول الرقمي وتجربة المستفيد ومدى فعالية استراتيجية إنجاز التحدي في الحج.

وتُختتم الدراسة بملخص للنتائج والمساهمات الرئيسية، مبرزة النهج المبتكر لاستراتيجية "تحقيق التحديات" في معالجة التحديات المتعلقة بالحج. يُشير العمل المستقبلي إلى توسيع قاعدة المستخدمين، وتحسين التخصيص باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، والتطوير المستمر بناءً على احتياجات المستخدمين، والشراكات التعاونية، وتحليل البيانات العميق. يُعتبر تنفيذ تحديات الحج من خلال تطبيق الجوال خطوة رائدة نحو تعزيز تجربة الحجاج بشكل عام، مع إمكانية المزيد من التقدم في المجالات ذات الصلة.

Abstract

Muslims from all over the world travel to perform the Hajj, which is a profound spiritual journey but also one that has many challenges, such as the heat and weather. This study delves into the facilitation of digital transformation through a mobile application, employing the Achievement Challenges strategy. The primary focus revolves around addressing health issues induced by climate change, particularly dehydration, by setting hydration challenges during the Hajj pilgrimage. The application's overarching goal is to elevate the user experience and streamline crowd management by harnessing personal data, real-time information, and community involvement. The study introduces an innovative strategy emphasizing the importance of maintaining optimal hydration levels to mitigate the risks of dehydration and heat stress. It actively encourages users to share their experiences and provide mutual support. A distinctive feature of the Achievement Challenges strategy is the incorporation of an incentive rewards system. This system rewards users with Zamzam water bottles upon achieving hydration standards, reinforcing participation and aligning with the religious significance of Hajj.

The successful implementation of the Achievement Challenges hinges on personalized information, considering variables such as age, health conditions, and weather. The mobile application empowers users to monitor their hydration status and receive real-time weather updates, contributing to tailor-made recommendations. Additionally, the app features a map highlighting nearby drinking water sources and periodic notifications reminding users to consume water adequately.

The literature review underscores the pivotal role of digital transformation and user experience in managing the Hajj population. It cites examples of mobile apps that have significantly improved pilgrim experiences. The challenges posed by climate conditions during Hajj are addressed, underlining the crucial need for accurate meteorological predictions and preventive measures. The study explores the transformative impact of digital tools in fostering community participation. The methodology section adopts a descriptive approach to elucidate the proposed mobile application design. It incorporates a conceptual framework, variables and controls, materials, procedures, and an evaluation method/prototype. Key components of the study framework include hydration monitoring, weather updates, Zamzam water rewards, user information, and community participation. The results section presents wireframes illustrating the application interface, encompassing the home screen, challenges screen, and map screen. These wireframes are meticulously designed to ensure a clear and intuitive user experience, emphasizing engagement, challenges, and map features. The study delves into the implementation of key features, such as user registration, achievement challenges dashboard, incentive rewards system, real-time weather updates, hydration monitoring, interactive map, and community engagement.

The study concludes by summarizing key findings and contributions, highlighting the innovative nature of the Achievement Challenges strategy in addressing Hajj-related challenges. Future work is outlined, envisioning the expansion of the user base, enhanced personalization through AI algorithms, continuous iterative development based on user feedback, collaborative partnerships, and in-depth data analysis. The implementation of Hajj Achievement Challenges through a mobile application is deemed a pioneering step toward enriching the overall pilgrim experience, with the potential for further advancements in related fields.

Keywords: Improving the User Experience, Digital transformation, the Achievement Challenges strategy, Mobile App-Driven.

1. Introduction

The annual pilgrimage to Makkah is a spiritual and transforming experience for Muslims worldwide. However, extreme temperatures and unpredictable weather patterns pose specific challenges. Drought- and heat-related health conditions are a major concern for the Hajj. Pilgrims are often exposed to dangers due to the large and crowded pilgrimage sites, as well as difficult weather conditions. This hinders pilgrims' religious obligations, and health problems may arise due to dehydration and heat stress. Therefore, this research investigates the implementation of the concept of achievement challenges in the idea of a mobile application to enhance the user experience in Hajj.

Research Problem:

The detrimental consequences of heat stress and dryness during Hajj are the main research issues this study attempts to solve. Additionally, it involves identifying the suitable approach through mobile applications to establish hydration challenges that encourage users to preserve an optimal quantity of water, hence reducing the health hazards linked to severe weather conditions. This study seeks to investigate the correlation between digital transformation and user experience, as well as the effectiveness of implementing the accomplishment challenges approach in the context of Hajj.

The Objectives:

1. Assess the effectiveness of the Achievement Challenges Strategy in increasing and maintaining hydration levels among Hajj participants:
   - Assess the incentive rewards system's impact on user involvement and dedication to the hydration challenge, particularly the distribution of Zamzam water.
   - Evaluate the strategy's impact on climate-related health issues during Hajj.
2. Enhance user experience through digital transformation: - Examine how the mobile app enhances the Hajj participant experience:

   The app's function is crowd management, data collection, and community participation.
   - Evaluate user happiness with real-time weather updates, individualized hydration monitoring, and notifications for optimal water consumption.
2. Examine the Partnership Between Digital Transformation and User Experience:
   - Examine how digital initiatives, like mobile app-driven strategies, impact the user experience during the Hajj journey.
   - -Explore how the mobile app's personal data, real-time statistics, and community involvement make Hajj more organized and enjoyable.

- -Evaluate how the innovative digital approach fits into religious pilgrimage digital transformation.

The Research Questions:

- - How does the Achievement Challenges strategy, facilitated by a mobile app-based digital transformation method, impact Hajj participants' hydration habits?
- - How does implementing an incentive rewards system, such as Zamzam water bottles for hydration challenges, impact user participation, engagement, and digital transformation strategy effectiveness in improving Hajj pilgrimage experiences?

Literature Review

Hajj AR 9, an augmented reality mobile app, guides pilgrims to holy locations and performs Hajj rituals using 3D maps for a novel and varied experience (Felemban, E. et al., 2020). Interactive, educational, and organized, the app overcomes mobile app limitations. Toddlers read better with larger letters and less static information. The Hajj AR 9 mobile app offers a unique and diverse AR experience. Not all Hajj mobile apps are organized, informative, and interactive (Madi M., Albakry S., and Ibrahim N., 2020). A pilgrims' dictionary, a Dua and Zikr smartphone app, and a multilingual translation system for real-time linguistic support are Hajj mobile apps.

According to Majrashi (2018), Hajj 2017 pilgrims loved mobile apps. The study provided measures to improve the Hajj mobile app user experience. It found that way-finding instruction and training, Google Maps integration, and bracelet monitoring chips improved Hajj pilgrims' experiences. Real-time language assistance and social media integration in Hajj smartphone apps would let pilgrims communicate.

The mobile app provides advice, real-time language support, augmented reality to explore holy locations and rites, and interactive features for pilgrims of all ages (Liu, S. et al., 2021). To enrich pilgrims' spiritual journey and make Hajj memorable, the Hajj mobile app integrates past study recommendations and fixes mobile app issues. Their study recommends pilgrim way-finding training, improved pedestrian pathways and facilities, Google Maps, and tracking chips that link pilgrim bracelets to features. Thus, a mobile app-driven digital transformation and Achievement Challenges plan can improve Hajj crowd management and the user experience. Mobile apps with navigation, real-time language help, social media integration, sensory data, and context-based personalized services can improve Hajj pilgrimage experiences (Shaout, A., & Khan, S., 2016). Achievement Challenges strategy using a mobile app-driven digital transformation approach at the Hajj can personalize services, improve crowd management, and encourage community participation and mutual support, making the pilgrimage more efficient and enjoyable (Quaium, A. et al., 2023).

Climate Challenges at Hajj

Given climate-related Hajj issues, imaginative methods are needed to protect pilgrims' physical and mental health. Giving pilgrims accurate meteorological predictions and current information helps them plan their journeys and take necessary precautions (Almuzaini et al., 2022). These projections can be shared via Facebook, Twitter, WhatsApp, text messaging, billboards, and mobile apps.

Heat safety precautions include shaded zones and cool resting areas for pilgrims to relax and hydrate (Alsayed et al., 2021). These methods can prevent heatstroke and other heat-related illnesses. Mahdi et al. (2022) also stress the importance of pilgrims' hygiene. Hand sanitization, hand hygiene, and waste management are promoted to prevent communicable diseases. Innovative tactics and preventive measures can reduce Hajj pilgrims' health risks. Additionally,

government, non-profit, and religious collaborations are crucial to providing thorough pre-travel teaching and assistance to pilgrims who are especially at risk.

User Experience and Digital Transformation

User experience and digital transformation improve population management during Hajj, a global pilgrimage. User experience and digital transformation have become increasingly important in Hajj population management. The Hajj pilgrimage, which draws millions of Muslims from around the world, is a major event (Majrashi, 2018). User experience and digital transformation are essential for population control during the Hajj pilgrimage when millions of Muslims congregate in Makkah. The above items help pilgrims navigate the path, provide vital information, and ensure a safe and successful journey (Jakaj & Toci, 2022). Governments may improve population management and pilgrimage experiences by using digital technologies and focusing on user experience (Grandi et al. (2021)

Digital transformation and user experience are essential for Hajj population management. According to Reis & Melão (2023), these aspects can help pilgrims navigate, provide vital information, and provide a safe and efficient experience for all attendees. Manual and automated Hajj functions are needed to serve different user groups (Majrashi, 2018).

Digital transformation and user experience are essential for Hajj population management. These components facilitate pilgrim movement, provide user advice, and ensure a safe and successful experience for all guests (Gómez & Viniegra, 2018). Digital transformation and user experience help manage people during the Hajj trip by simplifying movement, providing vital information and direction, and ensuring a safe and successful experience. Considering pilgrims' different technology preferences and concerns, Hajj smartphone apps must include both manual and automatic counters to control crowds (Majrashi, 2018).

Community Participation in Digital Solutions

Digital solutions have changed society and community participation (Stodolka et al., 2023). Digital tools promote community engagement, collaboration, and decision-making (Calabrese et al., 2021). Digital solutions make information more available, increase networking, and let people shape their communities (Zhang & Wen, 2023). Communities should participate in decision-making for numerous reasons. First, community involvement empowers. Respecting their opinions improves satisfaction and results. Second, communal decision-making enhances credibility. Participation in the community improves decision-making. Digital platforms affect urban planning community engagement, according to Wilson et al. (2019). The study found that internet platforms enabled community members to voice their perspectives, making decision-making more inclusive and transparent.

Another 2023 study by Sarwar B. et al. evaluated social media community membership. The study found that social media transformed people's lives by allowing community members to talk, exchange ideas, and provide input on many issues. Mohammed et al. (2019) explored how online forums and discussion boards might involve communities in decision-making. The study found that these online platforms allowed community members like students to voice their opinions, discuss ideas, and communicate, leading to more inclusive and collaborative decision-making.

Mobile apps can engage communities in environmental conservation, according to Johnson et al. (2021) mobile apps help community members collect, communicate, and collaborate on environmental monitoring and conservation. Digital platforms and technologies increase community participation by increasing communication, collaboration, and engagement, according to research.

Evaluating Digital Transformation Strategies

McKinsey concluded that digital transformation methods can boost EBITDA by 20–30%. A clear digital strategy and the skills needed for change were underlined in the report (McKinsey, 2018). A Harvard Business Review study studied digital change and consumer experience. Digital transformation-savvy organizations have happier customers and more profits (Rethinking Digital Transformation - Harvard Business Review, 2020).

Many sectors are embracing digital change. As the digital world grows, businesses must evaluate their digital transformation efforts. Given the fast-changing digital world and significant technological breakthroughs, enterprises must review their digital transformation efforts. Many academic studies have looked at the need to review digital transformation strategies to ensure they meet corporate goals and achieve results. Scholars have underlined the importance of developing evaluation criteria and metrics for digital transformation's impact on KPIs (Yusof et al., 2022).

Companies must integrate digital technology in today's fast-changing world. According to Tonder et al. (2020), companies across all industries are investing more in digital technologies to grow, improve customer experiences, optimize operations, and stay competitive. Assessment of digital transformation strategies is essential to achieving organizational goals. Digital transformation plans must be assessed by understanding how digital technology influences company elements. Digital transformation can impact customer engagement, employee productivity, operational efficiency, and company performance. Many sectors prioritize digital transformation (Zeng & Lei, 2021). Consider these methods' strengths and weaknesses to assess them. A comprehensive literature study illuminates digital transformation evaluation methods and frameworks.

2. Methodology

The descriptive methodology is employed to elucidate the phenomena, as it serves to depict the proposed mobile application design for the implementation of the achievement challenges approach during the Hajj pilgrimage, to augment the user experience.

The study Framework:

1. Conceptual Framework

1. Mobile App Components:

a. The Hydration Monitoring feature:

- Allow users to input their water consumption.
- Track and analyze user hydration via algorithm-driven monitoring.

b. Weather updates:

- Real-time weather API integration for reliable weather data.
- Weather notifications for Hajj heat and weather issues.

c. Zamzam Water Rewards System:

- Allow users to create and accomplish hydration goals.
- Zamzam water bottle incentives through partnerships or sponsorships.

d. User Information and Community Participation:

- Personal user profiles, including age and health conditions.
- Community involvement elements like forums and sharing platforms for user support and experience sharing.

2. App architecture interconnections:

a. Hydration Monitoring and Weather Updates:

- Real-time weather-based algorithmic modifications to hydration recommendations.
- Weather notifications affect user hydration goals.

B. Zamzam Water Rewards System and User Data:

- User profiles affect individualized hydration challenges.
- Rewards based on user data encourage involvement and adherence.

c. Community Participation and Achievement Challenges: - Community input shapes challenge design.

-Experiences helping reach hydration goals together.

3. Achievement Challenges Integration:

a. User Data Integration: Adjust Achievement Challenges based on user profiles.

- User-generated data shaping hydration challenges.

b. Real-Time Weather Information: Utilize weather data to address climate-related concerns.

- Weather affects hydration notification timing and type.

c. Community Challenge Engagement:

- Social features for challenge system community participation.
- Group achievement challenges.

4. Integration Overview:

a. User Sets Personal Hydration Challenge:

- Users enter age and health circumstances to influence hydration goal recommendations.

The challenge is adjusted for climate by real-time weather.

b. Community Challenge Participation:

- Users participate in shared experiences and support-based challenges.
- Community feedback shapes challenge design and difficulty.

c. Implementing the Incentive Rewards System:

- App tracks hydration standards.
- Sponsorships ease Zamzam water bottle distribution as prizes.

5. UX Improvement:

a. Customized Recommendations:

- Personalized hydration recommendations based on user profiles and weather data.
- Personalization and context-aware notifications improve user experience.

b. Crowd Management: Encouraging communal accountability for community challenges.

- Rewards for hydration compliance improve crowd well-being.

6. Digital Transformation Impact:

a. Organized Crowd Management: Aids in arranging communal challenges.

- Personal data collection helps users organize and tailor their experience.

b. Digital Transformation and User Experience:

- How digital tools, personalized recommendations, and community interaction increase user experience.
- How the software supports and advances digital transformation in the Hajj pilgrimage setting.

2. Variables and Controls:

a. User Variables:

Definition and Categorization:

- demographic information, focusing on age, and health conditions. Age is categorized into groups (e.g., 18-30, 31-45, 46 and above) for analysis.
- -Health conditions

Privacy Controls and Data Security Measures:

- through secure user authentication and authorization protocols.

b. Weather Data Control:

Sources and Reliability of Real-time Weather Data:

- Real-time weather
- Multiple sources are cross-referenced

App Controls and Updates Weather Information:

- updates from designated weather sources.
- An automatic validation mechanism

c. Hydration Monitoring Controls:

Algorithms and Mechanisms for Monitoring User Hydration:

- algorithms that consider user-inputted data age, and health conditions.
- physiological algorithms to estimate hydration levels

Accuracy and Privacy of User-inputted Data:

- data is securely stored and encrypted
- -Hydration monitoring algorithms undergo regular validation against established hydration measurement methods.

3. Materials:

a. Mobile Application Development:

- Technologies and Frameworks:
- User Interface and Experience Design Considerations:

b. Zamzam Water Rewards System:

- Mechanisms for Obtaining Zamzam Water:
- Transparency and Fairness in Reward Distribution:

4. Procedures:

a. User Registration and Data Collection:

- Step-by-Step Process:
- Data Protection Measures

b. Hydration Monitoring Procedures

- Notifications and Hydration Input
- Real-Time Monitoring Algorithms

c. Zamzam Water Rewards System Implementation:

- Reward Protocol
- Partnership Agreements or Sponsorships

5. Evaluation Method/Prototype:

a. User Experience Assessment

b. Effectiveness of Achievement Challenges

c. Digital Transformation Impact

d. Religious Significance Evaluation

3. Results and Discussion: In line with the research focus on supporting digital transformation during the Hajj pilgrimage, a mobile application has been discussed to implement the Achievement Challenges strategy. The app aims to enhance user experience, address health challenges related to climate conditions, and contribute to effective crowd management.

Wireframes: The following are wireframes for three essential screens (Table 1):

a. Home Screen:

b. Challenges Screen:

c. Map Screen:

Table 1. Comparative Schedule: The App Wireframes

Feature	Home Screen	Challenges Screen	Map Screen
Head	-App logo on the left. -User profile on the right indicating hydration status.	-Back button to return to home screen. -Title: "Ongoing Challenges."	-Back button to return to home screen. -Title: "Drinking Water Stations Map."
Main Content	Content: -Featured Achievement Challenge: "Stay Hydrated During Hajj." -Quick links to ongoing challenges and rewards -Real-time weather updates prominently displayed.	Challenges List: -Challenge card displays the challenge name, description, and progress. -"Join" button for participation -Filter option for completed challenges.	Map: -Interactive map showing locations of water stations. -Pin markers with details about each station. Filter and Search: -Options to filter stations by type (e.g., sponsored community-driven). -Search bar for specific locations
Navigation	-Bottom navigation bar with icons for Home, Challenges, Map, and Profile.	-Bottom navigation bar remains accessible.	-Bottom navigation bar for seamless navigation.
CTA (Call to Action)	-"Join the Challenge" button for immediate user engagement.	-"Create Your Challenge" button for user-generated challenges	———

a. Home Screen:

The Home Screen focuses on user engagement, featuring the "Join the Challenge" button prominently displayed. Users can quickly access ongoing challenges, rewards, and real-time weather updates.

b. Challenges Screen:

The Challenges Screen allows users to explore ongoing challenges, join them, and create their own challenges. Users can filter completed challenges and track their progress through challenge cards.

c. Map Screen:

The Map Screen provides a visual representation of water stations, offering interactive features for filtering and searching. Users can filter stations by type and search for specific locations, promoting efficient access to drinking water. These wireframes provide a visual representation of the suggested layout for the mobile app screens. The wireframes aim to ensure a clear and intuitive user experience, emphasizing the key elements of the Achievement Challenges strategy while addressing the specific needs of Hajj participants. Figure 1 shows an example of the user interfaces of the implemented application. The login page for the mobile application, designed to implement the Achievement Challenges strategy at the Hajj, is meticulously crafted to provide a seamless and secure entry point for users. Users can log in using traditional credentials such as email and password. Additionally, the option for social media login may be provided for added convenience.

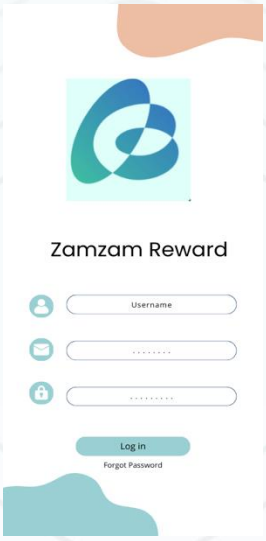


Figure 1. Application Interface

Key Features and Implementation:

1. User Registration and Personalization:
 - Users provide personal information securely, influencing hydration goal recommendations.
 - Customized user profiles offer individualized experiences.
2. Achievement Challenges Dashboard:
 - A central dashboard displays current and future challenges.
 - Challenges focus on hydration, incorporating real-time weather updates.
3. Incentive Rewards System:
 - The app features a rewards system based on hydration standards.
 - Virtual rewards and physical Zamzam water bottles serve as incentives.
4. Real-Time Weather Updates:
 - Reliable weather data is delivered through reputable APIs.

- Push notifications help users plan and adjust hydration goals based on weather changes.

5. Hydration Monitoring and Notifications:
   - The app tracks hydration levels based on user input.
   - Automatic reminders encourage users to drink water at set intervals.
6. Interactive Map for Drinking Water Stations:
   - The map displays the locations of nearby water stations.
   - Users can explore and contribute information about water sources.
7. Community Engagement Features:
   - Social features enable users to share experiences and support each other.
   - Gamification promotes achievement and teamwork.
8. Evaluation and Analytics:
   - Analytics tools track user engagement, challenge completion rates, and app usage.
   - Continuous evaluation and user input inform iterative improvements.

Result and Impact:

The study has revealed that the mobile application effectively addresses health issues and fosters a sense of community and spiritual involvement among Hajj participants (Table 2). The incentive rewards system, linked to the religious importance of Zamzam water, has proven effective in promoting active engagement. Early user input anticipates heightened awareness of water requirements, improved health outcomes, and strengthened camaraderie among pilgrims. The app's impact on digital transformation is evident in the implementation of simplified crowd management through real-time data integration and personalized recommendations.

Ongoing assessments and regular revisions are crucial to ensuring the adaptability of the mobile application to user requirements, contributing to the overall success of the Hajj season achievement challenges plan. This study underscores the interdependent connection between digital transformation, user experience, and innovative techniques applied to address distinct challenges within the context of Hajj.

Table 2. Key Findings and Contributions

	Key Findings	Contributions
1	Achievement Challenges Effectiveness	- Innovative learning method with motivational incentives. - Promotes active engagement and a sense of accomplishment.
2	Incentive Rewards System Impact	- Zamzam water's religious significance enhances motivation. - Demonstrates efficacy in promoting user participation.
3	Personalization and Community Interaction	- Personalized advice and tailored solutions improve user experience. - Community forums and gamification foster a sense of community.
4	Digital Transformation and User Experience	- Simplified crowd management through real-time data integration. - Enhances individual spiritual experiences during the Hajj pilgrimage.

4. Conclusions

The study concludes with a pioneering exploration of mobile application-based digital transformation employing the Hajj Achievement Challenges technique. Key findings underscore the effectiveness of innovative learning methods, the

influence of religiously significant incentives, and the positive outcomes derived from personalized and community-driven features. The comparative analysis with prior studies further reinforces the distinctive and successful nature of the integrated approach.

1 . Effectiveness of Achievement Challenges:

The implementation of Achievement Challenges within the mobile application has showcased innovative learning methods complemented by motivational incentives. This outcome resonates with Majrashi's (2018) findings, emphasizing the positive impact of gamification and the challenges in enhancing user engagement during the Hajj pilgrimage.

2 . Impact of Incentive Rewards System:

The integration of Zamzam water bottles as incentives within the rewards system has proven highly effective, with the added enhancement of motivation through the religious significance attached to Zamzam water. This observation aligns with the findings of Quaium et al. (2023), underscoring the importance of incorporating cultural and religious elements in digital solutions for pilgrimage experiences.

3. Personalization and Community Interaction:

The provision of personalized advice and tailored solutions within the mobile application has significantly elevated the overall user experience. Consistent with similar positive outcomes in studies by Liu et al. (2021) and Madi et al. (2020), this underscores the crucial role of interactive and community-driven features in Hajj mobile applications.

4 . Digital Transformation and Enhanced User Experience:

The digital transformation facilitated by the mobile application has streamlined crowd management through comprehensive real-time data integration. This includes features such as real-time weather updates, individualized hydration monitoring, and notifications for optimal water consumption. This resonates with Majrashi's (2018) findings, associating improved user experience with features like real-time language assistance and GPS integration.

Comparative Analysis with Previous Studies

Comparing our findings with those of previous studies, our mobile application demonstrates a holistic approach by combining Achievement Challenges, incentive rewards, personalization, and community interaction. This comprehensive strategy stands out as an effective solution for addressing health challenges and enhancing user experience during Hajj.

This study contributes to the ongoing discourse on improving pilgrimage experiences through technology. By addressing health concerns and promoting digital transformation, our mobile application stands as a valuable tool for future Hajj seasons. Continuous assessments and user input will further refine the application, ensuring its adaptability and success in facilitating spiritual journeys for Muslim pilgrims.

5. Future Work

1. Expanded User Base:

- Develop the app to serve diverse demographics and cultural contexts within the Muslim community.

2. Improved Personalization:

- Use AI algorithms to dynamically adjust personalization to individual preferences and health conditions.

3. Continuous Iterative Development:

- Utilize user feedback and new technology to keep the app current and responsive.

4. Collaborative Partnerships:

- Partner with health organizations, sponsors, and religious institutions to expand the application's impact.

5. Conduct thorough data analysis:

- Understand user behavior, difficulties, and the long-term impact of the app on pilgrims' health and well-being.

6. Accessibility and Inclusivity:

- Guarantee application accessibility for various users, including language support, accessibility features, and technology literacy considerations.

Implementing Hajj Achievement Challenges through a mobile application is a pioneering step towards improving the overall pilgrim experience. Researchers and developers may continue to develop technical solutions related to the Hajj journey by embracing future work in related fields.

References

1. Almuzaini, Y., Alburayh, M., Alahmari, A., Alamri, F., Sabbagh, A Y., Alsalamah, M., & Khan, A. (2022). Mitigation strategies for heat-related illness during mass gatherings: Hajj experience. https://scite.ai/reports/10.3389/fpubh.2022.957576
2. Calabrese, M., Sala, A L., Fuller, R., & Laudando, A. (2021) Digital Platform Ecosystems for Sustainable Innovation: Toward a New Meta-Organizational Model? https://scite.ai/reports/10.3390/admsci11040119
3. Felemban, E., Rehman, F U., Biabani, S A A., Ahmad, A., Naseer, A., Majid, A R M A., Hussain, O K., Qamar, A., Falemban, R., & Zanjir, F. (2020). Digital Revolution for Hajj Crowd Management: A Technology Survey. https://scite.ai/reports/10.1109/access.2020.3037396
4. Gómez, I J., & Viniegra, L M. (2018). Ofertas de empleo mejor remuneradas en comunicación y diseño: nuevos perfiles y efecto full-stack. https://scite.ai/reports/10.31921/doxacom.n27a12
5. Grandi, F., Khamaisi, R K., Peruzzini, M., Raffaeli, R., & Pellicciari, M. (2021). A Reference Framework to Combine Model-Based Design and AR to Improve Social Sustainability. https://scite.ai/reports/10.3390/su13042031
6. Jakaj, B., & Toçi, E. (2022). A Brief Review of Healthcare System Transformation Directions. https://scite.ai/reports/10.47191/ijcsrr/v5-i12-32
7. Johnson N., Druckenmiller M., Danielsen F., Pulsifer P. (2021) The Use of Digital Platforms for Community-Based Monitoring, BioScience, Volume 71(5) 452-466. https://doi.org/10.1093/biosci/biaa162
8. Liu, S., Cao, Y., Xu, J., & Zeng, W. (2021). Realization of Mobile Augmented Reality System Based on Image Recognition. https://scite.ai/reports/10.32604/jihpp.2021.017254
9. Mahdi, H A., Rashid, H., Qashqari, F S., Hariri, S., Marglani, O., Barasheed, O., Albutti, A., Alwashmi, A S S., Shaban, R Z., Booy, R., & Alfelali, M. (2022). Syndromic surveillance of respiratory-tract infections and hand hygiene practice among pilgrims attended Hajj in 2021: a cohort study. https://scite.ai/reports/10.1186/s12879-022-07559-0
10. Madi, N A M., Albakry, N S., & Ibrahim, N. (2020). AR Mobile Application in Learning Hajj for Children in Malaysia: A Preliminary Study. https://scite.ai/reports/10.3991/ijim.v14i16.12807
11. Majrashi, K. (2018). User need and experience of Hajj mobile and ubiquitous systems: Designing for the largest religious annual gathering. https://doi.org/10.1080/23311916.2018.1480303
12. Mohammed, S., Onyema, E., Deborah, E., Alsayed, A., & Mohammed, Q. (2019) Online discussion forum as a tool for interactive learning and communication. International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE), 8(4), 4852-4868. https://doi.org/10.35940/ijrte.d8062.118419

13. Quaium, A., Al-Nabhan, N., Rahaman, M., Salim, S I., Noor, J., Hossain, M A., Islam, N., Mostak, A., Islam, M S., Mushfiq, M M., Jahan, I., & Islam, A B M A A. (2023). Towards associating negative experiences and recommendations reported by Hajj pilgrims in a mass-scale survey. https://scite.ai/reports/10.1016/j.heliyon.2023.e15486
14. Reis, J., & Melão, N. (2023). Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. https://scite.ai/reports/10.1016/j.heliyon.2023.e12834
15. Rethinking Digital Transformation - Harvard Business Review. (2020). https://hbr.org/sponsored/2020/03/rethinking-digital-transformation
16. Sarwar B., Sarwar A., Al-Rahmi., Almogren A., Salloum S., & Habes M. (2023) Social media paradox: Utilizing social media technology for creating better value for better social outcomes: Case of developing countries, Cogent Business & Management, 10:2, DOI: 10.1080/23311975.2023.2210888
17. Shaout, A., & Khan, S. (2016). ALHAJJ â€" HAJJ APP FOR IOS. https://doi.org/10.31436/iiumej.v17i1.528
18. Shambour, M K Y., & Gutub, A. (2021). Personal Privacy Evaluation of Smart Devices Applications Serving Hajj and Umrah Rituals. https://scite.ai/reports/10.36909/jer.13199
19. Stodolka, W., Mayer, J., Duparc, E., & Steffen, B. (2023) The Stakeholder Onboarding Model: Addressing the Challenges of Multi-Stakeholder Onboarding. https://scite.ai/reports/10.1051/itmconf/20235105002
20. Taibah, H., Arlikatti, S., Andrew, S A., Maghelal, P., & DelGrosso, B. (2020). Health information, attitudes and actions at religious venues: Evidence from hajj pilgrims. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.1018
21. The keys to a successful digital transformation | McKinsey. (2018). https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/unlocking-success-in-digital-transformations
22. Tonder, C V., Schachtebeck, C., Nieuwenhuizen, C., & Bossink, B. (2020). A framework for digital transformation and business model innovation. https://scite.ai/reports/10.30924/mjcmi.25.2.6
23. Wilson, A., Tewdwr-Jones, M., & Comber, R. (2019) Urban planning, public participation and digital technology: App development as a method of generating citizen involvement in local planning processes. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 46(2), 286-302. https://doi.org/10.1177/2399808317712515
24. Yusof, N., Hashim, N L., & Hussain, A. (2022). A Conceptual User Experience Evaluation Model on Online Systems. https://scite.ai/reports/10.14569/ijacsa.2022.0130153
25. Zeng, G., & Lei, L. (2021). Digital Transformation and Corporate Total Factor Productivity: Empirical Evidence Based on Listed Enterprises. https://scite.ai/reports/10.1155/2021/9155861
26. Zhang, Y., & Wen, B. (2023) Internet Platform Enterprises and Farmers Digital Literacy Improvement. https://scite.ai/reports/10.1051/shsconf/202315204003

Modeling and Simulation of an Integrated System for Providing Medical Services for Pilgrims and Umrah Visitors through Medical Centers and Telemedicine

Mohamed S. Yasein*, Esam Ali Khan

The Custodian of the Two Holy Mosques Institute of Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (myasein@uqu.edu.sa)

نمذجة ومحاكاة لنظام متكامل لتقديم الخدمات الطبية للحجاج والمعتمرين من خلال المراكز الطبية وخدمات الطب عن بعد

محمد صديق ياسين*، عصام علي خان

معهد خادم الحرمين الشريفين لابحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى

الملخص

يعدّ الحج والعمرة من أكبر التجمعات الجماهيرية والأحداث الكبيرة في العالم، حيث يشارك فيها ملايين المسلمين كل عام. وغالبًا ما يواجه الحجاج تحديات صحية بسبب عوامل مختلفة مثل الإجهاد الحراري والازدحام والحالات المرضية الموجودة مسبقًا. والعدد الكبير من الحجاج والزوار يجعل توفير الرعاية الطبية الكافية تحدياً كبيراً. ولكن لا ينبغي أن تطغى المخاوف الصحية على الأهمية الروحانية لأداء المنسك. لذلك، من الضروري التأكد من سلامة الحجاج وصحتهم من خلال تقديم خدمات طبية فعالة. إحدى طرق تحسين كفاءة وفعالية الخدمات الطبية للحجاج والمعتمرين تتمثل في تطوير وتنفيذ نظام متكامل يشمل المراكز الطبية الفعلية وخدمات الطب عن بعد. يمكن لمثل هذا النظام أن يوفر للحجاج والزوار رعاية طبية عالية الجودة وفي الوقت المناسب، بغض النظر عن موقعهم. وتشمل مكونات النظام المتكامل المراكز الطبية الموجودة في المدينتين المقدستين في مكة والمدينة، خدمات الطب عن بعد التي يمكن للحجاج الاستفادة منها للتواصل عن بعد مع مقدمي الرعاية الصحية عند الضرورة، وشبكات اتصال موثوقة.

تركز هذه الورقة البحثية على عرض نموذج محاكاة لنظام متكامل يقدم خدمات الرعاية الصحية من خلال المراكز الطبية وخدمات التطبيب عن بعد. لتقييم أداء النظام المتكامل، يتم اختبار تأثير إجراء عدة تعديلات بمتغيرات النظام في سيناريوهات المحاكاة. يتم قياس تأثيرات التغييرات من خلال عدد من مؤشرات أداء، مثل أوقات انتظار المريض، ومدة بقاء المرضى بالنظام، وعدد حالات المرضى المفتوحة/النشطة/المغلقة، بالإضافة إلى كفاءة إشغال الأطباء. وأظهرت نتائج المحاكاة أن استخدام مثل هذه الأنظمة المتكاملة يمكن أن يضمن تعزيز تدفق العمليات، وتحسين الموارد، وبالتالي ضمان التعامل بفعالية مع الطلب الكبير على الخدمات الطبية خلال مواسم الحج والعمرة.

Abstract

Hajj and Umrah are two of the world's largest mass gatherings and mega events, with millions of Muslims participating each year. Pilgrims often face health challenges due to factors such as heat stress, overcrowding, and pre-existing medical conditions. The large number of pilgrims and visitors makes it challenging to provide medical care sufficiently. The

spiritual significance of these journeys should not be overshadowed by health concerns. Therefore, it is vital to make sure that pilgrims are safe and healthy by providing efficient medical services. One way to improve the efficiency and effectiveness of medical services for pilgrims and Umrah visitors is to develop and implement an integrated system that includes physical medical centers and telemedicine services. Such a system could provide pilgrims and visitors with timely and high-quality medical care, regardless of their location. The components of the integrated system include medical centers that are located in the holy cities of Makkah and Madinah, telemedicine services that can be utilized by pilgrims to connect remotely with healthcare providers when necessary, and reliable communication networks. This paper focuses on demonstrating a simulation model of an integrated system that provides healthcare services through medical centers and telemedicine services. To evaluate the performance of the integrated system, several flow modifications are reflected in the simulation scenarios. The effects of variations are measured using several key performance indicators, including patient waiting times, patient cycle time, the number of opened, active, and closed patient cases, as well as physician utilization. Simulation results showd that utilizing such integrated systems can ensure enhanced process flow, resource optimization, and consequently timely medical assistance.
Keywords: Modeling and Simulation, Medical Centers, Telemedicine, Pilgrims

1. Introduction

Hajj is one the world's greatest mass gatherings that every year attracts millions of Muslims from all over the world to the Saudi holy city of Makkah. It is a significant spiritual journey that has enormous meaning to Muslims. While the journey is a time for spiritual meditation, solidarity, and worship, it also involves challenges, especially in the field of healthcare. Ensuring the health and well-being of millions of pilgrims during Hajj is a challenging task that needs detailed preparation, coordination, and delivery of healthcare services.

Effective planning and communication are essential for all stakeholders, particularly the government of the Kingdom of Saudi Arabia, the Ministry of Health (MOH), the Ministry of Hajj and Umrah, and other relevant agencies. Hajj planners must work in coordination with local medical facilities, clinics, ambulance and emergency services to enable transfers, referrals, and other essential services. Plans are also required in case of a mass casualty disaster or serious emergency. Because so many people are congregating in one place at once, it is important to account for peak demand at all local medical institutions to make sure that they can handle any potential increase in attendance. While global mass gatherings and mega events offer valuable insights, Hajj is a distinct event with particular challenges due to its extended duration (Alrufaidi, 2023).

Hajj is a physically demanding ritual for pilgrims because they may have to walk several kilometers in a crowd, which can be exhausting. Additionally, pilgrims may experience heat exhaustion due to the typically hot weather. In general, there are several public health concerns associated with this large assembly, such as the spread of infectious diseases, accidents and injuries, and health issues linked to the environmental conditions (Yezli, 2022).

Mass gathering medicine addresses a wide range of health risks related to these gatherings. Infectious and non-infectious diseases, injury, and illness caused by the environment are among the risks (Almehmadi, 2023).

As an example, global sporting events have received a lot of attention in the research on mass gatherings. Events like the Olympics and the World Cup not only occur frequently and attract millions of visitors, but they also take place in different locations, allowing for the collection of diverse insights. In addition, religious events, such as Hajj, are a type of mass gathering that is particularly large in terms of participation and is concentrated in specific geographical locations.

According to religious studies, the Muslim population is the fastest growing in the world, with a 35% increase expected over the next 20 years. By 2030, the global Muslim population is expected to reach 2.2 billion, more than doubling the rate of non-Muslims (Almehmadi, 2023). To align with this incease in Muslim population, Saudi vision 2030 is targeting serving 30 millions visitors during Hajj and Umrah seasons every year (Saudi Vision 2030).

Regarding Hajj, there might be some health risks associated with organizing the event. The mass gathering has several characteristics that contribute to a risky environment for health. First, the size and density of the pilgrim crowds significantly increases the risk of pilgrims contaminating each other with infections and causing physical harm to each other through stampedes. The size of the gathering is complicated further by the fact that Makkah is limited in area. Furthermore, the diversity of the Hajj pilgrim population raises the level of health risk during the mass gathering. Hajj pilgrims come from all over the world, and their medical backgrounds are as varied as they are unique (Almehmadi, 2023).

During Hajj seasons, the relevant authorities use a range of services that attempt to prevent health issues. According to earlier research, pilgrims who visit medical facilities during Hajj experience a range of illnesses, such as heat stroke, respiratory conditions, and cardiovascular disease (Alrufaidi, 2023). The Saudi government provides free health services for pilgrims. To guarantee that pilgrims have access to medical services during Hajj season, the authorities have designated hospitals, including both permanent and temporary medical centers, and tens of thousands of qualified healthcare professionals and volunteers for this purpose. Patients are typically admitted to hospitals and medical centers in Makkah, Madinah, as well as the holy sites of Mina, Arafat and Muzdalifah. Critical cases are transferred to advanced care units in the primary hospitals in the area when necessary (Memish, 2012).

While these health service resources appear to be substantial, there might still a gap in comparison to the millions of pilgrims they are intended to serve. One way to improve the efficiency and effectiveness of medical services for pilgrims and Umrah visitors is to develop and implement an integrated system that includes physical medical centers and telemedicine services. Such a system could provide pilgrims and visitors with timely and high-quality medical care, regardless of their location. The components of the integrated system include medical centers that are located in the holy cities of Makkah and Madinah, telemedicine services that can be utilized by pilgrims to connect remotely with healthcare providers when necessary, and reliable communication networks.

This paper aims to utilize computer modeling and simulation to study the effectiveness of integrating telemedicine with the healthcare services of physical medical centers. The goal of the integrated system is to provide pilgrims and Umrah visitors with efficient medical services. To evaluate the performance of the integrated system, several flow variations are reflected in the simulation scenarios. The effects of these variations are measured using several key performance indicators, including patient waiting times, patient cycle time, the number of opened, active, and closed patient cases, as well as physician utilization, in several simulation scenarios.

The paper is organized as follows: Section-2 discusses telemedicine as a means of providing healthcare services. Section-3 presents the computer modeling of the integrated system for providing healthcare services, while simulation results and discussion are presented in Section-4. Conclusions are drawn in Section-5. Finally, recommendations are presented in Section-6.

2. Telemedicine as a means of providing healthcare services

During Hajj and Umrah seasons, the relevant authorities use a range of services that attempt to guarantee that pilgrims and visitors have access to medical services. They designat hospitals and medical centers, in addition to the qualified

healthcare professionals and volunteers for this purpose (Aljohani, 2022). While these health resources appear to be substantial, there might still be a gap in comparison to the millions of pilgrims they are intended to serve.

Technological advancements have induced profound transformations in various domains of Hajj and Umrah. In the healthcare sector, telemedicine has undergone significant development, emerging as a pivotal approach for addressing medical needs and delivering immediate care.

Telemedicine stands as a potential solution to the aforementioned challenge, offering pilgrims access to high-quality healthcare services remotely. Leveraging technology and online communication, telemedicine acts as a bridge between patients and healthcare providers. This approach enables healthcare providers to diagnose, consult with, and advise patients without necessitating physical visits to hospitals or medical centers, thereby enhancing the accessibility and convenience of healthcare services. It has many uses across diverse applications encompassing diagnosis, treatment, monitoring, and education. Telemedicine proves particularly advantageous for pilgrims facing challenges in accessing conventional healthcare services, including individuals with chronic health conditions or those residing in remote geographical locations. Telemedicine provides a number of options for improving healthcare delivery during the Hajj and Umrah. Pilgrims can use telemedicine to have remote consultations with healthcare professionals and receive advice on how to manage health conditions while performing their rituals. Furthermore, telemedicine makes it easier to provide reminders for medication adherence and other treatment plans. Pilgrims can also participate in educational programs that address Hajj-related health risks and prevention strategies. Many healthcare systems have launched initiatives to deliver healthcare services directly to patients through digital applications (apps). In the United States, entities such as American Well, Teladoc, and Doctor on Demand offer e-consultations encompassing diagnostic and treatment-related services. Similarly, in the United Kingdom, GP at Hand facilitates video consultations for patients residing in the city of London (Alharbi, 2021). Moreover, most countries hosting large-scale events implement healthcare technologies for the assessment of disease risks, complementing traditional surveillance methods, notably leveraging telemedicine. For instance, in the context of the FIFA World Cup 2022, heightened telemedicine utilization, encompassing virtual and e-services for consultations, was used to address challenges arising from the event. This approach aimed to minimize the impact on patient access to healthcare and ensure the continuity of care (Dergaa, 2023). A distribution of 70% virtual consultations to 30% face-to-face consultations was instituted during the event, strategically utilizing e-services and online sessions to facilitate consultations for residents and non-residents while mitigating foot traffic at healthcare centers. Additionally, unless an in-person meeting is deemed necessary by the physician, all initial and follow-up appointments were scheduled as virtual consultations (Dergaa, 2023).

In the realm of Saudi efforts in the field of telemedicine, the report titled "Telehealth Application Guidelines" was issued by the National Health Information Center to serve as an essential document for organizing telehealth practices in the Kingdom of Saudi Arabia, ensuring both safety and efficiency in telehealth services (National, 2023). It aims to develop telehealth practice guidelines for healthcare professionals, virtual hospitals, and mobile apps. As a result, it covers the requirements for telehealth services, the basic steps for using telehealth services, patient rights, and telehealth technical requirements. Indeed, the report is not intended to be a clinical guideline for any specific specialty or disease, but rather to assist healthcare professionals in providing the best care to patients through the use of telehealth technologies (National, 2023). Furthermore, the Ministry of Health is expanding the telemedicine services within the country by incorporating advanced technologies into healthcare delivery. In this pursuit, an e-health application named "Seha" was introduced in 2018, enabling individuals to engage in face-to-face visual medical consultations with their physicians

through smartphones. The application is structured to facilitate audio-video communication, allowing users to log in, directly interact with specialists, and undergo case diagnosis within the application. Consequently, specialists address user inquiries, conduct necessary medical consultations, and administer required medical procedures (Alharbi, 2021).

3. Modeling of the integrated system for providing healthcare services

Within the healthcare sector, simulation is extensively employed and stands out as a crucial tool for operational research. This methodology allows researchers to navigate the inherent variability and uncertainty present in healthcare systems with remarkable flexibility (Ahmad, 2020). Additionally, the integration of a graphical user interface enhances decision-making processes and simplifies result interpretation. These attributes collectively position simulation as a useful technique frequently employed by healthcare practitioners to investigate intricate processes, organizational dynamics, and human behavior (Ahmad, 2020).

In healthcare facilities setting, where processes are complex and variations make analysis challenging, simulation is a useful tool. For example, in (Ahmad, 2020), a research that analyzes an existing health care system in Pakistan using SIMIO simulation software, identify areas for improvement and suggest alternative system was proposed. Another research in (Bedoya-Valencia, 2016) employed a simulation model to analyze the operations of a medium-sized emergency department. The goal of the simulation model was to examine how the Emergency Department (ED) allocates its resources to shorten patient lengths of stay while maintaining efficient resource usage.

3.1 Problem Formulation

The issue addressed in this study focuses on computer modeling of an integrated system that provides healthcare services through medical centers and telemedicine. It is assumed that the operations in the medical center include the following: admitting patients (with a rate of P_{MC}), registration, consultation with an available physician, directing the patient to any additional examinations (X-Ray, Ultrasound, etc.) if needed, directing the patient to the pharmacy, and finally, the patient leaving the center. On the other hand, it is assumed that the processes in the telemedicine system include the following: admitting patients into the online system (with a rate of P_{Tele}), registration, consultation with an available physician, directing the patient to a physical medical center if needed (with a rate of $\alpha.P_{Tele}$), directing the patient to a community pharmacy, and finally, the patient leaving the system. The outline of the processes in both medical centers and telemedicine services are shown in Figure 1. The system behavior is affected by several parameters, such as the admission rate of patients, the number of registrars, the number of physicians, etc. The effects of variations in these parameters need to be assessed. This can be achieved by building a computer model of the integrated system and carrying out simulation scenarios to measure the required key performance indicators.

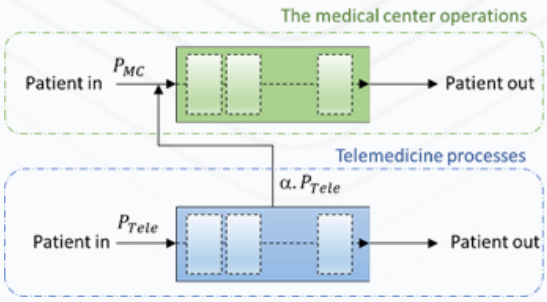


Figure 1. The outline of the processes in medical centers and telemedicine services.

3.2 Building the Model of the integrated system for providing healthcare services

The next step involves constructing the model by developing schematics and network diagrams of the integrated healthcare services system. This includes abstracting the essential features of the system and programming its operations to characterize its functionality. In the constructed model, the parameters affecting the behavior of the system are as follows:

- patients' admission rate to the medical center (and to the telemedicine service),
- capacity of the waiting area,
- the number of registrars in the medical center (and in the telemedicine service),
- the number of physicians in the medical center ,
- the number of pharmacists in the medical center,
- the number of the telemedicine consultants,
- referral ratio to the medical center from the telemedicine service,
- registration time in the medical center (and in the telemedicine service),
- consultation time in the medical center (and in the telemedicine service),
- waiting time in the pharmacy in the medical center,
- referral ratio to the additional examinations, and
- waiting time in the additional examinations.

The effects of system parameter variations are measured using several key performance indicators, including the following:

- patient waiting times (before and after regestratrion, and at the pharamcy),
- patient cycle time, which is the total time spent in the medical center (or in the telemedicine service),
- the number of opened, active, and closed patient cases, and
- physician utilization.

The simulation model was created by translating the model formulation with the use of Anylogic Software, which is a multi-method simulation tool with an intuitive GUI. It enables combining process modeling, system dynamics and agent-based modeling in one model. The layout of a typical medical center was considered in developing the simulation model. The general structure of the model's processes is illustrated in Figure 2, while Figure 3 provides a snapshot of the model (in 2D and 3D), depicting the layout of the medical center and the flow of patients.

4. Simulation results

Through a series of simulation scenarios, the model's behavior is analyzed. The conducted simulations aim to assess the effects of variations in system parameters, such as the admission rate of patients, the number of physicians, etc., on the performance of the integrated healthcare services system in terms of key performance indicators, such as patient waiting time, patient cycle time, and physician utilization. Examples of these simulation scenarios are presented and discussed in the following sub-sections. Table 1 summarizes the system parameters used in these simulation scenarios. The parameters varied in different scenarios are bolded in the table.

The first parameter shown In Table 1 is the arrival patterns for patients' admission rates to the medical center (and to the telemedicine service). Examples of the used patients' arrival patterns are shown in Table 2. For the times parameters, the

triangular distribution is used. The values shown in each parameter is the maximum and minimum values, in addition to the most likely case (Kissell, 2017).

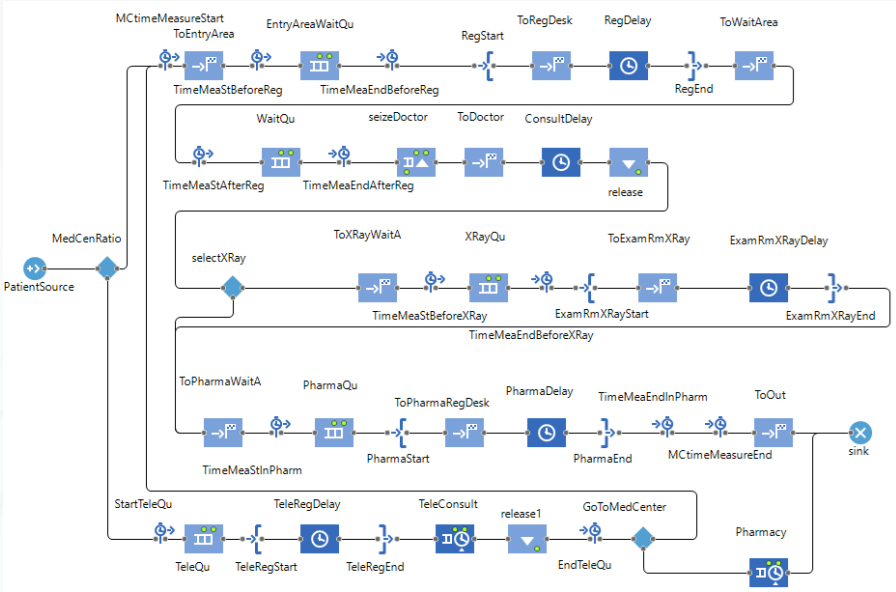


Figure 2. The processes structure of the model.

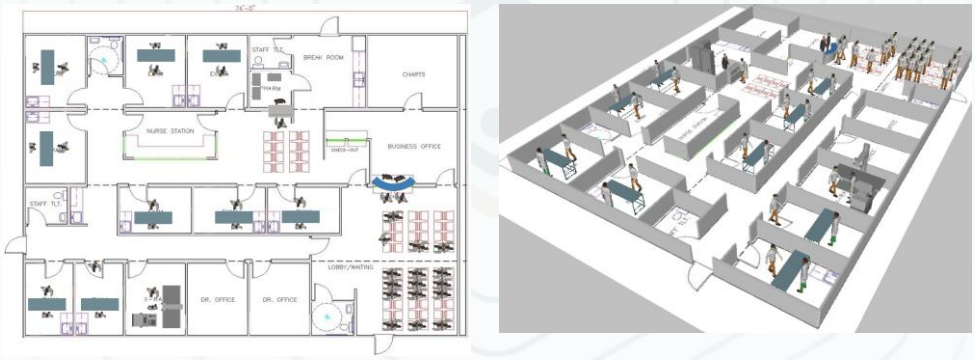


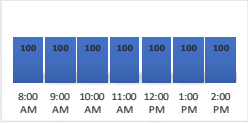
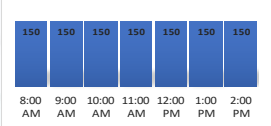
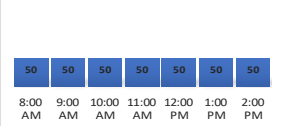
Figure 3. A snapshot of the simulation model (in 2D and 3D).

Table 1. System parameters used in the different Scenarios.

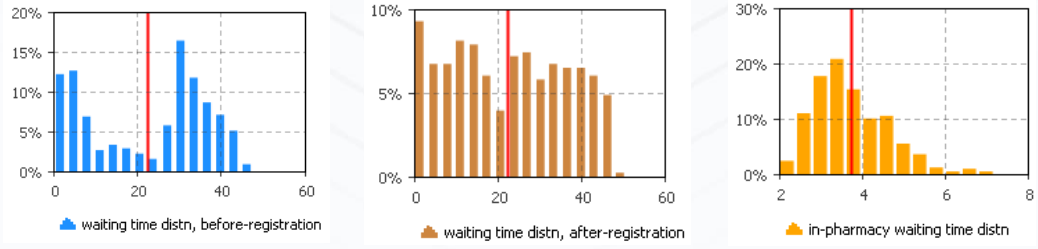
Parameter	Scenario 1			Scenario 2			Scenario 3			Scenario 4		
Patients' arrival pattern	S_0	S_1	S_2	S_0			S_0			S_0		
The telemedicine patients' arrival ratio	~50%			**~50%**	**~70%**	**~80%**	~70%			~70%		
The number of registrars in the medical center	3			3			3			3		
The number of registrars in the telemedicine service	3			3			3			3		
The number of physicians in the medical center	9			9			**9**	**6**	**3**	6		
The number of the telemedicine consultants	9			9			**9**	**12**	**15**	12		
The number of pharmacists in the medical center	3			3			3			3		
The referral rate to the medical center from the telemedicine service	~30%			~30%			~30%			**~30%**	**~20%**	**~10%**
The referral rate to the additional examinations	~20%			~20%			~20%			~20%		
The registration time in the medical center (min.)	Triangular (2,3,4)			(same)			(same)			(same)		

The registration time in in the telemedicine service (min.)	Triangular (2,3,4)	(same)	(same)	(same)
The consultation time in the medical center (min.)	Triangular (8,10,12)	(same)	(same)	(same)
The consultation time in the telemedicine service (min.)	Triangular (10,12,14)	(same)	(same)	(same)
The waiting time in the pharmacy (min.)	Triangular (2,3,4)	(same)	(same)	(same)
The waiting time in the additional examinations (min.)	Triangular (10,20,30)	(same)	(same)	(same)

Table 2. Examples of the used patients' arrival patterns.

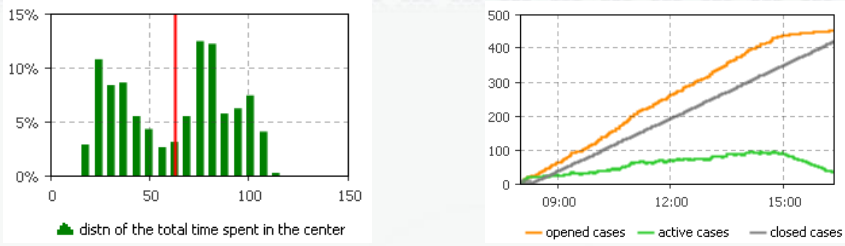
Arrival pattern			
symbol	S_0	S_1	S_2

4.1 Scenario-1: In this simulation scenario, the model was tested over a duration of 8 hours using the system parameters listed in Table 1. However, the examination focuses on the variation in the patients' arrival pattern. The results of a simulation experiment using (S_0) are shown in Figures 4-7. The waiting time distribution in the medical center is illustrated in Figure 4, while Figure 5 depicts key statistics related to the overall performance in the medical center. Specifically, it shows the distribution the total time spent in the center, as well as the total number of opened, active, and closed patient cases. On the other hand, Figure 6 depicts key statistics related to the overall performance of the telemedicine service. Specifically, it shows the distribution of the total time spent in the system, as well as the total number of initiated, active, and closed patient cases. In Figure 7, statistics of the overall performance of the integrated system (in the medical center and at the telemedicine services) are illustrated, where the average utilization of physicians is shown in Figure 7(a), while Figure 7(b) depicts the total number of open, active, and closed patient cases. The summary of the simulation results using different patients' arrival patterns (S_0, S_1, and S_2) is shown in Table 3. The results of the simulation experiment demonstrate that, based on the system parameters employed, a high patients' arrival rate (S_1) increases the average utilization of physicians, as required. However, this also places a load on the system, as illustrated by the extended total time spent within the system. Conversely, the opposite is observed for a lower patients' arrival rate (S_2), as depicted in Table 3. Therefore, for the given system parameters, an optimal patients' arrival rate is denoted as (S_0). However, a higher patients' arrival rate could be served (as shown for the (S_1) case), but it necessitates an increase in the number of physicians for a reasonable waiting time.



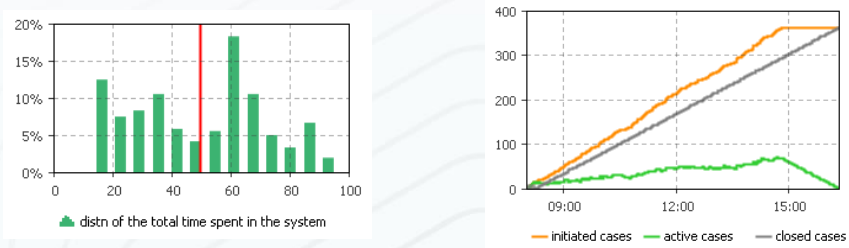
(a) (b) (c)

Figure 4. The waiting time distributions in the medical center: (a) before-registration waiting time distribution, (b) after-registration waiting time distribution, and (c) in-pharmacy waiting time distribution.



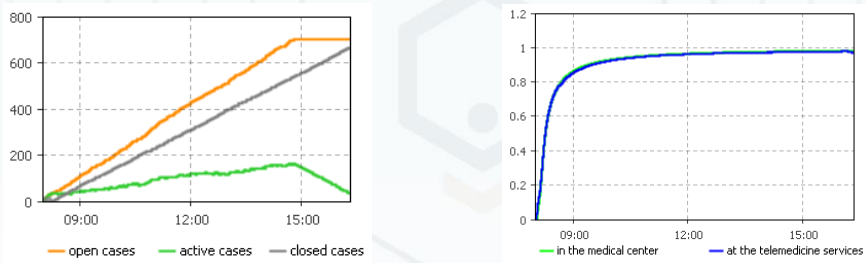
(a) (b)

Figure 5. Statistics of the overall performance of the medical center: (a) distribution of the total time spent in the center, and (b) the total number of opened, active, and closed patient cases.



(a) (b)

Figure 6. Statistics of the overall performance of the telemedicine service: (a) distribution of the total time spent in the system, and (b) the total number of initiated, active, and closed patient cases.



(a) (b)

Figure 7. Statistics of the overall performance of the integrated system (in the medical center and at the telemedicine services): (a) physicians average-utilization, and (b) the total number of open, active, and closed patient cases.

Table 3. The simulation results, using different patients' arrival patterns.

KPI	Scenario 1 Patients' arrival pattern								
	S_0			S_1 ↑			S_2 ↓		
	Med. C.	Tele.	Total	Med. C.	Tele.	Total	Med. C.	Tele.	Total
No. of patients, started (initiated) service	338	362	700	537	513	1050	165	185	350
No. of closed cases	418	361	666	418	361	670	229	185	350
No. of patients, directed to Med. C. from Tele.	113	-	-	109	-	-	64	-	-
No. of active cases	33	1	34	228	152	380	0	0	0
physicians average-utilization	98%	96%	-	98%↑	98%↑	-	64%↓	60%↓	-
Total time spent in the center (min.)	63.4	49.9	-	116.5↑	114.0↑	-	18.3↓	15.4↓	-

4.2 Scenario-2: In this simulation scenario, the model was tested over 8 hours using the system parameters listed in Table 1. However, the examination focuses on the variation in the telemedicine patients' arrival ratio. The telemedicine patients' arrival ratio is used to control the approximate portion of patients who choose to go to the medical center directly versus those who choose to initiate a telemedicine service. For example, a value of 70% means that about 70% of the patinets go to telemedicine, while around 30% go to the medical center. The summary of the simulation results using different telemedicine patients' arrival ratios (approximately 50%, 70%, and 80%) is shown in Table 4. The results demonstrate that, based on the system parameters employed, the higher the addmisoin ratio to the telemedicine service, the greater the average utilization of physicians at the telemedicine service, and conversely, the lower the average utilization of physicians in the medical center. Consequently, this imbalance affects the resulting time spent in the system, which can be noticed in the results shown in Table 4. Addressing this issue can be achieved by controlling the number of physicians in both the medical center and the telemedicine service, as can be demonstrated in the following simulation scenario.

Table 4. The simulation results, using different telemedicine patients' arrival ratio.

KPI	Scenario 2 (Patients' arrival ratio to Tele.)								
	~50%			~70% ↑			~80%↑		
	Med. C.	Tele.	Total	Med. C.	Tele.	Total	Med. C.	Tele.	Total
No. of patients, started (initiated) service	338	362	700	237	463	700	123	577	700
No. of closed cases	418	361	666	345	360	596	234	363	481
No. of patients, directed to Med. C. from Tele.	113	-	-	109	-	-	116	-	-
No. of active cases	33	1	34	1	103	104	5	214	219
physicians average-utilization	98%	96%	-	79%↓	98%↑	-	54%↓	98% ↑	-
Total time spent in the center (min.)	63.4	49.9	-	24.2↓	98.0↑	-	17.9↓	115.3↑	-

4.3 Scenario-3: In this simulation scenario, the model was tested over 8 hours using the system parameters listed in Table 1. However, the examination focuses on the variation in the number of physicians in both the medical center and the telemedicine service. The summary of the simulation results using different combination of the number of physicians in the medical center, and at the telemedicine service, as (9, 9), (6, 12), and (3, 15) is shown in Table 5. The results demonstrate that, clearly, the higher the number of physicians, the lower the average utilization of physicians, and the less time patients spend in the system. However, having a higher average physician utilization is economically favorable, but this increases the overall time spent within the system. Therefore, an optimal solution could be achieved by controlling the number of physicians, considering the available resources, and at the same time ensuring a reasonable amount of time spent within the system.

Table 5. The simulation results, using different number of physicians in both the medical center and telemedicine service.

KPI	Scenario 3 (Patients' arrival ratio to Tele., No. of physicians in Med. C., No. of physicians in Tele.)								
	(~70%, 9, 9)			(~70%, 6 ↓, 12 ↑)			(~70%, 3 ↓, 15 ↑)		
	Med. C.	Tele.	Total	Med. C.	Tele.	Total	Med. C.	Tele.	Total
No. of patients, started (initiated) service	237	463	700	216	484	700	215	485	700
No. of closed cases	345	360	596	281	474	620	142	471	466
No. of patients, directed to Med. C. from Tele.	109	-	-	135	-	-	147	-	-
No. of active cases	1	103	104	70	10	80	220	14	`
physicians average-utilization	79%	98%	-	98%↑	95%↓	-	99%↑	76%↓	-

Total time spent in the center (min.)	24.2	98.0	-	87.6↑	62.3↓	-	155.1↑	33.6↓	-

4.4 Scenario-4: In this simulation scenario, the model was tested over 8 hours using the system parameters listed in Table 1. However, the examination focuses on the referral rate to the medical center from the telemedicine service.

The simulation results, summarized in Table 6, show the impact of different referral rates (30%, 20%, and 10%) from the telemedicine service to the medical center. The findings of this simulation experiment reveal that, given the system parameters in use, a higher referral rate to the medical center from the telemedicine service corresponds to an increased average physician utilization in the medical center, while simultaneously decreasing utilization at the telemedicine service. Consequently, this imbalance influences the overall time spent within the system. To alleviate the strain on physical medical centers, it is necessary to reduce the referral rate to the medical center from the telemedicine service and, simultaneously, increase the number of telemedicine physicians. In general, telemedicine services should be employed as much as possible to decrease the load on medical centers; however, the available resources must be considered.

Table 6. The simulation results, using different referral rate to the medical center from the telemedicine service.

KPI	Scenario 3 Referral rate to Med. C. from Tele.								
	30%			20% ↓			10%↓		
	Med. C.	Tele.	Total	Med. C.	Tele.	Total	Med. C.	Tele.	Total
No. of patients, started (initiated) service	216	484	700	225	475	700	214	486	700
No. of closed cases	281	474	620	282	470	676	267	475	688
No. of patients, directed to Med. C. from Tele.	135	-	-	76	-	-	54	-	-
No. of active cases	70	10	80	19	5	24	1	11	12
physicians average-utilization	98%	95%	-	98%	94% ↓	-	92% ↓	95%	-
Total time spent in the center (min.)	87.5	62.3	-	61.4↓	52.4 ↓	-	44.4 ↓	77.5↑	-

5. Conclusions

Addressing the health challenges faced by pilgrims and visitors during Hajj and Umrah is crucial to ensure the safety and well-being of the millions who embark on these spiritual journeys each year. Creating and executing an integrated system with physical medical facilities and telemedicine services is one method for increasing the effectiveness and efficiency of medical care provided to pilgrims and Umrah visitors. Regardless of their locations, pilgrims could receive prompt, high-quality medical care through such a system. The key components of this integrated system include strategically located medical centers, accessible telemedicine services for remote consultations, and reliable communication networks.

Through the simulation model presented in this paper, we demonstrate the potential of such a system in improving the overall process flow and optimizing resources. By evaluating various simulation scenarios and measuring key performance indicators such as patient waiting times, cycle time, and physician utilization, it becomes evident that the proposed system can significantly enhance the delivery of healthcare services during these mass gatherings.

6. Recommendations

The following suggestions are made for the exploration and further research of various related issues:

- The integration and expansion of telemedicine services in healthcare systems are essential for providing efficient medical services to pilgrims and Umrah visitors. This can greatly maximize the benefits of healthcare services, improve patient outcomes, and contribute to the ongoing advancement of healthcare facilities.

- Utilizing simulation modeling tools, which involve strategic planning and optimization, is crucial for improving process flow in healthcare facilities. Simulation can help identify bottlenecks, inefficiencies, and areas for improvement. This allows for the testing of different scenarios and modifications without affecting real operations, streamlining processes, reducing wait times, optimizing resource utilization, and identifying the most efficient configurations.
- Establishing standardized protocols and guidelines for telemedicine services is essential to ensure consistency and quality of care. Additionally, defining and monitoring key performance indicators (KPIs) such as waiting times, resource utilization, and overall throughput is crucial for evaluating and improving system performance.
- The proposed model can be used as a future work for finding an optimal case for utilizing the available resources and at the same time providing a satisfactory medical services, which is considered an optimization problem.

Refrences

- Ahmad, J., et al. (2020). A Simulation Based Study for Managing Hospital Resources by Reducing Patient Waiting Time. IEEE Access, 8, 193523–193531. https://doi.org/10.1109/access.2020.3032760
- Alharbi, A., Alzuwaed, J., & Qasem, H. (2021). Evaluation of e-health (Seha) application: a cross-sectional study in Saudi Arabia. BMC Medical Informatics and Decision Making, 21(1). https://doi.org/10.1186/s12911-021-01437-6
- Aljohani, et al. (2022). E-government and logistical health services during Hajj season. Bulletin of the National Research Centre, 46(1). https://doi.org/10.1186/s42269-022-00801-4
- Almehmadi, M., & Alqahtani, J. S. (2023). Healthcare Research in Mass Religious Gatherings and Emergency Management: A Comprehensive Narrative Review. Healthcare, 11(2), 244. https://doi.org/10.3390/healthcare11020244
- Alrufaidi, K. M., et al. (2023). Prevalence of emergency cases among pilgrims presenting at King Abdulaziz International Airport Health Care Center at Hajj terminal, Jeddah, Saudi Arabia during Hajj season, 1440 H – 2019. Dialogues in Health, 2, 100099. https://doi.org/10.1016/j.dialog.2023.100099
- Bedoya-Valencia, L., & Kirac, E. (2016). Evaluating alternative resource allocation in an emergency department using discrete event simulation. SIMULATION, 92(12), 1041–1051. https://doi.org/10.1177/0037549716673150
- Darwinkel, M. (2017). Crowding at the Emergency Department of the Scheper Hospital Emmen [M.Sc. Thesis]. University of Twente, The Netherlands.
- Dergaa, I., et al. (2023). Telemedicine during the FIFA World Cup 2022: a potential tool to curtail the spread of infectious disease during times of pandemic. International Journal of Surgery, 109(2), 147. https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000004
- Kissell R. & Poserina J. (2017). Advanced Math and Statistics, Chapter 4 of the book: Optimal Sports Math, Statistics, and Fantasy, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805163-4.00004-9.
- Memish, Z. A., et al. (2012). Emergence of medicine for mass gatherings: lessons from the Hajj. The Lancet Infectious Diseases, 12(1), 56–65. https://doi.org/10.1016/s1473-3099(11)70337-1
- National Health Information Center (2023). Telehealth Application Guidelines., Saudi Health Council, Riyadh, In https://nhic.gov.sa/standards/Telehealth/Telehealth-Application-Guidelines.pdf.
- Saudi Vision 2030. https://www.vision2030.gov.sa/media/cofh1nmf/vision-2030-overview.pdf.
- Yezli, S., et al. (2022). Pattern of utilization, disease presentation, and medication prescribing and dispensing at 51 primary healthcare centers during the Hajj Mass Gathering. BMC Health Services Research, 22(1). doi:10.1186/s12913-022-07507-3

Explainable Machine Learning for Predicting Foodborne Infections

Mashael Al-Luhaybi[1]*, and Amani Al-Luhaybi[2]

1-Computer Science Department, Jamoum University College, Umm Al-Qura University, 2-Clinical Nutrition Department, Armed Forces Hospital, King Abdul Aziz Naval base in Jubail.

*Corresponding author: E-mail (mfluhaybi@uqu.edu.sa)

استخدام التعلّم الآلي القابل للتفسير للتنبؤ بالعدوى المنقولة بالغذاء

مشاعل اللهيبي*[1]، أماني اللهيبي[2]

1- قسم علوم الحاسب الآلي، الكلية الجامعية بالجموم، جامعة أم القرى،2- قسم التغذية العلاجية، مستشفى القوات المسلحة بقاعدة الملك عبد العزيز البحرية بالجبيل.

الملخص

تتضمن مستودعات بيانات الأمراض المنقولة بالغذاء على مسارات معقدة للبكتيريا والفيروسات وغيرها من البيانات المتعلقة بمكونات الأغذية الناقلة لتلك الأمراض. تصنيف هذه البيانات دون تقديم تفسيرات للقرارات التي تتخذها نماذج التصنيف الآلي إضافة في تسبب العديد من المعوقات التي تحد من تعميمها مستقبلاً بسبب التحيزات المحتملة في القرارات التي تتخذها خوارزميات التصنيف. لذلك، فإن فهم الارتباطات والتبعيات بين المتغيرات المتعلقة بالأمراض المنقولة بالغذاء، بما في ذلك المتغيرات التي يمكن أن تتأثر بالعوامل المسببة لمثل هذه الأنواع منالأغذية الملوثة وأنواع البكتيريا أو الفيروسات المسببة للعدوات الغذائية أمر بالغ الأهمية لتعزيز شفافية تنبؤات المصنفات الآلية. تقدم هذه الورقة البحثية نهجًا للتعلم الآلي القابل للتفسير، حيث تستخدم الشبكات البايزية (BNs) لنمذجة عدوى الأمراض المنقولة بالأغذية باستخدام النمذجة الرسومية. ولتحقيق ذلك، تم استخدام قاعدة البيانات الإلكترونية لتفشي الأمراض المنقولة بالغذاء (CDC database) لإيجاد العلاقات بين المتغيرات المرتبطة ببعض العدوات التي تنتقل عبر الأغذية، مثل النوروفيروس والسالمونيلا وغيرها باستخدام خوارزمية (EM).

تم استخدام هذه الخوارزمية لتحديد البنية الافتراضية للشبكة البايزية من خلال تقدير الحد الأقصى للاحتمالات (Maximum Likelihood) لتعزيز دقة النموذج التنبؤي. الهدف الرئيس لهذه الورقة العلمية هو تطوير نموذج تنبؤي ذكي يقدم تفسيرا منطقيا لتصنيف العدوات المنقولة عن طريق الأغذية مع التركيز على التصنيف الشفاف لمتغيرات هذه العداوى الغذائية لتحديد العوامل المسببة لها.

أظهرت النتائج فاعلية هذا النهج في التنبؤ بالعداوى المنقولة عبر الأغذية بنسب مرتفعة من الدقة تتراوح بين 80% و 88% للتنبؤ بعدوى النوروفيروس، والسالمونيلا، والإشريكية القولونية، والعطيفة، حيث وضحت النماذج الارتباطات والتبعيات بين متغيرات هذه العداوى مع تحديد موقعها الدقيق داخل هيكل الشبكة البايزية. كما أشارت تحليلات حساسية الشبكات البايزية إلى أن قدرات التمييز بين الحالات الايجابية والسلبية للعدوات تجاوزت 77% لبعض العداوى ، وحققت 90% لعداوى السالمونيلا والإشريكية القولونية. تسلط هذه النتائج الضوء على كفاءة نماذج الشبكات البايزية في التنبؤ بالعداوى الغذائية و تقدم رؤى واعدة للتطبيقات الصحية المستقبلية.

Abstract

Foodborne disease repositories contain complex trajectories of bacteria, viruses, and other foodborne-related-data. Classifying these trajectories without accompanying explanations for their decisions introduces several concerns, including the potential biases inherent in the decisions made by classification algorithms. Therefore, understanding the complex correlations and dependencies among attributes related to foodborne diseases such as those influenced by causative attributes (e.g., food types and specific types of bacteria or viruses), is crucial for enhancing the transparency of predictive classifiers. This research proposes an explainable machine learning approach utilizing Bayesian Networks (BNs) to explicitly model foodborne infections. The approach leverages the Foodborne Outbreak Online Database to capture the correlations among attributes associated with four of the most common foodborne infections, namely, Norovirus, *Salmonella enterica*, *Escherichia coli*, and *Campylobacter*, using the Expectation-Maximization (EM) algorithm. The EM algorithm is exploited to learn the parameters of the Bayesian structure by estimating the maximum likelihood for foodborne infection data. The primary technical objective of using the EM algorithm is to reduce uncertainty in the classification of foodborne diseases while emphasizing transparent classification of the infectious factors within the Bayesian model. Therfore, the explainable models showed promising validation results, with high accuracy in predicting Norovirus, *Salmonella, Escherichia coli, and Campylobacter*. Bayesian Network models consistently achieved accuracy results between 80% and 88%, identifying the correlations and dependencies between the foodborne attributes, targeting their precise location within the Bayesian network structure. Sensitivity and specificity analyses have also indicated discrimination capabilities exceeding 77%, reaching 90% for *Salmonella and Escherichia coli* infections. These findings highlight the efficiency of Bayesian Network models in predicting infections, offering insights for practical health applications and future refinements.

Keywords: Foodborne Infections, Explainable Machine Learning, Foodborne Prediction, Bayesian Networks (BNs)

1. Introduction

Foodborne diseases are illnesses caused by infections that enter the body through consumed food (Dodd C et al., 2017). Thus, contaminated foods and bacteria or viruses are often associated with these diseases. According to the World Health Organization (WHO), 600 million people worldwide are infected with foodborne illnesses each year, resulting in a total of 4.2 million deaths. In the U.S,. the Center for Disease Control (CDC) reports 48 million cases of foodborne illness each year, resulting in 128,000 hospitalizations and 3,000 deaths (Oliver, 2019). China has also reported an increase in foodborne illnesses among ~~surveillance~~ of the population, with 294,000 reported cases in 2008 (Liu et al. , 2018).

The spread of foodborne illnesses poses a serious threat to public health and the economy, prompting urgent investigation and prevention efforts. Therefore, researchers worldwide focus on monitoring, identifying, and predicting the outbreak of foodborne diseases. Identification and diagnosis methods for foodborne diseases involve molecular subtype analysis of pathogens using biochemical tests and statistical analysis or machine learning algorithms. The main cause of these diseases is the consumption of contaminated foods (Callan et al, 2011), emphasizing the importance of researching foodborne infections. However, the clinical features of diseases caused by different infections lack specificity, making intuitive identification challenging. Traditional laboratory testing methods are time-consuming (Mandal et al., 2011), leading to the proposal of rapid detection methods like nucleic acid, immune, and biosensor approaches. Despite advancements, these methods require specialized equipment, limiting their practical applications.

The low proportion of identified foodborne infections effect on disease diagnosis, affecting doctors to better investigate varied pathogen-caused diseases and potentially resulting in misdiagnosis. Additionally, the limited identification of causes of infection leads to unexplainable decisions, negatively impacting disease burden estimation and outbreak prediction. Addressing these challenges is crucial for effective foodborne infection management and prevention. Thus, machine learning and artificial intelligence have been applied widely to enhance the early prediction of foodborne diseases and their causes .

However, applying ML algorithms to classify foodborne data without providing an explanation rises several concerns, including issues related to bias and uncertainty in the decisions made by classifiers. This bias can be obtained from pre-existing biases in the datasets due to the sampling approach or historical decision-making procedures in the data collection process, leading to biased labels (Agurto et al., 2010). Therefore, there is a need to balance classification accuracy and explainability, as both significantly impact the decisions made during the implementation of AI models for predicting foodborne infections. A common approach to identify influential features in a decision is to uncover conditional independencies using Probabilistic Graphical Models (Pearl, 2011), such as implementing Bayesian Networks (BNs). This approach offers a transparent explanation of how a classification decision is reached, concentrating on the involvement of fundamental dependencies, including those related to food features such as raw meats or eggs.

In this research paper, four experiments have been compared to investigate the modeling of foodborne infections. The comparison involved examining the outcomes of four distinct experiments that focused on modeling foodborne infections applied the Foodborne Outbreak Online Database collected by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2023). The primary objective of these four experiments was to assess the effectiveness of a probabilistic graphical structure learning approach with Bayesian Networks (BNs) in predicting four prevalent foodborne infections: Norovirus, *Salmonella enterica, Escherichia coli*, and *Campylobacter*. Each individual experiment concentrated on a specific infection to analyze how foodborne-related features influenced the predictive performance for that particular infection. The explicit exploration of the impact of sensitive features was conducted by employing a Bayesian Network (BN) to facilitate a transparent classification decision. This involved investigating the BN structure to identify the Markov Blanket, revealing which features were utilized for classification purposes. These experiments have been explored therefore to show :

- The foodborne infection attributes dependencies and importance on computing the posterior probability of the predicted foodborne infection target class .
- The graphical explainable BN representation so that the relationships between the foodborne attributes are clearly stated in the Bayesian structure.
- The influence, strength and sensitivity analysis of each foodborne infection is based on the probability distribution of the nodes.

In this connection, the research is consisting of five sections. Firstly, it reviews existing literature on the utilization of machine learning algorithms for predicting foodborne diseases, and comparing these approaches with the methodology presented in this paper. Secondly, the paper introduces a Bayesian approach for detecting foodborne infections using the Foodborne Outbreak Online Database. This approach involves a probabilistic modeling strategy to uncover the connections between each foodborne infection and the food-related attributes associated with them, ensuring clear and transparent classification. Additionally, a sensitivity analysis approach for Bayesian networks is outlined to assess and emphasize the attributes that have the most significant impact on predicting the foodborne infections. The experimental

results section presents the graphical Bayesian network results, along with the outcomes of sensitivity analyses and the evaluation for predicting Norovirus, *Salmonella enterica, Escherichia coli*, and *Campylobacter* infections. Finally, the paper concludes by summarizing the achieved results and outlining future research directions.

2. Related Works

Machine learning (ML) has emerged as a valuable tool for various aspects of foodborne infection detection. Researchers have explored ML algorithms to identify high-risk locations, detect outbreaks, assess risks, and monitor contamination and antimicrobial resistance. In the context of adaptive inspections, machine learning applied to Twitter data has proven effective in identifying venues prone to foodborne illnesses, potentially preventing over 9,000 cases and 557 hospitalizations annually (Sadilek et al., 2016) .

Moreover, the utilization of ML can enhance food safety by leveraging large datasets, enabling predictions related to antibiotic resistance, source attribution, and outbreak detection (Deng et al., 2021). Gradient boost decision tree models, a type of machine learning method, have demonstrated the ability to predict foodborne disease pathogens with an accuracy of around 69%, utilizing features such as space, time, and exposed food (Wang, 2021). Additionally, machine learning models contribute to predicting antimicrobial resistance in nontyphoidal salmonella (NTS) isolates from commercial chicken farms, providing improved surveillance and understanding of genomic mechanisms (Maguire et al., 2019). Machine learning algorithms are also employed to trace the origin of human Campylobacter infections by comparing DNA sequences from infected individuals, contaminated animals, and the environment (Arning et al., 2021) .

The primary focus of foodborne disease prediction lies in forecasting future trends related to specific aspects of the disease. Wang et al. (2018) tackled the reporting delay issue in the Foodborne Surveillance Database of the China National Center for Food Safety Risk Assessment (CFSA). They utilized a Bayesian hierarchical model to predict the true daily number of patients by considering the daily number of patients visited. In the realm of disease risk prediction, deep learning methods have been employed to anticipate short-term development trends in influenza-like diseases and foodborne diseases (Adhikari et al., 2019). Chen et al. (2019) introduced a regularization-based eXtreme Gradient Boosting (XGBoost) approach capable of predicting the trend of foodborne diseases.

While these predictive approaches have garnered significant attention, potential biases in decisions made by classification algorithms pose challenges. Understanding the intricate correlations and dependencies among attributes associated with foodborne diseases, particularly those influenced by causative factors such as food types and specific bacteria or viruses, is crucial for enhancing the transparency of predictive classifiers.

3. Methodology

3.1 Dataset Description

The proposed methodology in this paper was assessed using a real-world foodborne dataset. This dataset, collected by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2023), was mainly designed to enhance the accessibility of the Foodborne Disease Outbreak Surveillance System data for the general public and stakeholders. While the CDC utilizes more detailed information for their analyses of the causes and risk factors of foodborne disease outbreaks, our focus in this paper was to focus on the four most common foodborne infections: Norovirus, *Salmonella enterica, Escherichia coli*, and *Campylobacter*. Consequently, we specifically extracted data related to these four illnesses along with their corresponding foodborne-related information.

The extracted sample contains 1774 patient records between the years 2009 to 2012. Each record represents an individual patient data that includes details such as 'Location of Food Preparation,' 'Hospitalizations', 'Deaths', 'Contaminated Ingredient', 'Raw Meat', 'Cooked Meats', 'Milk', 'Seafood', 'Eggs', 'Sprouts', 'Vegetables', along with the class attributes '*Salmonella enterica*' for the Salmonella infection. The class attributes were binary; classified into 'Yes' if the patient had the specific foodborne infection or 'No' if the patient was not infected.

3.2 Bayesian Structure and Parameter Learning

3.2.1 Structure Learning of the Bayesian Networks

As previously mentioned, this research paper introduces explainable machine learning (ML) models implemented for predicting foodborne infections such as *Salmonella enterica*, Norovirus as well as other infections through the utilization of a graphical probabilistic approach employing Bayesian Networks (BNs). In this context, the BN algorithm is applied to encode the probability distribution concerning foodborne-related features while also identifying potential correlations between these features and the occurrence of infections.

This is achieved by initially representing a directed acyclic graph (DAG) using the Bayesian Network (BN) algorithm, establishing conditional independence relationships between the features (Al-Luhaybi et al., 2019). The nodes within the DAG correspond to the foodborne features, and the links denote the conditional dependencies among these features in the graph. Consequently, the links are directed from parent nodes to child nodes of the food features, and the absence of identifying links calculates conditional independences. The expression of conditional independence between two educational features, x_1 andx_2, given x_3 signifies that x_1 and x_2 are independent once x_3 is known, and this is encoded as:

$$p(x_1|x_2, x_3) = p(x_1|x_3)$$

Hence, a specific foodborne feature (node) within the BN is conditionally independent of all other foodborne features. This independence allows for the determination of the conditional probability distribution (CPD) for this particular feature. The computation of the CPD for each feature leads to the creation of the conditional probability table (CPT) for the Bayesian Network (BN), encoding the joint probability as:

$$p(x) = \prod_{i=1}^{n} p(x_i|pa_i)$$

In the Bayesian Network (BN), x_i represents a node, and pa_i denotes the parent nodes associated with this particular node, indicating features and nodes. The acquisition of the Bayesian network structure utilized GeNIe, a Java-based library for learning and modeling Bayesian networks (BNs), Dynamic Bayesian networks (DBNs), and influence diagrams (IDs). The Bayesian network structure learning process involved employing a Bayesian search method based on background knowledge from foodborne datasets. To facilitate the learning of the ordered BN structure, a Bayesian Search (BS) structure learning algorithm was utilized, specifically employing the CDC foodborne dataset to learn the highest posterior probability of the class feature.

The BS algorithm operates as a hill-climbing-based procedure, controlled by a scoring function, to generate a Directed Acyclic Graph (DAG) that determines a maximum score or probability, thereby defining the BN structure. This approach operates under the assumption that the prior probability of the BN structure is related to the data given the probability of such a structure (Heckerman et al., 1995).

3.2.2 Parameter Learning of the Bayesian Networks

Once the Directed Acyclic Graph (DAG) is generated, a crucial aspect in examining the Bayesian Network (BN) structure involves conducting Bayesian inference for probabilistic reasoning regarding foodborne features. The identification of Bayesian inference allows for the detection of the state of infection features as evidence, based on the CDC foodborne data. Each feature or node in the BN is associated with a state that depends on the states of other features. Inferring the BN using this approach facilitates the updating of evidence with new datasets to analyze the posterior probabilities of the features (Koller and Friedman, 2009). In the execution of Bayesian inference, the Bayes rule (Murphy et al., 2002) is utilized to determine the posterior probability of foodborne features based on the prior probability. For instance, to calculate the posterior probability for the class feature '*Salmonella enterica*' P(Salmonella|Eggs), given the prior probability for one of foodborne related features 'Eggs', the Bayes rule is calculated as:

$$P(Salmonella|Eggs) = \frac{P(Eggs|Salmonella)\ P(Salmonella)}{P(Eggs)}$$

Where P(Salmonella) represents a prior probability (label of infection feature), and the P(Eggs | Salmonella) is likelihood given the observed data of 'Eggs' and 'Salmonella' features. The determination of the joint distribution of the Bayesian Network (BN) based on the computed Bayes rule among the features allows for the inference of the probability distribution of a targeted feature, considering the CDC foodborne data for the other features in the dataset. Exact inference identification was applied to all food-related features to obtain the posterior probability in the BN for the class feature 'Salmonella' infection as in the previous equation, as well as for the other food features. Therefore, the primary objective of learning the Bayesian network is to ascertain the posterior distribution adapted to food-related features such as Eggs, Contaminated Ingredients, Raw meat, Seafood, and so on. This enables the identification of the states of all attributes and the precise infection. The parameters of the Bayesian model were acquired using the Expectation Maximization (EM) algorithm (Moon, 1996) with the CDC foodborne data. This algorithm was implemented to estimate the posterior distribution of the four foodborne infections investigated in this paper Norovirus, *Salmonella enterica*, *Escherichia coli*, and *Campylobacter*. The EM algorithm was utilized for learning the parameters of the BN to estimate the maximum likelihood for data (Moon, 1996). It iterates over a two-phase approach to fully learn the BN parameters, as follows:

1. Expectation (E) Phase: In this phase, the focus is on acquiring an expectation function to estimate log-likelihood based on the current parameters of the foodborne data set DSi. The foodborne features are $\{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$, the calculated expected x1 given a measure of Y_1 from the current parameter estimate is determined as follows:

$$x_1^{[k+1]} = E\ [x_1 \mid Y_1, p^{|k|}]$$

2- Maximization (M) phase: The objective of this phase is to optimize the parameters of the log-likelihood that were expected in the previous stage. In the food context, the expected values of $x_1^{[k+1]}$, and $x_2^{[k+1]}$ are replaced by x3 to determine the parameters of the log-likelihood. This requires measurement of outcomes of the log function of the yield with an equation of 0, expressed as follows:

$$0 = \frac{d}{dp} \log f\ \left(x_1^{[k+1]}, x_2^{[k+1]}, x_3 \middle| p\right)$$

$$\rightarrow p^{[k+1]} = \frac{2\, x_2^{[k+1]} - x_3}{x_2^{[k+1]} + x_3}$$

The Bayesian Network (BN) parameters are acquired through an iterative process involving equations in the previous phases 1 and 2, repeated until convergence is achieved for all foodborne features and infections in the dataset.

3.3 Evaluation of the Explainable Bayesian Models

The explainable Bayesian models were developed using the CDC food-derived data from 2009 to 2012 as mentioned earlier, resulting in the following positive cases of infections investigated in this paper, as follow:

- Norovirus: 612 total cases, with only 159 positive cases.
- *Salmonella enterica*: 916 total cases, with only 415 positive cases.
- *Escherichia coli*: Total of 85 cases, with only 32 positive cases.
- *Campylobacter*: 161 total cases, including 40 positive cases.

To test the Bayesian models and avoid misclassification, a 10-fold cross-validation (CV) procedure was employed to ensure robust classifications. In this study method, the foodborne data for each infection was randomly divided into 10 equal groups. The first set (in Fold 1) served as the validation/testing dataset, while sets 2-10 were used to train Bayesian classifiers. This process was repeated ten times, with each iteration using a different validation set, ensuring comprehensive learning and testing of the classifiers.

The accuracy results from groups 1 to 10 were averaged to give a single estimate of accuracy. After each validation operation, the mean square error (MSE) was calculated for the validation data, resulting in MSE1, MSE2, ..., MSEk. The test error of the classifier was calculated by averaging these mean square errors (James et al., 2013).

$$CV_{(K)} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^{K} MSEi$$

Therefore, in this exploratory study, the 10-fold cross-validation (CV) method, as resampling method (James et al., 2013) was used to increase the skill of the Bayesian predictive classifier and to improve the reliability of accuracy with results showing ways to identify whether each infection for instance *Salmonella* is positive/yes or negative/no.

To evaluate the efficiency of the Bayesian infection classifiers, three performance evaluation metrics were employed for each foodborne infection. These evaluation measures, namely model accuracy (ACC), sensitivity (SN), and specificity (SP), are widely utilized in the literature to evaluate classifier performance (Labatut and Cherifi, 2012). They are defined as follows:

$$ACC = \frac{(TP + FN)}{(TN + TP + FN + FP)}$$

$$SN = \frac{TP}{(TP + FN)}$$

$$SP = \frac{TN}{(TN + FP)}$$

Here, TP, FP, TN, and FN denote True Positive, False Positive, True Negative, and False Negative cases, respectively. For instance, in the classification of *Salmonella* infection, representing the positive/yes class, TP signifies the number of correctly classified patients by the classifier who were indeed in the positive class. FP represents the number of positively tested patients misclassified by the classifier but were originally in this class (as positive cases/yes label).

TN signifies the number of patients in the other classes that were correctly classified, while FN indicates the number of misclassified patients from the other classes who were originally labeled from these classes.

4. Experimental Results and Dsicussion

4.1 PC Results

The Parent-Child (PC) algorithm played a crucial role in discerning potential causal links between foodborne attributes and infections within the CDC dataset. Specifically, this algorithm aimed to show parent-child relationships in a Bayesian network through the examination of conditional independence tests. In the Bayesian network represented in Figure 1, nodes represent foodborne-related attributes, involving 'Raw Meat', 'Cooked Meats', 'Milk', 'Seafood', 'Eggs', 'Sprouts', and 'Vegetables'. The directed edges between nodes signify probabilistic dependencies or causal relationships.

The PC algorithm facilitated the explanation of these relationships by iteratively testing and adjusting edges based on statistical independence tests. Thus, the Parent-Child algorithm proves indispensable for exploring and comprehending the causal relationships and dependencies among foodborne attributes in a dataset, ultimately contributing to the construction of precise Bayesian network models. In Figure 1, three direct relationships with the predicted class *'Salmonella'* are apparent: 'Eggs,' 'Location of Food Preparation,' and 'Contaminated Ingredient.' These relationships can be further examined using the EM algorithm to identify the attributes that have been identified as the most influential ones and have a direct impact on predicting Salmonella.

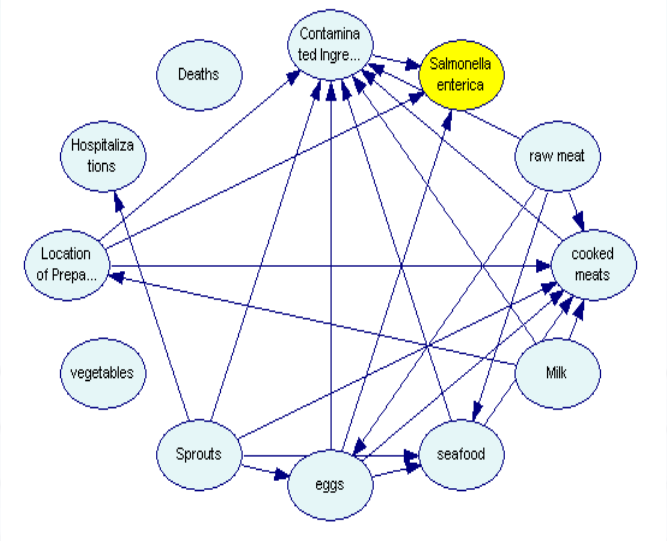


Figure1. Relationships between the *'Salmonella'* infection and food related attributes by applying the PC algorithm.

4.2 Influence Strength Analysis of the Bayesian Networks

The Bayesian network (BN) developed from foodborne *Salmonella* illness data is illustrated in Figure 2. This network exploits the correlations among foodborne features to detect the *'Salmonella'* class and the strength of influence identified among these features. The influence strength is derived from conditional probability tables (CPT) of the child nodes, essentially obtained by assessing the distances between the probability distributions of the child nodes and the parent nodes.

The weights and colors of the arcs in Figure. 2 indicate the strength of the influence on the parent and child nodes. Therefore, the highlighted 'blue' arcs indicate the strongest influence in the network. Items identified as "most important parameters" such as 'Contaminated Ingredient', 'eggs', and 'raw meat', exhibit a direct effect on the *'Salmonella'* class. In addition, the Bayesian network (BN) model is significant as it provides insight into link-strength analysis of parameters. The red nodes represent important parameters for estimating the posterior probability distribution of the *'Salmonella'* class, allowing a clear identification of important dependencies and their relationship to the class node.

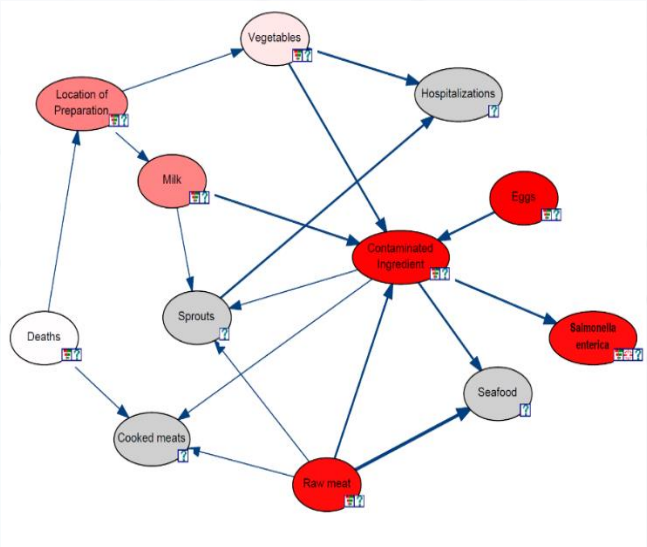


Figure 2. Influence strength and sensitivity analysis of the BN based on the marginal probability distribution of the parent and child nodes for predicting 'Salmonella' infection.

From the BN in Figure 2, it is clear that the *'Salmonella'* class node is affected by the 'Contaminated Ingredients' node, highlighting the direct impact of this feature on the prediction. In contrast, gray and transparent nodes do not have parameters to calculate the posterior probability of the *'Salmonella'* class node. Within this BN, it is apparent that most grey-colored nodes involve hospitalization and some food-related features such as cooked meat, seafood, and sprouts, which do not directly contribute to the overall prediction of this specific infection (additional information on the exploited BNs of the other infections in the Appendix section).

Moreover, Table 1 presents the influence strength values calculated between parent and child nodes for the identification of *'Salmonella'* using the Euclidean distance with three different measurement approaches: Average, Maximum, and Weighted. Subsequently, a visual representation using the weighted method (as illustrated in the arcs in Figure. 2) was selected to show the weighted strength between parent nodes and child nodes based on a marginal probability distribution. In detail, the bold 'Weighted' values in Table 1 indicate the highest influence detected between parent and child nodes in the Bayesian Network.

For instance, the parent node 'Contaminated Ingredient' detects the highest influence strength value of 0.355719 in detecting the posterior probability of the child node *'Salmonella enterica'* infection. Whereas 'Contaminated Ingredient' has been directly influenced by the posterior probability of Eggs, Milk, Raw meat and vegetables attributes.

Table 1. Influence strength values of the correlations between all parent and nodes for predicting 'Salmonella' based on the Euclidean Distance Influence of the Average, Maximum and Weighted Distance.

Parent Node	Child Node	Average	Maximum	Weighted
Contaminated Ingredient	Sprouts	0.107976	0.933903	0.107976
Contaminated Ingredient	***Salmonella enterica***	0.355719	0.884249	**0.355719**
Contaminated Ingredient	Cooked meat	0.124194	0.984987	0.124194
Contaminated Ingredient	Seafood	0.244743	0.979736	0.244743
Deaths	Location of Preparation	0.090894	0.090894	0.090894
Deaths	Cooked meat	0.178006	0.488889	0.178006
Eggs	**Contaminated Ingredient**	0.264722	0.708837	**0.264722**
Location of Preparation	Milk	0.178288	0.733402	0.178288
Location of Preparation	Vegetables	0.0819238	0.246269	0.0819238
Milk	**Contaminated Ingredient**	0.265901	0.655059	**0.265901**
Milk	Sprouts	0.191972	0.496403	0.191972
Raw meat	**Contaminated Ingredient**	0.264111	0.634777	**0.264111**
Raw meat	Sprouts	0.167107	0.496403	0.167107
Raw meat	Cooked meat	0.194135	0.926389	0.194135
Raw meat	**Seafood**	0.301136	0.816667	**0.301136**
Sprouts	Hospitalizations	0.255329	0.333333	0.255329
Vegetables	**Contaminated Ingredient**	0.267005	0.609463	**0.267005**
Vegetables	Hospitalizations	0.240177	0.318182	0.240177

4.3 Validation Results of the Explainable Bayesian Models

The evaluation of Bayesian Networks produced promising validation results for predicting the foodborne infections, as reflected in the confusion matrices, prediction outcomes, and Receiver Operating Characteristic (ROC) curves.

The confusion matrices in Figure 3 illustrate the number of correctly predicted positive/yes and negative/no instances in predicting the four infections explored in this paper using foodborne data.

To illustrate, in the confusion matrix represented in (b) for predicting *Salmonella*, 451 negative cases were accurately predicted out of a total of 501. Similarly, within the same matrix, 277 negative cases were classified correctly out of a total of 415, highlighting a very satisfactory overall performance of the Bayesian classifier. Additionally, it is apparent that all the confusion matrices yield high classification results, particularly for classifying the positive cases of each infection, as they were classified and labeled correctly without encountering misclassification issues due to the low number of cases.

To assess the effectiveness of the Bayesian Network (BN) explainable models, accuracy, sensitivity, and precision were employed as metrics to predict the four class attributes: Norovirus, *Salmonella enterica*, *Escherichia coli*, and *Campylobacter*. The results presented in Table 2 demonstrate that all models consistently achieve high accuracy rates ranging from 80% to 88% in predicting foodborne infections.

This selection of metrics ensures a fair comparison, allowing an investigation into the significance of the proposed model when implementing Bayesian Networks. In simpler terms, these measures serve as constraints to evaluate the mutual information between foodborne related attributes and the overall performance within this network.

		Predicted	
		No	Yes
Actual	No	435	18
	Yes	74	85

(a) Norovirus

		Predicted	
		No	Yes
Actual	No	451	50
	Yes	138	277

(b) Salmonella enterica

		Predicted	
		No	Yes
Actual	No	47	6
	Yes	4	28

(c) Escherichia coli

		Predicted	
		No	Yes
Actual	No	113	8
	Yes	11	29

(d) Campylobacter

Figure 3. The confusion matrices result of the four experiments for the Bayesian explainable models for predicting (a) Norovirus, (b) *Salmonella enterica*, (c) *Escherichia coli* and (d) *Campylobacter* foodborne infections.

Table 2. Prediction results obtained by the learned 'BNs' datasets for the foodborne infections.

Foodborne Infections	Class Domain Values	Class Accuracy	BN overall Accuracy	Sensitivity	Precision
Norovirus	Yes (Positive)	0.53	0.85	0.96	0.85
	No (Negative)	0.96			
Salmonella enterica	Yes	0.67	0.80	0.90	0.77
	No	0.90			
Escherichia coli	Yes	0.88	0.88	0.89	0.92
	No	0.89			
Campylobacter	Yes	0.73	0.88	0.93	0.91
	No	0.93			

The evaluation of four Bayesian network models for predicting foodborne infections produced distinguished performance metrics across various infections. The Norovirus model obtain exceptional sensitivity (0.96) and precision (0.85), showcasing its effectiveness in accurately identifying true positive cases of this infection. The *Salmonella enterica* model demonstrated a robust sensitivity of 0.90, capturing a significant portion of positive instances, but its precision (0.77) indicated a relatively lower accuracy in positive predictions compared to the Norovirus model. The *Escherichia coli* model achieved a well-balanced performance, boasting a sensitivity of 0.89 and precision of 0.92, showcasing its proficiency in both identifying and accurately classifying positive instances. Lastly, the *Campylobacter* model excelled with a high sensitivity of 0.93 and commendable precision of 0.91, emphasizing its effectiveness in capturing true positive cases and providing accurate positive predictions. Collectively, these results highlight the strengths of each Bayesian network model in predicting specific foodborne infections, offering valuable insights for further refinement and real-world applications.

Moreover, we performed sensitivity and specificity analyses on predicted positive/yes and negative/no infections from food sources in order to assess the effectiveness of the foodborne infection Bayesian prediction models. To this end, we used the receiver operating characteristic curve (ROC) and visualized the area under the curve (AUC), as depicted in Figure 4. These two-performance metrics were used due to the binary classes of the predictive models. The ROC curves in Figure 4, illustrate that the positive states for the four predicted infections exhibit very high sensitivity and specificity,

both exceeding 77% and some infections are reaching 90%. This indicates a very good discrimination and an overall accurate prediction based on the foodborne CDC data.

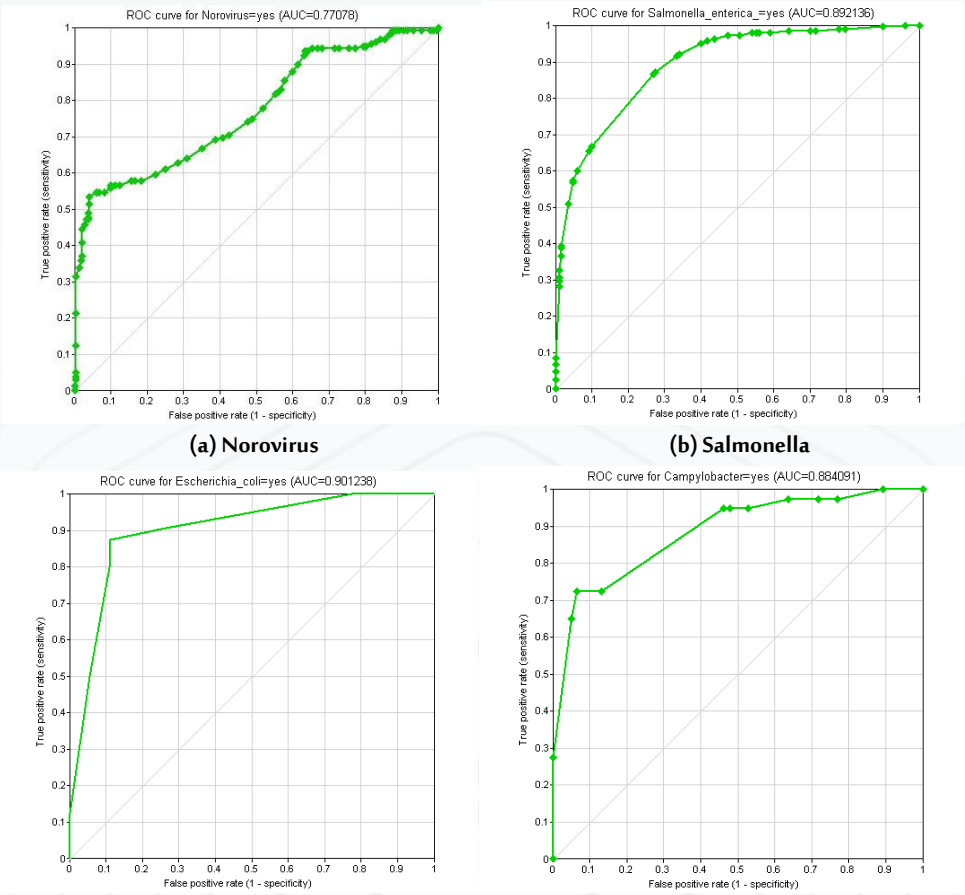


Figure 4. ROC curves of the infections prediction performance using the CDC foodborne data. It represents the ROC curves for the positive/yes states for each infection, these being: (a) Norovirus, (b) *Salmonella*, (c) *Escherichia coli* and (d) *Campylobacter* infections.

5. Conclusions

This research paper explores the crucial domain of foodborne infections, unveiling their prevalence, impact, and the pressing requirement for robust prediction and management strategies. The substantial global data provided by entities like the World Health Organization (WHO) and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) underscores the substantial threat posed by foodborne diseases to public health and the economy. While the investigation of Machine Learning (ML) algorithms for predicting foodborne infections holds promise, it also introduces challenges related to bias and decision-making uncertainty.

The paper introduces a Bayesian explainable approach, providing probabilistic graphical models, specifically Bayesian Networks (BNs), to predict prevalent foodborne infections: Norovirus, *Salmonella enterica*, *Escherichia coli*, and *Campylobacter*. The experiments conducted provide comprehensive insights into the dependencies of foodborne

attributes and emphasize the importance of explainability in classification decisions. The research not only presents the results of Bayesian models' accuracy, sensitivity, and precision but also investigates into the underlying causal relationships among food-related attributes using the Parent-Child (PC) algorithm.

Through sensitivity analysis, the experiments explain the strength of influence and relationships among foodborne related attributes, highlighting key attributes that significantly impact the prediction of foodborne infections. The application of the Bayesian models to real-world data 'CDC data' produces promising results, with high overall accuracy rates reachinng 88% for some infections. The Bayesian models have also exhibited distinguished performance metrics across various infections, with Norovirus model showing exceptional sensitivity (0.96) and precision (0.85). *Salmonella* model and other infections models achieving well-balanced performance over (0.90) sensitivity and precision. Additionally, sensitivity and specificity analyses were conducted on predicted positive and negative infection cases using ROC curves, illustrating very high sensitivity and specificity exceeding 77% and reaching 90% for some infections (*Salmonella* and *Escherichia coli*). These results indicate excellent discrimination and overall accurate predictions based on foodborne CDC data. Compareing these results with existing literature highlight the significance of the proposed methodology, emphasizing the transparency and interpretability offered by the Bayesian approach. These results emphasize the strengths of Bayesian network modeling in explaining and predicting foodborne infections, providing valuable insights for further refinement in other real-world health applications. Furthermore, the results contribute to the ongoing efforts in foodborne diseases prediction by introducing a transparent and effective predictive modeling approach. The findings not only advance our understanding of the complex relationships among foodborne attributes but also provide valuable insights for future health research directions in the domain of foodborne infection prediction and management.

Refrences

- Adhikari, B., Xu, X., Ramakrishnan, N., & Prakash, B. A. (2019). Epideep: Exploiting embeddings for epidemic forecasting. In Proceedings of the 25th ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery & data mining (pp. 577-586)
- Agurto, C., Murray, V., Barriga, E., Murillo, S., Pattichis, M., Davis, H., ... & Soliz, P. (2010). Multiscale AM-FM methods for diabetic retinopathy lesion detection. IEEE transactions on medical imaging, 29(2), 502-512.
- Al-Luhaybi, M., Yousefi, L., Swift, S., Counsell, S., & Tucker, A. (2019). Predicting academic performance: a bootstrapping approach for learning dynamic bayesian networks. In Artificial Intelligence in Education: 20th International Conference, AIED 2019, Chicago, IL, USA, June 25-29, 2019, Proceedings, Part I 20 (pp. 26-36). Springer International Publishing.
- Arning, N., Sheppard, S. K., Bayliss, S., Clifton, D. A., & Wilson, D. J. (2021). Machine learning to predict the source of campylobacteriosis using whole genome data. PLoS genetics, 17(10), https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1009436 .
- CDC. (n.d.-b). Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved November 11, 2023, from https://www.cdc.gov/foodsafety/outbreaks/index.html
- Chen, S., Xu, J., Chen, L., Zhang, X., Zhang, L., & Li, J. (2019). A regularization-based eXtreme Gradient Boosting approach in foodborne disease trend forecasting. In MEDINFO 2019: Health and Wellbeing e-Networks for All (pp. 930-934). IOS Press.
- Deng, X., Cao, S., & Horn, A. L. (2021). Emerging applications of machine learning in food safety. Annual Review of Food Science and Technology, 12, 513-538.
- Dodd, C. E., Aldsworth, T. G., & Stein, R. A. (Eds.). (2017). Foodborne diseases. Academic Press.
- Friedman, N., Goldszmidt, M., & Wyner, A. (2013). Data analysis with Bayesian networks: A bootstrap approach. arXiv preprint arXiv:1301.6695.

- Heckerman, D., Geiger, D., & Chickering, D. M. (1995). Learning Bayesian networks: The combination of knowledge and statistical data. Machine learning, 20, 197-243.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An introduction to statistical learning (Vol. 112, p. 18). New York: springer.
- Koller, D., & Friedman, N. (2009). Probabilistic graphical models: principles and techniques. MIT press.
- Labatut, V., & Cherifi, H. (2012). Accuracy measures for the comparison of classifiers. arXiv preprint arXiv:1207.3790.
- Liu, J., Bai, L., Li, W., Han, H., Fu, P., Ma, X., ... & Guo, Y. (2018). Trends of foodborne diseases in China: lessons from laboratory-based surveillance since 2011. Frontiers of medicine, 12, 48-57.
- Maguire, F., Rehman, M. A., Carrillo, C., Diarra, M. S., & Beiko, R. G. (2019). Identification of primary antimicrobial resistance drivers in agricultural nontyphoidal Salmonella enterica serovars by using machine learning. Msystems, 4(4), 10-1128.
- Mandal, P. K., Biswas, A. K., Choi, K., & Pal, U. K. (2011). Methods for rapid detection of foodborne pathogens: an overview. American Journal of Food Technology, 6(2), 87-102.
- Moon, T. K. (1996). The expectation-maximization algorithm. IEEE Signal processing magazine, 13(6), 47-60.
- Murphy, K. P. (2002). Dynamic bayesian networks: representation, inference and learning. University of California, Berkeley.
- Oliver, S. P. (2019). Foodborne pathogens and disease special issue on the national and international PulseNet network. Foodborne pathogens and disease, 16(7), 439-440.
- Sadilek, A., Kautz, H., DiPrete, L., Labus, B., Portman, E., Teitel, J., & Silenzio, V. (2017). Deploying nEmesis: Preventing foodborne illness by data mining social media. Ai Magazine, 38(1), 37-48.
- Scallan, E., Hoekstra, R. M., Angulo, F. J., Tauxe, R. V., Widdowson, M. A., Roy, S. L., ... & Griffin, P. M. (2011). Foodborne illness acquired in the United States—major pathogens. Emerging infectious diseases, 17(1), 7.
- Wang, H., Cui, W., Guo, Y., Du, Y., & Zhou, Y. (2021). Machine learning prediction of foodborne disease pathogens: Algorithm development and validation study. JMIR medical informatics, 9(1), e24924.
- Wang, X., Zhou, M., Jia, J., Geng, Z., & Xiao, G. (2018). A Bayesian approach to real-time monitoring and forecasting of Chinese foodborne diseases. International journal of environmental research and public health, 15(8), 1740.

Appendix

The strength of influence observed between the foodborne attributes and the class node, representing other foodborne infections, is illustrated in Figures A.1, A.2, and A.3. These visualizations were generated from the conditional probability tables (CPT) of the child nodes within the Bayesian Networks (BNs) by employing distance measures between the probability distributions of the child nodes and the parent nodes. In these figures, the influence strength is visually represented through the thickness and color of the arcs, with strong influences highlighted in 'blue.

The BNs also serve as a platform for conducting sensitivity analysis on significant parameters affecting the class node. For instance, in Figure A.1, red nodes encompass crucial parameters for computing the posterior probability distribution of the 'Norovirus' infection class, while grey nodes lack any parameters utilized in the learning process for this class. Consequently, these visualizations allow for a clear distinction of important dependencies and their correlations with the class node.

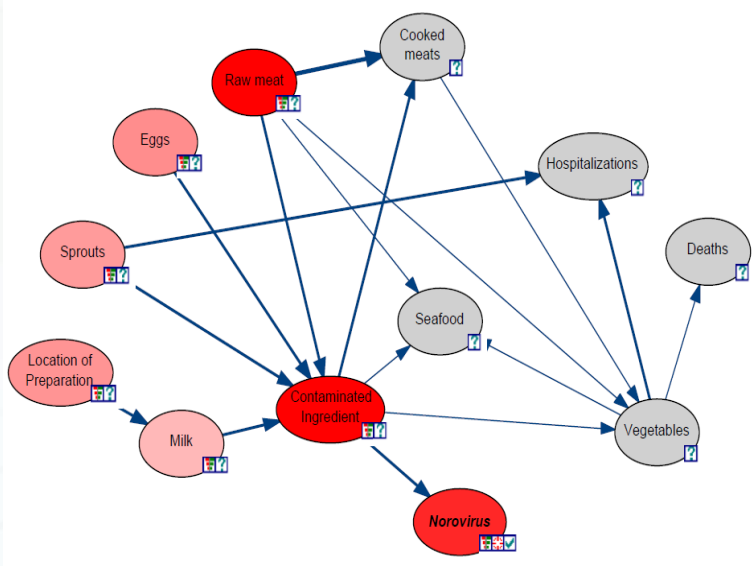


Figure A.1 Influence strength and sensitivity analysis of the BN based on the marginal probability distribution of the parent and child nodes for predicting 'Norovirus' infection.

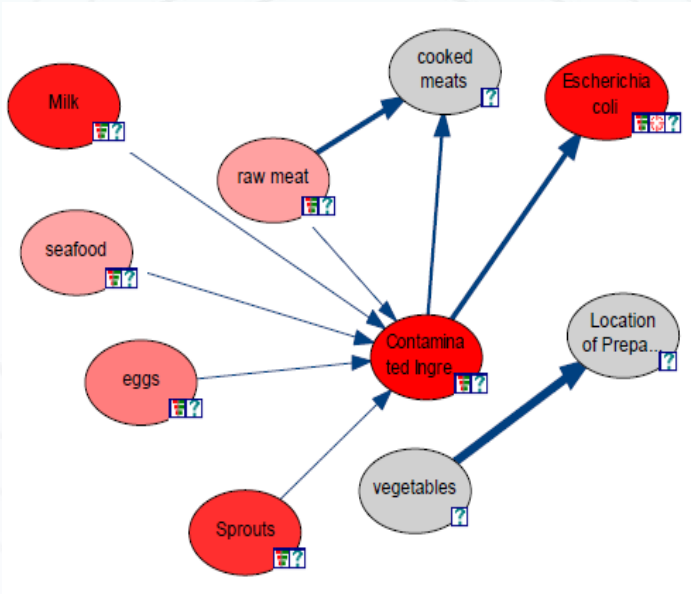


Figure A.2 Influence strength and sensitivity analysis of the BN based on the marginal probability distribution of the parent and child nodes for predicting 'Escherichia Coli' infection.

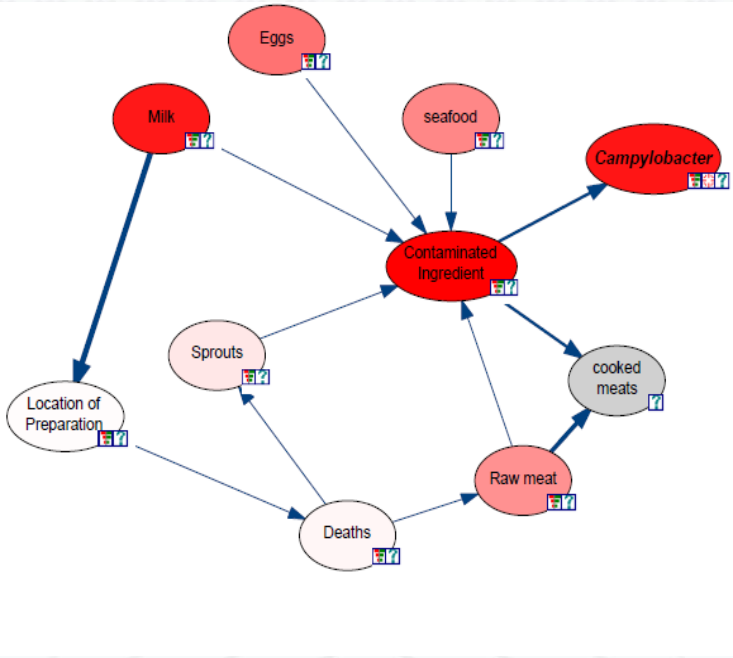


Figure A.3 Influence strength and sensitivity analysis of the BN based on the marginal probability distribution of the parent and child nodes for predicting 'Campylobacter' infection.

Technological Transformations in Combating Medically Important Arthropods during the Hajj and Umrah Seasons

Salwa Oshiba[1], and Ashraf Elwy*[2]

1- Department of Medical Parasitology, Faculty of Medicine, Menoufia University, Shebin El-Kom, Egypt, 2- Department of Mechanical Engineering, College of Engineering, Taif University, Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (ashrafbalabel@yahoo.com)

التحولات التكنولوجية في مكافحة المفصليات ذات الأهمية الطبية خلال موسمي الحج والعمرة

سلوي عشيبة[1]، أشرف علوي*[2]

1- قسم الطفيليات الطبية – كلية الطب – جامعة المنوفية -جمهورية مصر العربية، 2- قسم الهندسة الميكانيكية-كلية الهندسة-جامعة الطائف – المملكة العربية السعودية.

الملخص

يجذب موسما الحج والعمرة ملايين الحجاج من جميع أنحاء العالم إلى مدينتي مكة والمدينة المقدستين في المملكة العربية السعودية، مما يخلق تحديًا فريدًا لمسؤولي الصحة العامة في إدارة انتشار الأمراض، وخاصة تلك التي تنتقل عن طريق المفصليات ذات الأهمية الطبية. يمكن للمفصليات ذات الأهمية الطبية، بما في ذلك البعوض والقراد والبراغيث والذباب والقمل والعث والبق، أن تنقل أمراضًا مثل الملاريا وحمى الضنك ومرض لايم وغيرها، مما يشكل خطرًا صحيًا كبيرًا على الحجاج خلال مواسم الحج والعمرة. إن التدفق الكبير للأشخاص من بلدان مختلفة، وغالبًا ما يكون لديهم مستويات متفاوتة من المناعة ضد هذه الأمراض، يزيد من خطر انتقال العدوى. في الآونة الأخيرة، مكنت التطورات التكنولوجية السلطات من تنفيذ تدابير مستهدفة وفعالة للحد من انتشار المفصليات ذات الأهمية الطبية خلال هذه المواسم. وتتراوح هذه التدابير من استخدام أنظمة متطورة لرصد الطقس للتنبؤ بتواجد المفصليات، إلى نشر الطائرات بدون طيار والروبوتات لمكافحة الآفات، وحتى استخدام تقنيات التعديل الوراثي لتقليل قدرة المفصليات على نقل الأمراض. يمكن لنظم المعلومات الجغرافية و شبكات الأعصاب الإصطناعية المساهمة بشكل كبير في حل مشكلة المفصليات وقدرتها على نقل الأمراض. تتناول هذه الورقة التحولات التكنولوجية المختلفة المقترح تنفيذها لمكافحة المفصليات ذات الأهمية الطبية خلال مواسم الحج والعمرة، وفعاليتها، والتحديات، وطرق المكافحة المستقبلية التي تبقى في ضمان صحة وسلامة حجاج بيت الله الحرام خلال هذه المناسبات الدينية.

Abstract

The Hajj and Umrah seasons attract millions of pilgrims from around the world to the holy cities of Mecca and Medina in Saudi Arabia, creating a unique challenge for public health officials in managing the spread of diseases, particularly those transmitted by medically important arthropods. Medically important arthropods, including mosquitoes, ticks, fleas, flies, lice, mites, and bugs can transmit diseases such as malaria, dengue, and Lyme disease, among others, posing a significant health risk to pilgrims during the Hajj and Umrah seasons. The large influx of people from different countries,

often with varying levels of immunity to these diseases, increases the risk of transmission. Recently, technological advancements have enabled authorities to implement targeted and effective measures to reduce the prevalence of medically important arthropods during these seasons. These measures range from the use of sophisticated weather monitoring systems to predict the occurrence of arthropods, to the deployment of drones and robots for pest control, and even the use of genetic modification techniques to reduce the vector capacity of the arthropods. GIS and ANN can also contribute significantly to solving this issue (arthropods and their potential for disease transmission). In this review article, various technological transformations that could be implemented to combat medically important arthropods during the Hajj and Umrah seasons are discussed, their effectiveness, the challenges, and the future combating methods that remain in ensuring the health and safety of pilgrims during these important religious events.

Keywords: Hajj and Umrah Seasons, Medically Important Arthropods, Technological Transformations, Public Health, Disease Control.

1. Introduction

Medically important arthropods are a group of insects and arachnids that have the potential to transmit diseases or cause harm to human health. Some common examples include mosquitoes, flies, fleas, ticks, lice, mites, and bugs. Medically important arthropods can have a significant impact on public health by transmitting diseases and causing skin irritation, rashes, or allergic reactions. Vector-borne diseases can cause severe illness and even death in some cases. Examples of such diseases include malaria, dengue, Lyme disease, and Zika virus. These diseases can spread rapidly, particularly in areas with high population density **(Robert and Debboun, 2020)**. Effective control strategies can assist in minimizing the risk of disease transmission. The first focus of management strategies was on physically getting rid of insects and arachnids, such as by using screens, nets, and repellents to lessen human contact. The widespread use of pesticides, particularly DDT, was the main strategy for controlling mosquitoes. However, worries about these compounds' effects on the environment and human health prompted a shift towards more focused and environmentally controlled strategies. Today, biological control methods, genetic modification of insect populations, development of vaccines and technological transformation methods are approaches used to control medically significant arthropods **(Niang et al., 2018)**.

2. Methodology (Materials and methods)

2.1 Current control methods

2.1.1 Quarantine procedures: Quarantine measures can involve the inspection of goods and people entering a country or region to ensure that they are not carrying infected arthropods. One common example of quarantine procedures is the inspection of cargo containers and ships for the presence of insects and arachnids. These inspections can help prevent the accidental transport of arthropods from one country to another. Similarly, travelers arriving from areas with a high prevalence of vector-borne diseases may be subject to screening and health checks **(Dubey et al., 2021)**.

2.1.2 Inspections: They involve the examination of goods, cargo, and people for the presence of these organisms to prevent their spread to new areas. Inspections can be carried out at various points, including at ports of entry, airports, and border crossings. Trained personnel use a range of tools and techniques to detect infestations, such as visual inspections, the use of traps, and the examination of cargo manifests. If an infestation is detected, quarantine procedures and pest management methods may be employed to eliminate the arthropods and prevent their spread.

2.1.3 Pest management techniques (Barzman et al., 2016)

2.1.3.1 Biological control: Predators such as dragonflies, birds, or fish that consume pests can help to reduce their populations. Also, parasitic wasps, for example, can be used to control pest populations by laying their eggs in the bodies of the pests. The wasp larvae then consume the pest from the inside, eventually killing it. In addition, certain types of bacteria, viruses, or fungi can be used to infect and kill pests. For example, the *Bacterium Bacillus thuringiensis* (Bt) can be used to control mosquito populations by infecting and killing the larvae. Some biocontrol agents, such as nematodes or fungi, are specifically developed to target specific pest species.

2.1.3.2 Chemical control (Roubos et al., 2019 & WHO, 2020): Insecticides such as permethrin or DEET, can be applied to clothing, bed nets, or directly to the skin to help repel or kill arthropods. Larvicides such as methoprene or methionine, are used to control pest populations by targeting the larval stage. These chemicals are often applied to water sources, such as ponds or standing water, where mosquitoes or other pests lay their eggs. Also, adulticides such as malathion or pyrethrins, are used to kill adult arthropods. It is important to use pesticides responsibly and according to label instructions. Overuse or misuse of pesticides can lead to the development of pesticide resistance, as well as potential negative impacts on non-target species and the environment.

2.1.3.3 Environmental management (Ghiglieno et al., 2021): Cultural control involves modifying the environment or human behavior to reduce the presence of medically important arthropods. Removing standing water, clearing vegetation, and keeping lawns trimmed can help to reduce arthropod habitats and breeding sites. Proper disposal of waste materials, such as garbage, can help to reduce the availability of food sources for pests. Also, ensuring that buildings are properly designed and maintained, with screens on windows, doors, and vents can help to keep pests out and reduce the risk of disease transmission.

2.1.3.4. Behavioral changes: Encouraging behaviors that reduce exposure to pests, such as wearing protective clothing or avoiding peak activity times, can help to reduce the risk of disease transmission. Mechanical control measures involve the use of physical barriers or devices to manage populations of medically important arthropods. Screens, netting, or other physical barriers can be used to keep pests out of homes, buildings, or specific areas. Various types of traps, such as light traps, CO2 CO_2 traps, or sticky traps, can be used to catch and kill pests. These traps can be effective at minimizing the risk of disease transmission. Specialized vacuums, such as those used for bed bug control, can be used to physically remove pests from an area. Also, in some cases, heating or cooling techniques can be used to control pest populations. For example, high temperatures can be used to kill bed bugs or their eggs, while freezing temperatures can be used to kill mosquito eggs or larvae.

2.1.3.5 Development of Vaccination: For example, due to the hematophagous habits of the ticks, they can consume significant amounts of blood, causing immunosuppressive effects. In addition, ticks are the major transmitters of pathogens, including viruses, bacteria, and protozoa. Tick infestations are controlled with acaricides; however, disadvantages of their use including the growing resistance of ticks to ixodicides, the negative impact on human and animal health, and the ecological damage on the environment force the use of new sustainable alternatives such as immune control through vaccination **(Van Oosterwijk and Wikel, 2021)**.

2.2 Challenges and limitations:

2.2.1 Resistance to Pesticides: Controlling medically significant arthropods is difficult because of pesticide resistance. Arthropod populations may become immune to chemical pesticides over time, making them less efficient at removing these organisms from the environment. This can happen due to behavioral adaptations that aid in avoiding exposure to

pesticides or genetic changes that allow the arthropods to detoxify or avoid the chemicals. Overuse or misuse of pesticides might select resistant individuals within the arthropod population, hastening the development of resistance. Once resistance has been established, it can be challenging and expensive to control since substitute pesticides might be less efficient or more expensive. Integrated pest control techniques are increasingly used to combat the problem of pesticide resistance. To lessen the need for chemical pesticides, they require using a variety of control strategies, such as biological control, environmental management, and personal protection **(Gan et al., 2021)**.

2.2.2 Lack of resources: Lack of resources is another significant challenge in controlling medically important arthropods. This can encompass a variety of areas, including financial, human, and technical resources. Insufficient funding is available to implement effective control measures, such as pesticide spraying or mosquito net distribution programs. A lack of trained personnel to carry out inspections, implement control measures, or conduct research on medically important arthropods are defect in human resources. This can result in missed opportunities for early detection and intervention, potentially leading to the spread of diseases. Limited access to technical resources, such as diagnostic tools or pest management equipment can make it difficult to accurately identify infestations or implement effective control measures. Addressing the challenge of limited resources requires collaborative efforts between local governments, international organizations, research institutions, and the private sector **(Schowalter, 2022)**.

2.2.3 Difficulties in detecting infestations: Many significant challenges in controlling medically important arthropods can be posed as the organisms can be small and elusive, making it difficult to accurately identify their presence in an area. In some cases, infestations may not be detected until after they have become well-established, allowing the arthropods to spread and potentially transmit diseases to human populations. This can be particularly challenging in remote or rural areas, where resources and personnel may be limited. To address this challenge, it is important to employ a range of detection methods, including visual inspections, the use of traps, and the examination of cargo manifests at ports of entry. Regular monitoring and surveillance can also help identify new infestations early and allow for timely control measures to be implemented. In addition, advances in diagnostic technologies, such as molecular techniques, can help improve the sensitivity and specificity of arthropod detection, making it easier to accurately identify infestations **(McKirdy et al., 2019).**

3. Results and Discussion

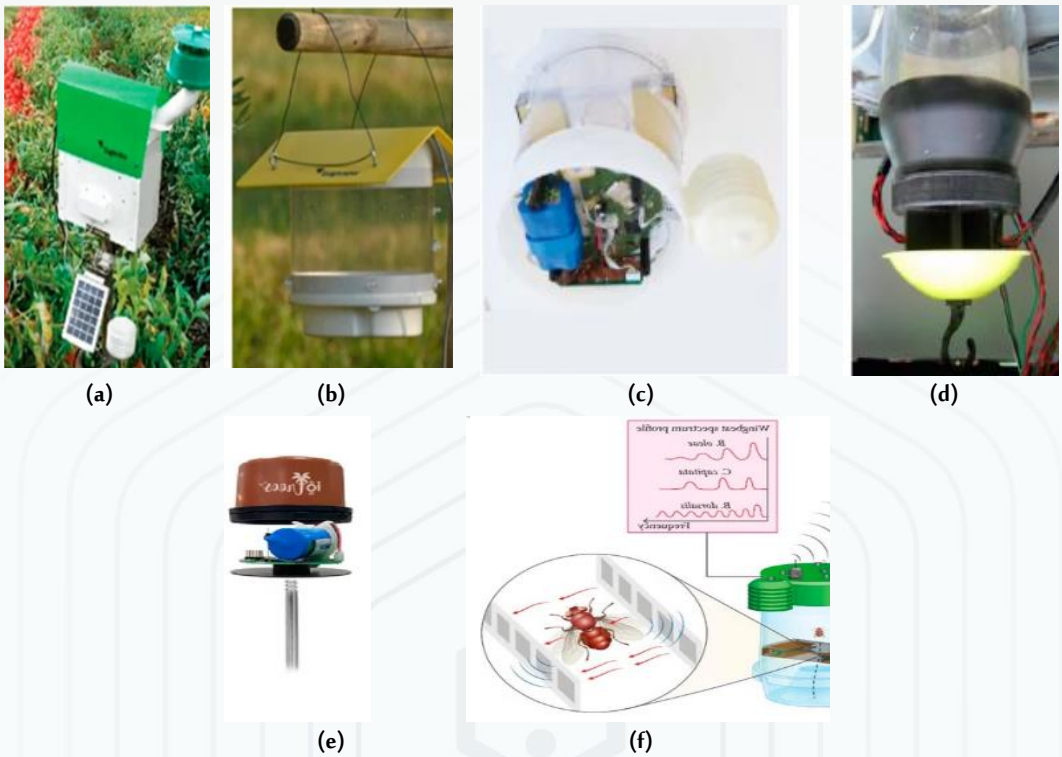
Future plan for controlling medically important arthropods using advanced technology

Advances in diagnostic technologies, such as molecular techniques, can help improve the sensitivity and specificity of arthropod detection, making it easier to accurately identify infestations and implement timely control measures.

3.1 Early detection and monitoring:

3.1.1 Surveillance: Active surveillance programs can help to monitor the presence of arthropods in specific areas. The identification and monitoring of insect pests using automatic traps brings a novel approach to integrated pest management. Systems that use image recognition techniques and neural networks are the most studied ones, being reliable for the fully automatized identification of orders and counting of insects **(Poh et al., 2022)**. Other promising image-based systems developed are the ones that aim to send the insect image to a specialist and then the insects could be identified and counted remotely in real-time. The infrared sensor traps were shown to be useful for counting insects, but are limited because they cannot identify the species, which can result in to to misleading data in the survey. Many

models were developed using artificial neural networks (ANNs) for species identification. ANNs are computational models inspired by biological neural networks that can be trained to perform different tasks, such as identifying patterns in images **(Flórián et al., 2023)**.



(a) **(b)** **(c)** **(d)**

(e) **(f)**

Figure 1. Examples of Automatic Traps

(a, b): Automatic trap for monitoring and detection of species, (c, d): Electronic traps: conventional traps converted to automatic fly monitoring units, (c): McPhail trap equipped with fresnel lens, (d): Automatic trap with an infrared sensor, (e, f): Echo-acoustic trap and sensor: (e): scheme detailing the functioning of an automatic acoustic insect trap. (f): Automatic detection device with seismic sensor for detection of weevils in trees.

ANNs are future plans for controlling medically important arthropods (Movassagh et al., 2021):

Artificial neural networks (ANNs) are computational models that are inspired by the structure and function of biological neural networks. ANNs can learn and adapt to new information, and as such, they have potential applications in the control of medically important arthropods. There are some ways in which ANNs could be used in the future to control arthropods. ANNs can be trained to predict the populations of medically important arthropods based on various factors such as climate, weather, and habitat data. This information can help authorities to better plan and implement pest control strategies. ANNs can be trained to identify images of pests in real time, allowing for quick and accurate identification of species. This can help authorities target specific species with appropriate control measures. Also, ANNs can be used to analyze data and identify the most effective control strategies for specific pest species. This can help authorities to optimize their pest control efforts and minimize the risk of disease transmission. In addition, ANNs can be used to monitor the development of pesticide resistance in medically important arthropods. By analyzing data on pesticide efficacy and pest populations, ANNs can help authorities identify resistance early and adjust control strategies

accordingly. Overall, the use of ANNs as a future tool for controlling medically important arthropods holds great potential. By improving prediction, identification, and optimization of control strategies, ANNs can help to minimize the risk of disease transmission and improve public health outcomes. However, further research and development are needed to fully realize the potential of ANNs in the control of medically important arthropods **(Damos et al., 2021)**.

3.1.2 Reporting:

Encouraging the public to report any sightings of unusual species can help authorities quickly identify the presence of potentially dangerous arthropods.

3.1.3 Rapid identification:

Such as DNA-based techniques, can help to quickly identify the presence of specific pests and inform control efforts.

3.1.4 Monitoring:

Ongoing monitoring of pest populations can help to track changes in distribution, abundance, and potential disease risk. This can involve tracking the spread of pests over time and analyzing data to identify patterns or trends.

3.2 Pest Management:

It involves several approaches such as biological, chemical, cultural, and mechanical methods as mentioned before. Additionally, the development of new pesticides and biological control agents, such as mosquito-specific fungi, can help improve the effectiveness of control measures and reduce the environmental impact of pest management. Utilization of associated fungi could reduce mosquito development and arbovirus transmission or impact their behavior. Also, it may have a direct impact through the production of fungal toxins or the modulation of enzymatic activities **(Malassigné et al., 2020)**.

Fungi may therefore interfere with vector competence by promoting or inhibiting the mosquito immune system **(Bang, 2019)**. For example, yeasts are often used in attractive baits to generate biogenic CO2. Better knowledge of yeasts and their associated emitted VOCs might improve these techniques and open new avenues for the development of efficient mosquito control methods.

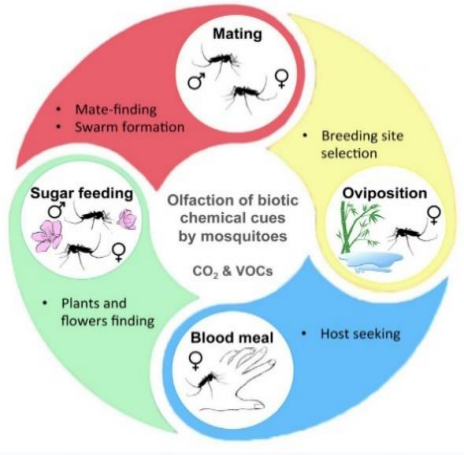


Figure 2. Influence of fungal volatile compounds on mosquito behavior.

Mosquitoes use olfactory perception of chemical cues and signals, such as CO2 or volatile organic compounds (VOCs), to efficiently find flowering plants, mating partners, vertebrate hosts, or breeding sites favorable for larval development.

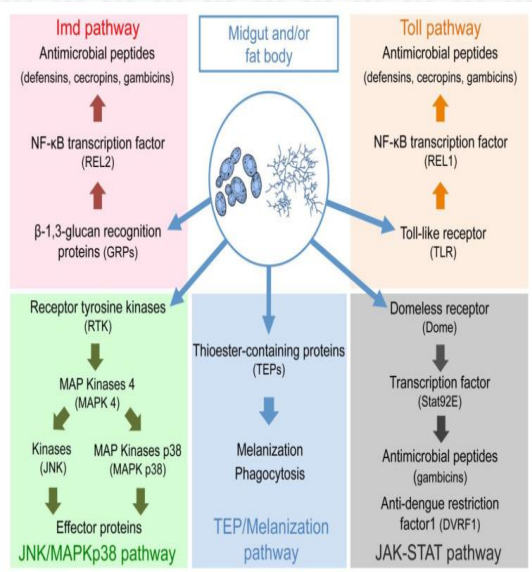


Figure 3. Signaling pathways of mosquito's innate immunity stimulated by fungi.

Fungal surface molecules or secondary metabolites are recognized by specific receptors. This recognition induces the activation of kinases or transcription factors that stimulate the production of antimicrobial peptides or other effector proteins as well as melanization and phagocytosis of fungal cells. Toll, Imd (Immune Deficiency), JAK/STAT (Janus Kinase/Signal Transducer and Activator of Transcription), JNK/MAPKp38 (Jun N-terminal Kinase/Mitogen-Activated Protein Kinase p38), TEP (ThioEstercontaining Protein) and immune melanization proteases are the different signaling pathways stimulated by fungi.

3.3 Remote sensing and geographic information systems (GIS):

These technologies offer several advantages, including the ability to gather large amounts of data quickly and efficiently, and to analyze and visualize that data in ways that can inform decision-making.

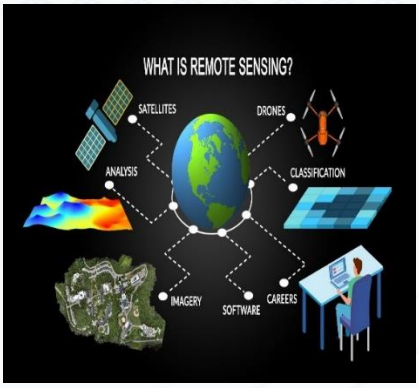
3.3.1 Remote sensing (Klein et al., 2021):

Remote sensing has been defined as: "... the science of obtaining information about an object, area, or phenomenon through the analysis of data acquired by a device that is not in contact with the object under investigation." Traditional methods of acquiring remote sensing data employ cameras or a variety of electronic sensing devices such as satellites, and aircraft, or that can be mounted on platforms located anywhere from a few meters to thousands of kilometers from the object of interest to capture images or other types of data from specific locations.

Remote sensing can be used to identify potential breeding sites, monitor changes in vegetation cover, and detect changes in land use that might affect arthropod populations.

3.3.2 GIS (Singh et al., 2023 & Kouassi et al., 2023):

GIS technology involves the use of computer software to analyze, visualize, and interpret geographical data. In the context of arthropod control, GIS can be used to create maps showing the distribution of pest populations, identify areas at high risk for infestations, and plan effective control measures.By combining remote sensing and GIS, authorities can gain a better understanding of the factors that influence the spread and distribution of medically important arthropods and can use this information to develop targeted and effective control strategies.



What is Remote Sensing? The Definitive Guide

Geographic Information Systems Advanced GIS

Figure 4. Geographic Information Systems (GIS)

For example, if remote sensing data shows that a particular area has a large number of ponds or other water bodies that are ideal breeding sites for mosquitoes, GIS maps can be used to plan targeted interventions, such as the deployment of larvicides or mosquito traps in those areas.

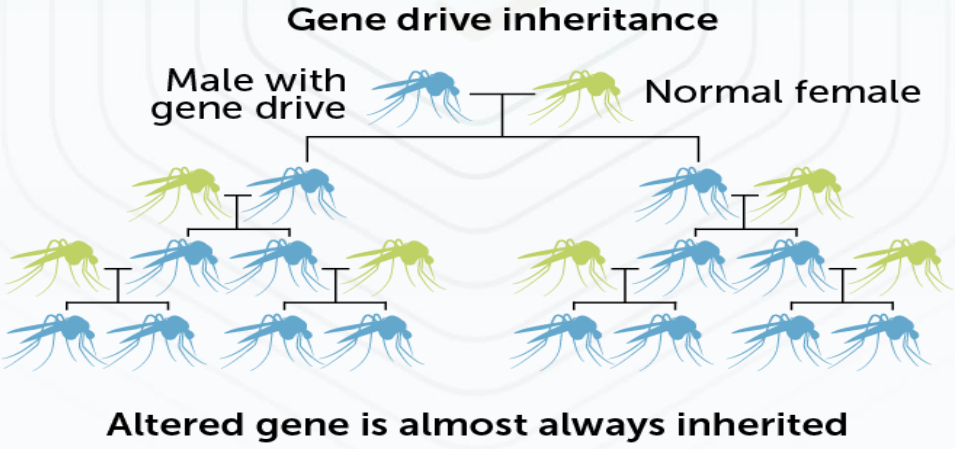
3.4 Genetic control:

It involves manipulating the genes or genetic material of pest populations to reduce their numbers or make them less harmful.

There are several approaches to genetic control, including:

3.4.1 Gene drives (Bielza et al., 2020):

This approach uses genetic engineering to create a self-propagating genetic element that can spread rapidly through a pest population, potentially reducing its numbers or altering its traits.

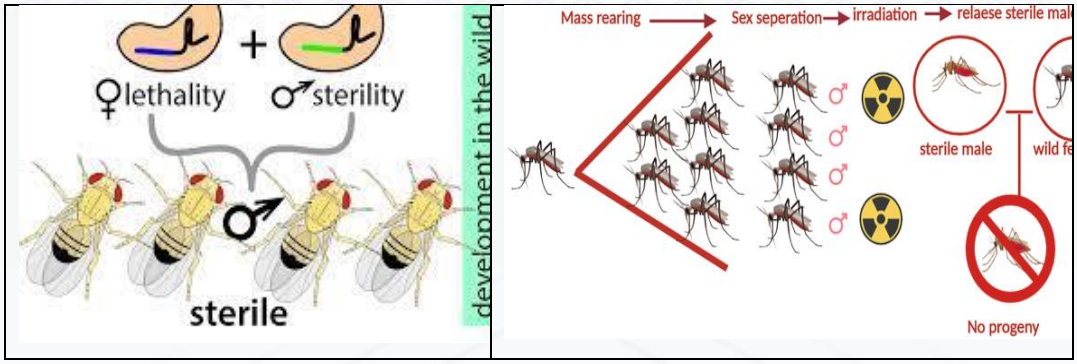


Should we use a genetic weapon against mosquitoes carrying malaria?

Figure 5. genetic engineering

3.4.2 Sterile insect technique (SIT) (Bourtzis and Vreysen, 2021):

This approach involves releasing large numbers of sterile male insects into the wild. When they mate with wild females, the resulting offspring are not viable, leading to a decline in the pest population over time.



Conventional SIT process: mass rearing of mosquitoes followed by manual sex separation and further males are sterilized by ionizing radiation. Then the sterile males are released to mate with wild females resulting in no progeny.

Figure 6. Sterile insect technique (SIT)

3.4.3 RNA interference (RNAi) (Zotti et al., 2018):

This approach involves using short strands of RNA to block the expression of specific genes in pest populations. This can disrupt important biological processes, such as reproduction or feeding, making it harder for pests to survive and reproduce. These techniques are still under development and are not widely used for pest control at present. Additionally, genetic control methods can be very targeted, so they are less likely to harm non-target species. It is important to note that genetic control is a complex field, and there are potential risks and ethical concerns that must be carefully considered.

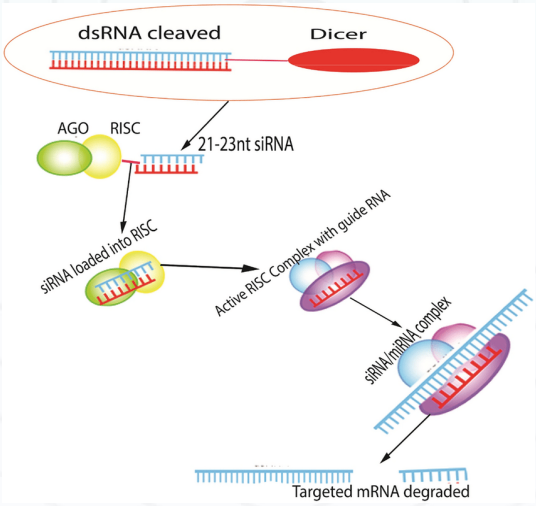


Figure 7. Insect RNA interference (RNAi) pathways mechanism.

The long double-stranded RNA (dsRNA) is cleaved by Dcr2. The siRNA from DICER cleaved dsRNA loaded into RISC with help of Ago enzymes. The guide siRNA binds with complementary mRNA sequences to degrade and inhibit the protein expression.

3.4.4 Genetic modification of pest predators:

Genetic engineering could be used to enhance the effectiveness of natural predators, such as parasites or insects, that help to control pest populations. For example, genetically modifying a predator to be more effective at finding and consuming pests could help to reduce their populations.

3.4.5 E.Genetic modification of arthropod vectors (Tyagi et al., 2021):

Genetic engineering could be used to modify the genes of arthropod vectors, such as mosquitoes, to reduce their ability to transmit diseases. For example, a mosquito could be genetically modified to be resistant to a specific disease-causing pathogen, preventing it from spreading the disease.

Overall, genetic engineering has a significant potential as a future tool for controlling medically important arthropods. However, the use of genetic engineering in pest control raises ethical and environmental concerns that must be carefully considered before it can be widely implemented. Further research and development are needed to fully understand the potential benefits and risks of using genetic engineering to control medically important arthropods.

4. Conclusions and Recommendations

The current paper presents an overview of the current methods and technological advancements for controlling medically important arthropods, such as mosquitoes, sand flies, and ticks, during the Hajj and Umrah seasons in Saudi Arabia. Based on the findings presented in this paper, it is evident that the integration of new technologies can significantly enhance the efficiency of control measures for medically important arthropods. However, there are still challenges to overcome, such as the need for further research and development, addressing ethical concerns surrounding genetic modification, and ensuring the proper implementation of these technologies. Additionally, collaboration between researchers, public health officials, and religious authorities is crucial in effectively implementing these technologies and ensuring their acceptance among the public.

References

1. Kouassi, B. L., Edi, C., Ouattara, A. F., Ekra, A. K., Bellai, L. G., Gouaméné, J., ... & Chabi, J. (2023). Entomological monitoring data driving decision-making for appropriate and sustainable malaria vector control in Côte d'Ivoire. *Malaria journal*, 22(1), 14. Available at: https://link.springer.com/article/10.1186/s12936-023-04439-z
2. Barzman, M., Bàrberi, P., Birch, A. N. E., Boonekamp, P., Dachbrodt-Saaydeh, S., Graf, B., ... & Sattin, M. (2015). Eight principles of integrated pest management. *Agronomy for sustainable development*, 35, 1199-1215. Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-015-0327-9
3. Robert Jr, L. L., & Debboun, M. (2020). Arthropods of public health importance. In Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases (pp. 1055-1062). *Elsevier*. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323555128001460
4. Niang, E. H. A., Bassene, H., Fenollar, F., & Mediannikov, O. (2018). Biological control of mosquito-borne diseases: the potential of Wolbachia-based interventions in an IVM framework. *Journal of Tropical Medicine*, 2018. Available at: https://www.hindawi.com/journals/jtm/2018/1470459/
5. Dubey, S. C., Gupta, K., Akhtar, J., Chalam, V. C., Singh, M. C., Khan, Z., ... & Kumari, P. (2021). Plant quarantine for biosecurity during transboundary movement of plant genetic resources. *Indian Phytopathology*, 74(2), 495-508. Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s42360-021-00375-7
6. Roubos, C. R., Gautam, B. K., Fanning, P. D., Van Timmeren, S., Spies, J., Liburd, O. E., ... & Sial, A. A. (2019). Impact of phagostimulants on effectiveness of OMRI-listed insecticides used for control of spotted-wing drosophila (Drosophila suzukii Matsumura). *Journal of Applied Entomology*, 143(6), 609-625. Available at: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jen.12620?casa_token=ktvitz-YaPIAAAAA%3AzHgljzkaM0bgrZ3xF03FAtlm5Jo9FIq42uSh4B46yWH8ZAGMjThzZs3dtjVlA1lyGnCDBh6BhpM32vVOfQ
7. van Oosterwijk, J. G., & Wikel, S. K. (2021). Resistance to ticks and the path to anti-tick and transmission blocking vaccines. *Vaccines*, 9(7), 725 . Available at: https://www.mdpi.com/2076-393X/9/7/725/pdf

8. Gan, S. J., Leong, Y. Q., bin Barhanuddin, M. F. H., Wong, S. T., Wong, S. F., Mak, J. W., & Ahmad, R. B. (2021). Dengue fever and insecticide resistance in Aedes mosquitoes in Southeast Asia: a review. *Parasites & vectors*, 14(1), 1-19. Available at: https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-021-04785-4

9. Schowalter, T. D. (2022). Insect ecology: an ecosystem approach. *Academic press*. Available at: https://shop.elsevier.com/books/insect-ecology/schowalter/978-0-323-85673-7

10. McKirdy, S. J., O'Connor, S., Thomas, M. L., Horton, K. L., Williams, A., Hardie, D., ... & van der Merwe, J. (2019). Biosecurity risks posed by a large sea-going passenger vessel: challenges of terrestrial arthropod species detection and eradication. *Scientific reports*, 9(1), 19339. Available at: https://www.nature.com/articles/s41598-019-55554-4

11. Poh, K. C., Evans, J. R., Skvarla, M. J., & Machtinger, E. T. (2022). All for One Health and One Health for All: considerations for successful citizen science projects conducting vector surveillance from animal hosts. *Insects*, 13(6), 492. Available at: https://www.mdpi.com/2075-4450/13/6/492

12. Flórián, N., Jósvai, J. K., Tóth, Z., Gergócs, V., Sipőcz, L., Tóth, M., & Dombos, M. (2023). Automatic Detection of Moths (Lepidoptera) with a Funnel Trap Prototype. *Insects*, 14(4), 381. Available at: file:///C:/Users/ashra/Downloads/insects-14-00381-v2-2.pdf

13. Damos, P., Tuells, J., & Caballero, P. (2021). Soft computing of a medically important arthropod vector with autoregressive recurrent and focused time delay artificial neural networks. *Insects*, 12(6), 503. Available at: file:///C:/Users/ashra/Downloads/insects-12-00503.pdf

14. Movassagh, A. A., Alzubi, J. A., Gheisari, M., Rahimi, M., Mohan, S., Abbasi, A. A., & Nabipour, N. (2021). Artificial neural networks training algorithm integrating invasive weed optimization with differential evolutionary model. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 1-9. Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s12652-020-02623-6

15. Malassigné, S., Valiente Moro, C., & Luis, P. (2020). Mosquito mycobiota: an overview of non-entomopathogenic fungal interactions. Pathogens, 9(7), 564. Available at: file:///C:/Users/ashra/Downloads/pathogens-09-00564-1.pdf

16. Bang, I. S. (2019). JAK/STAT signaling in insect innate immunity. *Entomological Research*, 49(8), 339-353. Available at: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1748-5967.12384

17. Klein, I., Oppelt, N., & Kuenzer, C. (2021). Application of remote sensing data for locust research and management——A review. *Insects*, 12(3), 233. Available at: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1748-5967.12384?casa_token=3mC503VKu0IAAAAA%3A_Q1P90Gaq5bVNQ4_JItn5s0ZTKq9vHkettucMsTZrkr9fHgL_XG6M7p2C1B3iN-d2hnONnzyLiwQmvyVBw

18. Singh, M., Vermaa, A., & Kumar, V. (2023). Geospatial technologies for the management of pest and disease in crops. In Precision Agriculture (pp. 37-54). *Academic Press*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/342243912_Geo-spatial_Technology_for_Plant_Disease_and_Insect_Pest_Management

19. Bielza, P., Balanza, V., Cifuentes, D., & Mendoza, J. E. (2020). Challenges facing arthropod biological control: identifying traits for genetic improvement of predators in protected crops. *Pest management science*, 76(11), 3517-3526. Available at: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ps.5857?casa_token=0vOElkQIMFEAAAAA%3A-2MWZfzFTssuj9WpR3i3iW6eejmtLb49cYCNEap9VbystoKBf3XoX97ujxnPVTAUXFcYbNals02cLSnsAg

20. Bourtzis, K., & Vreysen, M. J. (2021). Sterile insect technique (SIT) and its applications. *Insects*, 12(7), 638. Available at: https://www.mdpi.com/2075-4450/12/7/638

21. Zotti, M., Dos Santos, E. A., Cagliari, D., Christiaens, O., Taning, C. N. T., & Smagghe, G. (2018). RNA interference technology in crop protection against arthropod pests, pathogens and nematodes. *Pest management science*, 74(6), 1239-1250. Available at: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ps.4813?casa_token=UX1wNTQKsjgAAAAA%3Al08CphdiCOA-FfUPjIyFJ8Gs9MD1AhdpzE35EAWlag8S53apvAzCn2z94yxTlVqTXA_8SqKw22E-hH6POw

22. Tyagi, B. K., Basu, P., & Bhattacharya, S. (2021). Genetically modified and other innovative vector control technologies. *Springer Singapore*. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Kamlesh-Yadav-

2/publication/357483788_Evaluation_of_Transgenic_Aedes_aegypti_L_Strain_in_India_A_Friendly_Mosquito/links/64193de766f8522c38bf9cd7/Evaluation-of-Transgenic-Aedes-aegypti-L-Strain-in-India-A-Friendly-Mosquito.pdf

23. World Health Organization (2020). The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 2019. *World Health Organization*. Available at: https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240005662

24. Ghiglieno, I., Simonetto, A., Sperandio, G., Ventura, M., Gatti, F., Donna, P., ... & Gilioli, G. (2021). Impact of environmental conditions and management on soil arthropod communities in vineyard ecosystems. *Sustainability*, 13(21), 11999. Available at: https://www.mdpi.com/2071-1050/13/21/11999

"Nafee Application": Utilizing facial recognition technology to speed up hospital procedures when obtaining pilgrim visas

Maarib A. Alsulimani, Ghala A. Alharbi Randa M. Alminami, Nujud A. Althagafi, and Olfat M. Mirza

Department of Computer science and Artificial Intelligence, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (maarib.alsulimani@gmail.com)

تطبيق نافع : الاستفادة من تقنية التعرف على الوجه لتسريع إجراءات المستشفى عند الحصول على تأشيرات الحجاج

مآرب عبدالله السليماني، غلا عدنان الحربي، رندا منصور المنعمي، نجود عبدالرزاق الثقفي, ألفت معراج مرزا

قسم علوم الحاسب والذكاء الاصطناعي, جامعة أم القرى

الملخص

تعتبر عملية التحقق من تأشيرات الحجاج خلال فترة الحج في المستشفيات بالمملكة العربية السعودية تحديًا يواجه العديد من المستشفيات التي تتعامل مع حجاج الخارج. وينتج هذا التحدي عن تنوع الجنسيات واختلاف اللغات وعدم إدراك الحجاج لأهمية تأشيرات الحج الخاصة بهم للمستشفيات. لذلك، يهدف هذا البحث إلى تطوير تطبيق يساعد في تسهيل عملية التحقق من تأشيرات الحجاج باستخدام تقنية التعرف على الوجه. تم تنفيذ التطبيق باستخدام منهجية الشلال (waterfall) للتطوير، حيث تم تحليل المتطلبات ثم تصميم وبناء التطبيق واختباره. يستخدم التطبيق خوارزميات (Histogram of Oriented Gradients) HOG و CNN(Convolutional Neural Network) و K-NN (K-Nearest Neighbours) لتحديد الوجوه في الصورة واستخراج المعالم الفريدة ومقارنتها مع المعالم المخزنة لتحقيق التعرف على الوجه. يتم تحديد المطابقة بناءً على قيمة الاختلاف بين الوجوه، وتم تحسين كفاءة الخوارزمية بواسطة تحديد عتبة الاختلاف بقيمة 0.5 لتجنب تشبيه صور الأشخاص الملتقطة بأقرب شبيه لهم في قاعدة البيانات وضمان نتائج بدقة عالية، تم إجراء التدريب على جميع الأفراد البالغ عددهم 96 فرداً، وتم استخراج ملامح الوجه لهم جميعاً، ومن ثم تم اختيار 25 فرداً منهم بشكل عشوائي لإجراء الاختبار، تم التعرف على 24 شخص بشكل صحيح من أصل 25، بنسبة دقة وصلت الى 96%، تم أيضًا إجراء تجارب على خمسة أفراد تم التقاط صور لهم في وقتين مختلفين، وأظهرت النتائج تشابهًا قريبًا في النتائج بين الصور بفرق متوسط يبلغ حوالي 0.0522 ، حتى مع وجود فجوات زمنية كبيرة بين الصور لبعض الأفراد. تطبيق نافع يساعد على تسريع الإجراءات إلى حد كبير، ويقلل من أخطار الاحتيال، ويعزز التجربة الشاملة للحجاج أثناء زيارتهم للمستشفى.

الكلمات الدالة: حاج، تأشيرة، التعرف على الوجه، الذكاء الاصطناعي، مستشفى.

Abstract

Verifying pilgrims' visas during the Hajj season in hospitals in the Kingdom of Saudi Arabia poses a challenge for many hospitals dealing with foreign pilgrims. This challenge arises from the diversity of nationalities, language differences, and pilgrims' lack of awareness of the importance of their Hajj visas to hospitals. Therefore, this research aims to develop an application that facilitates the process of verifying pilgrims' visas using face recognition technology. The application was

implemented using the waterfall development methodology, where requirements were analysed, and the application was designed, built, and tested. The application utilizes HOG (Histogram of Oriented Gradients), CNN (Convolutional Neural Network), and K-NN (K-Nearest Neighbours) algorithms to detect faces in the image, extract unique features, and compare them with stored features to achieve face recognition. The matching is determined based on the difference value between faces, and the algorithm's efficiency was improved by setting a difference threshold of 0.5 to avoid matching captured images of individuals with their closest match in the database and ensure high-precision results. Training was conducted on all 96 adult individuals, and their facial features were extracted. Then, 25 individuals were randomly selected for testing, and 24 individuals were correctly identified out of 25, with an accuracy rate of 96%. Additionally, experiments were conducted on five individuals whose pictures were taken at separate time intervals, and the results showed a close similarity between the images with an average difference of approximately 0.0522, even with significant time gaps between the images for some individuals. This beneficial application helps significantly accelerate procedures, reduces the risk of fraud, and enhances the overall experience for pilgrims during their hospital visits.

Keywords: Pilgrim ,Visa , Facial Recognition , Artificial Intelligence , Hospital.

Introduction

The Kingdom of Saudi Arabia is always keen on the comfort of pilgrims and Umrah performers by providing everything that contributes to presenting the Hajj and Umrah season to the fullest. The Kingdom kept pace with the technical development to take advantage of technology in serving all fields, especially in the field of Hajj and Umrah, and maintaining the safety and comfort of pilgrims in all organizations, and we saw this in the Corona epidemic, as the great and rapid technical development was observed in the emergence of many mobile phone applications that contribute to ensuring The health of pilgrims and Umrah performers such as the "صحتي" application, as well as what contributes to detecting virus carriers such as the "تباعد" application, and what is related to visiting the Grand Mosque and following up the numbers of pilgrims and rationing them such as the "نسك" application, in addition to other digital technologies to track and manage crowds as shown in Figure 1, and to maintain That is, we must always track the simplest problems that face the pilgrims and Umrah performers every year to develop solutions and preserve what we are used to seeing from our Kingdom's efforts in serving the pilgrims and Umrah performers.[1][2].

(a) concert video sequence. (b) Haram1 video sequence.

Figure1: Some of the technology used in *Masjid-al-Haram* : Detection of crowded places

The Kingdom provides dedicated paths for both internal and external pilgrims to apply for the Hajj season, so the Kingdom provides the Hajj application for domestic pilgrims through the "نسك" application or the website of the Ministry of Hajj and Umrah, as for outside pilgrims, the Kingdom has provided the "نسك حج" for Hajj approved by the Ministry of

Hajj and Umrah for those coming from countries Europe and the Americas and Australia, in addition, each country determines for its citizens the approved platform apply for the Hajj season, as an example India: Hajj is organized in India through the "Ministry of External Affairs" platform (https://www.haj.gov.in/) that allows pilgrims to register and apply for Hajj, Indonesia: Hajj is organized in Indonesia through the "Ministry of Religious Affairs" platform (https://haji.kemenag.go.id/) that allows pilgrims to register and apply for Hajj. the competent authorities require several documents to complete the Hajj registration procedures, and among the most important requirements: are a copy of the passport and a personal photo of the applicant, if the application is accepted, the Hajj visa is issued to the pilgrim, which is his unique identity in the Kingdom, Figure 2 shows the form of the electronic visa issued to the pilgrim.[3].

Figure 2 : The Electronic Visa

In our search for problems to try to develop, we found that hospitals are among the organizations that face the most problems every year in dealing with pilgrims and taking the necessary information to complete the procedures, due to some pilgrims losing their important documents, which is visas, so it is difficult to identify them with the competent authorities and to find out their data and complete their procedures, the organizations must contact with the companies and offices from which the pilgrim came, this process takes some time and hinders the progress of things, so we decided to solve this problem and use artificial intelligence technology, especially the field of face recognition, to identify the person and quickly access the data required for him.

Methodology

The project aims to improve the pilgrims' visa verification process using a Nafee application that utilizes facial recognition technology. This will improve work efficiency in hospitals during the Hajj period, and enhance the pilgrims' experience by providing a convenient and efficient way to verify their visas, reducing the time taken in the process. The waterfall methodology was adopted in developing the Nafee application, which includes the following steps: requirements gathering, design, implementation, verification testing, and maintenance.

The requirements of the application were collected in a way that suits the category that benefits from the application, which is hospitals based on the survey conducted and the response of hospital workers, it was found that there are problems facing pilgrims during their admission to the hospital. The first of these problems was identified as the difficulty

of understanding and the difference in languages, and the second was the pilgrims forgetting their visas and their bracelets. The application includes features such as logging in or creating an account for hospital, the ability to access the camera and take a picture of the pilgrim, then retrieve the pilgrim's visa from the database and display it on the application interface after identifying the pilgrim, and procedures or statuses can be written for the pilgrims If necessary, the application also provides access to a list that includes all sick pilgrims present in the hospital who have been identified through the application, and the procedures for them through the list can be modified procedures or removed the pilgrim from this list. After that, the interfaces were designed in a simple, easy-to-use design, with quick access to the camera as much as possible. The following figure 3 shows how the Nafee application works.

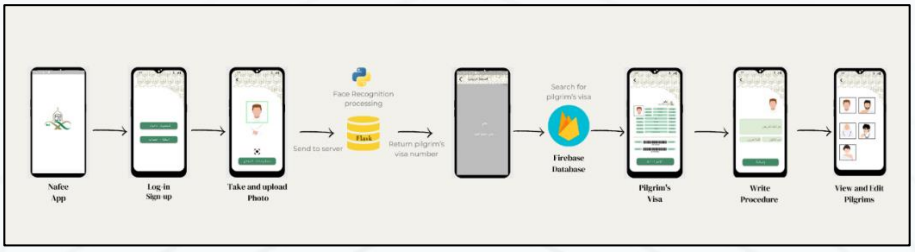


Figure.3 : Nafee application workflow

For the data set, a set of photos was collected from the Internet, including 96 individuals of different nationalities and ages. To train the model, 6 or more images of each person in different poses and time periods. It is worth noting that part of the data used for training included images of real pilgrims obtained from a concerned party, Training was conducted on all 96 individuals, facial features were extracted for all of them, and then 25 individuals were randomly selected from them to conduct the test.

During the implementation phase, a variety of tools were used. Android Studio served as the Integrated Development Environment (IDE), While Flutter was used as the framework to build the application, Dart SDK version 3.1.0 was used. Flask and Ngrok were employed to create a local host server. Firebase was chosen as the database for storing visas, hospital data, and pilgrims, Figure 4 shows the hierarchical structure of the database. Python version 3.11.4 was utilized for processing and implementing the facial recognition algorithms.

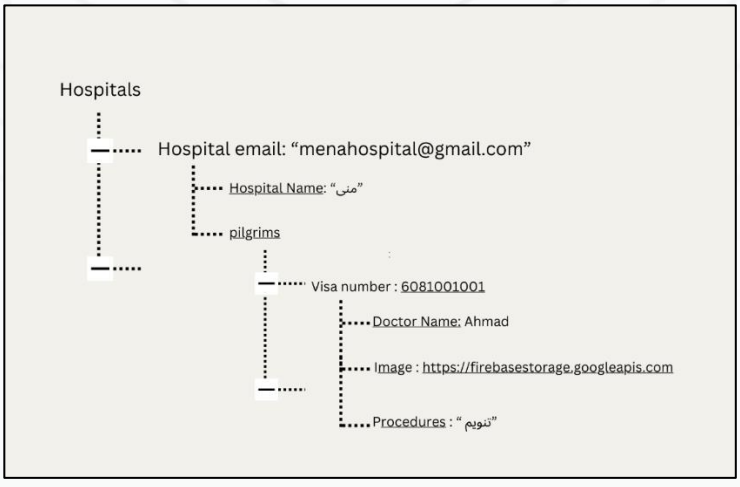


Figure 4 : The hierarchical structure of the database

The face_recognition library, which is one of the best and easiest dlib-based libraries, was used in Python for face recognition tasks.[4] This library employs the HOG algorithm (Histogram of Oriented Gradients) as a preprocessing step to detect facial landmarks and align the face within the image. The HOG algorithm analyzes pixel gradients and orientations to capture significant information regarding edges and patterns in the image[5].

For extracting unique facial features, the library utilizes CNN (Convolutional Neural Network). This function employs a deep neural network model to analyze images and extract distinctive features that can be used for face recognition[6]. Furthermore, the face_recognition library leverages the K-NN (k-Nearest Neighbors) algorithm for classifying new faces based on the nearest neighbors in the training dataset. This algorithm helps in identifying the most similar faces to the given input by comparing their extracted features .

In general, based on the algorithms used, the application falls within the fields of image processing, computer vision, deep learning, and artificial intelligence-based classification.

It is used by the function that extracts the unique facial features from the given image. A deep neural network model is used to analyze images and extract unique features.

In addition, the K-NN (k-Nearest Neighbors) algorithm in the library was used to classify new faces based on the nearest neighbors in the training dataset. [7].

Results and Discussion

The accuracy was calculated to evaluate the performance of the model using a test set consisting of a number of individuals whose facial features were extracted during the encoding phase. The test group comprised 25 individuals out of 96, and 24 of them were correctly classified out of the total 25 individuals in the test group.

Model accuracy was calculated using the following formula:

Accuracy = (number of correctly classified images / total number of images in the test set) x 100

Accuracy = (24/25) x 100 = 96%

The model accuracy was achieved at 96%. This high level of accuracy indicates that the model is effective in face recognition tasks. To improve the algorithm's efficiency, a difference threshold percentage of 0.5 was introduced. This ensures high accuracy in determining the identity of the individuals whose photos are taken compared to the existing pictures of them in the database. Previously, the algorithm would identify the closest resemblance to the person in a captured image if they were not recognized in the database, resulting in the absence of an unknown face scenario.

By incorporating the difference threshold of 0.5, the algorithm ensures that the identified person must have a face distance below the threshold, indicating a high level of similarity. If the face distance exceeds this threshold, the algorithm considers the person as "Unknown" or not present in the database. This approach improves efficiency by increasing the accuracy of correctly identifying individuals, and improvements the algorithm's reliability and its ability to handle cases where the face to be identified may not precisely match a stored image, providing more accurate and robust results.

In the comparison process, the extracted features of the face in the processed image are compared with the known features stored. This involves calculating the difference value between the faces, which ranges from 0 to 1, with values closer to 0 representing more accurate matches.

To determine the matching face, The algorithm searches for the face in the dataset with the lowest difference value closest to 0. If a matching face is found and the difference value is below the specified threshold (0.5), the person is identified and sends his visa number to the server for processing.

In our experiment, we captured images of five individuals at two different time points. The table below shows the results obtained from photographing each person. The first column represents the most recent image of the individual, while the second column represents an image taken at the close time from the image used to train the model. It is worth noting that there are large time gaps between the two images for some individuals, extending for several years. Despite this, the results were positive and showed close similarity, with an average difference of about 0.0522.

Table.1 : Imaging results for 5 individuals

Person	Recent Photo	Oldest photo
1	0.435	0.360
2	0.384	0.280
3	0.408	0.359
4	0.407	0.387
5	0.389	0.376

These findings provide evidence of the model's consistent performance in accurately recognizing and matching facial features,The small average difference indicates the robustness and reliability of the trained model in identifying individuals across Far apart time intervals.

The accuracy of face recognition in the Nafee application is crucial. The model used in the application needs this accuracy to address the various changes in the appearance of pilgrims as a result of climatic conditions, travel, and fatigue when they arrive at the hospital.

Conclusions

In conclusion, Nafee is an application that addresses the challenges faced by hospitals during the Hajj period, specifically the disruption of procedures due to visa unavailability. The application's person recognition accuracy, estimated at 96%, coupled with an extremely low rate of false result, ensures the delivery of accurate results.

Comprehensive test conducted across different time periods demonstrated good results, with a minimal difference of 0.0522. These findings underscore the suitability and practicality of Nafee in the Hajj environment and hospitals, effectively achieving its intended objective.

By expediting procedures and leveraging technology, the Nafee application offers significant benefits in serving the guests of Allah and enhancing the pilgrims' healthcare experience. Its implementation contributes to streamlining processes and improving healthcare services in the sector.

Recommendations

In order to enhance the Nafi application and expand its capabilities, the following recommendations are proposed:

Improving performance and expanding the database: Utilize cloud databases to improve performance, accelerate data retrieval, and handle larger data sets.

Introducing Natural Language Processing (NLP) technology: Implement NLP technology to understand and translate the languages of pilgrims. This will expedite hospital admission procedures by facilitating communication between healthcare providers and pilgrims. Integrating NLP into Nafee will enhance its functionality and usability. Generalizing the Nafee application and making it accessible to another organizations: Explore the possibility of extending the application's usage beyond hospitals. This can benefit other institutions, such as identifying missing or unauthorized pilgrims. Supporting multiple languages will further increase its utility.

Establishing partnerships with relevant organizations and entities: Enable the sharing the list of pilgrims present in hospitals with relevant authorities, allowing for improved collaboration among multiple parties. Additionally, create administrative accounts for authorized entities to access and view patient data from the pilgrim list.

By implementing these recommendations, the Nafi application can be enhanced to better serve the needs of hospitals and other organizations involved in managing the Hajj pilgrimage.

Refrences

[1] Binsawad, M. and Albahar, M. (2022) 'A technology survey on IOT applications serving Umrah and Hajj', Applied Computational Intelligence and Soft Computing, 2022, pp. 1–10. doi:10.1155/2022/1919152.

[2] Ali, M.F., Bashar, A. and Shah, A. (2015) 'Smartcrowd: Novel Approach to Big Crowd Management using mobile cloud computing', *2015 International Conference on Cloud Computing (ICCC)* [Preprint]. doi:10.1109/cloudcomp.2015.7149656.

[3] Abalkhail, A.A. and Al Amri, S.M. (2022) 'Saudi Arabia's management of the Hajj season through Artificial Intelligence and Sustainability', *Sustainability*, 14(21), p. 14142. doi:10.3390/su142114142.

[4] Ageitgey, A. (2022) *Ageitgey/face_recognition: The world's simplest facial recognition API for python and the command line*, *GitHub*. Available at: https://github.com/ageitgey/face_recognition (Accessed: 02 December 2023).

[5] Zhang, S. and Wang, X. (2013) 'Human detection and object tracking based on histograms of oriented gradients', *2013 Ninth International Conference on Natural Computation (ICNC)* [Preprint]. doi:10.1109/icnc.2013.6818189.

[6] Li, Z. *et al.* (2022) 'A survey of Convolutional Neural Networks: Analysis, applications, and prospects', *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 33(12), pp. 6999–7019. doi:10.1109/tnnls.2021.3084827.

[7] Happiness, O. (2023) *Performing face recognition using KNN, Medium*. Available at: https://medium.com/shecodeafrica/performing-face-recognition-using-knn-fe71d87ab619 (Accessed: 03 December 2023).

Address the Gap between Healthcare Services and Healthcare Receiver during Hajj and Umrah

Bayan Muteb Aldhahwani*, Moiyad Saleh Aljehani

Department of Medical Rehabilitation Sciences, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (bmdhahwani@uqu.edu.sa)

معالجة الفجوة بين الخدمات الصحية ومتلقي الرعاية الصحية خلال الحج والعمرة

بيان متعب الظهو اني*، مؤيد صالح الجهني

قسم علوم التأهيل الطبي، جامعة ام القرى

الملخص

يعد الحج والعمرة حدثين ضخمين، يجذب سنوياً الملايين من المسلمين، مما يجعلها من أكبر التجمعات البشرية على مستوى العالم. الحج والعمرة يطرحان تحديات صحية فريدة وتتمثل هذه التحديات الرئيسية في: الوصول المحدود للمرافق الطبية بسبب الازدحام، الاختلافات الثقافية، الحواجز اللغوية، قلة الوعي بالخدمات الصحية المتاحة، ومشكلات التنسيق بين مقدمي الخدمات الصحية.

يزيد عدم توفير الخدمات الرعاية الصحية سريعا، خاصة في حالات الطوارئ، من المخاطر الصحية والوفاة بين الحجاج. كما أن الظروف المزدحمة تؤدي الى إجهاد المرافق الصحية بحالات غير طارئة مما يقلل من جودة الرعاية الطبية المقدمة. بالإضافة الى انه قد تتفاقم الحالات المزمنة بدون التدخل الطبي في الوقت المناسب. ويمكن أن يكون لتأخير الرعاية الصحية تأثير نفسي كبير على ضيوف الرحمن مما يؤثر على تجربة أداء فريضة الحج والعمرة. وأثار تأخير تقديم الرعاية الصحية قد تمتد ايضا الى ما بعد انتهاء موسم الحج والعمرة، حيث انه قد تؤدي إلى إجهاد الأنظمة الصحية، إرهاق خدمات الطوارئ والتأثير السلبي على اقتصاد المملكة.

لمواجهة هذه الفجوة الحالية بين مقدمي الخدمات الصحية والحجاج، نقترح تطوير تطبيق صحي ذكي يتكامل مع الذكاء الاصطناعي (AI)، وبشكل خاص التعلم الآلي (ML). حيث يقدم مزايا أساسية مثل دعم عدة لغات ومعلومات الطوارئ، وايضا يطرح خصائص متقدمة مثل فحص الأعراض الصحية لضيوف الرحمن وتقييم المخاطر. من خلال السماح للحجاج بإدخال أعراضهم المرضية، يمكن للتطبيق إجراء تقييم أولي للمخاطر وتقديم نصائح مخصصة للخطوات التي يجب اتباعها، سواء كان ذلك الحصول عن عناية طبية فورية، او تقديم استشارات صحية افتراضية، أو تدابير الرعاية الذاتية البسيطة. سيساعد ذلك في تقليل الأعباء والزيارات غير الضرورية للمراكز الطبية. أيضا يمكن للتطبيق ان يكون متصلاً بمراكز الخدمات الطبية في المشاعر المقدسة (المسجد الحرام، منى، عرفة، مزدلفه)، مما يمكن أقرب مركز طبي من توفير المساعدة الفورية للحجاج المحتاجين. هذا التواصل سيعزز الاستجابة السريعة والتدخل الطبي الفعال.

دمج حلول الصحة الرقمية مع الأنظمة الصحية الحالية في الحج يعزز الكفاءة وتنسيق البيانات لتحقيق مخرجات صحية أفضل. ستساهم هذه الأداة الرقمية في تعزيز سلامة الحجاج وصحتهم وتجربتهم خلال الحج والعمرة.

الكلمات الدالة: الحج، تطبيق الهاتف المحمول، الخدمات الطبية، الاستجابة الطبية للطوارئ، حلول الصحة الرقمية.

Abstract:

Hajj and Umrah, essential Islamic pilgrimages, annually attract millions, making them some of the largest human gatherings globally. Hajj and Umrah present unique healthcare challenges, including limited access to medical facilities because of overcrowding, cultural differences, language barriers, a lack of awareness about healthcare services, and systemic coordination issues between healthcare providers.

The lack of rapid medical response, especially in emergencies, heightens the risks of mortality and morbidity. Further, crowded conditions will overburden the healthcare facilities with non-emergency cases and can lead to a decrease in the quality of care provided. Chronic conditions may worsen without timely care, and the psychological impact of inadequate healthcare can significantly affect the pilgrimage experience. Post-Hajj and Umrah, these issues can strain healthcare systems, overburden emergency services, and negatively impact the Kingdom's economy.

To address the current gap between healthcare services and receivers, we propose developing a specialized mobile health application integrated with Artificial Intelligence (AI), particularly Machine Learning (ML). The proposed app would offer basic features like a multilingual interface and emergency information; also, include advanced functionalities like symptom checking and risk assessment tools. By allowing pilgrims to input their symptoms, the app can perform an initial risk assessment and provide tailored advice on the next steps, whether it's seeking immediate medical attention, virtual healthcare consultations, or simple self-care measures. This will help balance the patient load and reduce unnecessary visits to medical stations. Crucially, the app would be connected to medical service stations in the Holy Sites (Grand Masjid, Mina, Arafat, and Muzdalifah), enabling the nearest station to provide immediate assistance to pilgrims in need. This connection ensures rapid response and effective medical interventions.

Integrating digital health solutions with the current healthcare systems in the Hajj enhances efficiency and data coordination for better healthcare outcomes. The digital tool will significantly enhance pilgrim safety, health, and experience during Hajj and Umrah.

Keywords: Hajj, Mobile Application, Medical Services, Emergency Healthcare, Digital Health Solutions.

1. Introduction

The Hajj and Umrah pilgrimages, one of the world's largest mass gatherings, pose significant public health challenges. Over the last four years, the number of pilgrims exceeds 2 million (Statistics, 2019, 2022, 2023). This influx of pilgrims to the holy city of Mecca represents a unique challenge in terms of public health and safety management. The systematic review of literature from 2005-2014 on health risks and services during Hajj highlights concerns in three main categories: communicable diseases, noncommunicable diseases, and health services (Aldossari et al., 2019).

The healthcare challenges during Hajj and Umrah are multifaceted due to the immense crowd density, diversity of the pilgrims' backgrounds, and complex logistics of delivering care in such conditions. Overcrowded conditions often result in overburdening healthcare facilities with non-emergency cases, thereby decreasing the quality of care available for more serious conditions. The lack of awareness among pilgrims about available healthcare services, along with the logistical difficulties in accessing these services, exacerbates the situation. Additionally, the lack of rapid medical response, especially in emergencies, further elevates the risks of mortality and morbidity. These factors collectively contributed to creating a gap between healthcare services and receivers during the Hajj and Umrah pilgrimages.

The Saudi Ministry of Health, in line with the Kingdom's 2030 vision, is determined to offer advanced free medical services to pilgrims, emphasizing the need for digital transformation and a unified electronic platform for healthcare

applications. The Hajj season is a significant challenge for various sectors, including healthcare. The government and private sectors attempt to provide comprehensive services to pilgrims, focusing on health and safety. This includes preparing strategic plans for health logistics services through e-government and developing a Hajj Health Information System (HHIS) for data sharing and better public health intervention(Aljohani et al., 2022). Despite the improvements in healthcare services over the years, the current gap in healthcare services and receivers persists, necessitating continued improvement in the digital healthcare services provided to pilgrims.

To bridge the gap between healthcare services and receivers, the development of a specialized mobile health application targeted at pilgrim needs is essential. Therefore, in this study, we propose the development of a healthcare application that provides advanced functionalities that integrated with Artificial Intelligence (AI), in particular, Machine Learning (ML). Further, the proposed digital solution objects to enhance the efficiency and effectiveness of healthcare delivery by integrating with medical care stations in the Holy sites and current healthcare systems to ensure rapid medical response.

2. Literature Review

2.1 Existing Healthcare Applications

In preparation for developing a comprehensive digital health solution for Hajj and Umrah pilgrims, an extensive search of the following databases was conducted: The Unified National Platform, Saudi Red Crescent Authority (SRCA), Ministry of Health, and Ministry of Hajj and Umrah(*Ministry of Hajj and Umrah*.; *Ministry of Health*.; *Saudi Red Crescent Authority (SRCA).* ; *The Unified National Platform. Hajj and Umrah*.). The aim was to identify existing digital health services and their functionalities, assess gaps, and understand how new solutions could enhance pilgrims' support. After conducting a detailed search for the applications related to healthcare for Hajj and Umrah pilgrims, we found two existing applications (Asefny and Sehha) (*Ministry of Health*.; *Saudi Red Crescent Authority (SRCA).* ; *The Unified National Platform. Hajj and Umrah*.) that focus on specific areas of health management and support.

After identifying the existing applications, an analysis of the content of each healthcare application compared to the proposed health app was conducted. The search findings are shown in Table 1, where the first column shows the App name (this refers to the official name of the application as it appears in app stores or marketing materials). The "Primary Function" item details the main purpose or key functionality of the app, such as providing emergency assistance, medical consultations, or Personalized Self-care Management. The "Symptom Checker" item notes whether the app includes a feature that allows users to input and check their health symptoms. The "Risk Assessment Tool" indicates if the app has a built-in tool to assess the risk level of a user's health condition based on the symptoms entered. Lastly, the "Integration with Healthcare Stations in Holy Sites" item details whether the app is connected to healthcare stations or medical services to ensure a rapid response in case of emergencies or health issues.

Based on our search, Asefny and Sehha health applications can be used by pilgrims during Hajj and Umrah. These applications, developed under the support of Saudi Arabian health authorities, serve as primary examples of digital health initiatives aimed at addressing the unique needs of pilgrims during these significant religious events.

Asefny App

The Asefny app primarily focuses on providing emergency assistance. It aids pilgrims, including those with disabilities, in emergencies by enabling them to report emergencies and send distress calls via the app to the Red Crescent. Further, the app allows the user to pinpoint their location and maintain a record of the user's medical history. It also provides information on the nearest hospital and pharmacy to the user. This app is especially effective for quick emergency

responses and is invaluable for location-based services in the densely populated areas of Hajj and Umrah. Despite its strengths in emergency response, Asefny does not offer broader healthcare management tools like symptom checking or comprehensive health risk assessments (Aljohani et al., 2022; *Saudi Red Crescent Authority (SRCA).* ; *The Unified National Platform. Hajj and Umrah.*).

Sehha App

The Sehha app, developed under the Saudi Arabian Ministry of Health's initiative, offers a broader range of services. It includes features for monitoring physical activities, managing diets, and sending reminders for medical checkups and appointments. Its primary function is to facilitate direct medical consultations through audio and video with registered health professionals. The use of AI in Sehha enhances its capabilities to provide general preventive healthcare advice and fitness tips. However, similar to Asefny, Sehha lacks the integration of immediate physical medical assistance and does not feature a symptom checker for instant health risk assessments (Aljohani et al., 2022; *Ministry of Health.*; *The Unified National Platform. Hajj and Umrah.*).

Table 1. Analysis finding of the content of each healthcare applications compared to the proposed health Application.

Application Name	**Primary Function**			**Targeted User**		**Symptom Checker Tool**	**Risk Assessment Tool**	**Integration with Healthcare Stations in Holy Sites**
	Emergency Assistance	Medical Consultation	Personalized Self-care Management	Pilgrims	Others			
Asefny	√			√	√			
Sehha		√		√	√			
Proposed Health App	√	√	√	√		√	√	√

2.2 Challenges in Existing Healthcare Applications

Based on a thorough comparative analysis of the most relevant health applications currently in use for Hajj and Umrah, our research has identified several challenges that need to be addressed. In developing the proposed health application, we aim to address these challenges effectively. Some of the key challenges identified by existing health apps are as follows:

1. No existing applications provide a symptom checker feature, which is crucial for initial health assessment and guiding pilgrims on the urgency of their health issues.
2. Both apps lack an immediate risk assessment tool. Such a feature is essential for quickly determining the severity of a pilgrim's health condition and deciding the necessary course of action.
3. No existing application directly connects medical service stations for rapid response. This integration is vital for ensuring quick medical intervention, especially in emergencies during Hajj and Umrah.
4. The exciting apps focus on specific aspects of healthcare (emergency notifications and medical consultations); they may not adequately address non-emergency health concerns rapidly and provide comprehensive self-management.

3. Methods

3.1 Proposed Application Description

The massive gathering of pilgrims during Hajj and Umrah presents unique healthcare challenges, ranging from the management of common medical conditions to handling emergency situations in an overcrowded environment. The

existing digital health solutions, while beneficial, show gaps in offering comprehensive, integrated healthcare support tailored to the pilgrims need. Recognizing these challenges, our proposed mobile application was developed for Hajj and Umrah pilgrims to serve as a comprehensive health management tool tailored specifically for them. Its primary purpose is to enhance the safety and health management of the pilgrims by using AI technology to address common health concerns during the pilgrimage.

The first feature is a comprehensive symptom checker, which serves as the initial point of interaction for the user. This tool allows pilgrims to input any health symptoms they experience directly into the app. Upon inputting their symptoms, users might need to provide further information relevant to their symptoms, such as the level and location of pain. Then, they will be provided with a list of the most common health conditions associated with those symptoms. This will help in narrowing down the potential health concerns for further action. The final feature builds upon the previous functions by performing a risk assessment of the suggested health conditions. The app will evaluate the urgency and severity of the user's situation, and based on this assessment, it offers tailored advice on the next steps. This could range from self-care recommendations for less critical issues to facilitating virtual appointment bookings with medical professionals for intermediate concerns. In cases where the app determines a high level of risk, it will advise the user to seek urgent medical attention by providing the information of the nearest health station. The app will be connected to medical service stations at key Holy Sites (Grand Masjid, Mina, Arafat, and Muzdalifah), ensuring that the nearest station can provide immediate assistance to pilgrims in need. This connection guarantees a rapid response and efficient medical intervention. The approach in the proposed app will ensure that users receive appropriate advice corresponding to the level of care they need. The simulation of the app process is provided in the supplementary materials.

3.2 Development Method

The core AI technology selected for this app is Machine Learning (ML). The ML algorithms can analyze large datasets, recognize patterns, and make predictions or decisions based on data. Therefore, the algorithm for the proposed app will be designed and trained to process the input symptoms by pilgrims, identify potential health conditions, and predict the risk degree of the potential health conditions. The development of this algorithm will rely on a comprehensive raw dataset of symptoms collected from medical textbooks and guides, ensuring a thorough representation of symptoms associated with the most common health conditions that pilgrims might face.

The process will include the systematic labeling and processing of the collected symptoms data to create a machine-learning-compatible dataset. This dataset will categorize symptoms and link them to corresponding health conditions and risk levels in a format that can be easily interpreted by the algorithm. The algorithm (trained model) will then analyze the entered symptoms (input) and suggest common health conditions relevant to the pilgrimage setting (output). We will involve a medical staff in the decision-making process to verify and prove the output (most likely health conditions) generated by the trained model . Next, the algorithm (trained model) will determine the degree of risk associated based on the identified health condition. For each of the most common health conditions collected in the dataset, we will assign a risk level based on medical guidelines and input from healthcare professionals. The risk levels will be categorized as the following: "High" risk indicates that the pilgrim's health condition needs immediate medical attention. "Medium" risk level is defined as health conditions that are not immediately life-threatening or require emergency intervention but are significant enough to warrant medical attention beyond basic self-care management, while "Low" risk might suggest that self-care management is sufficient. Following the risk assessment, the app will generate tailored health advice and recommendations, providing a personalized next-step plan for the pilgrim. The generated health advice and

recommendations will be based on recent medical guidelines and input from healthcare staff. The process is shown in **Figure 2.**

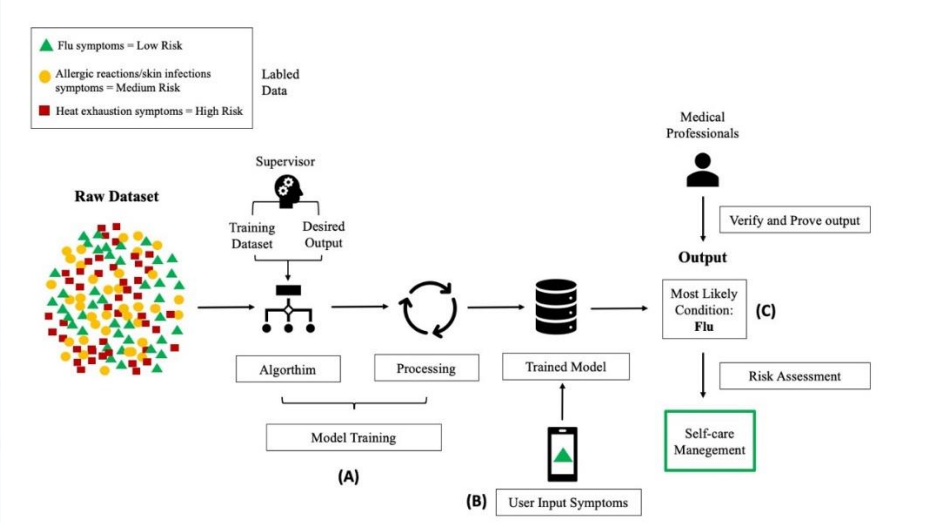


Figure 2. (A) Train a supervised model using the Raw dataset. The model will learn to correlate specific combinations of features (symptoms) with the corresponding health conditions and risk levels. (B) Users input their symptoms into the app. (C) The trained model uses these features to predict the most likely health condition based on the input data and perform risk assessment based on the health condition. Medical professionals will verify and prove the output generated by the trained model.

In practical healthcare settings, especially during events like Hajj and Umrah, individuals may not always provide a complete set of symptoms due to various factors such as memory recall or time limits. Therefore, understanding the minimum amount of information needed to make an accurate diagnosis is important to optimize the AI algorithm in our proposed app during Hajj and Umrah sittings.

In this study, we have designed an experimental approach to establish a precise threshold or percentage of symptom details required to predict health conditions in our proposed app accurately. By utilizing a current AI model like ChatGPT, we intend to systematically determine the minimum amount of symptom information necessary for effective diagnosis. This experiment involves providing ChatGPT with varying degrees of symptom details for a selected health condition, ranging from complete to partial lists, and assessing its diagnostic accuracy at each level. The outcome will be crucial in designing our app's algorithm, ensuring it can reliably predict health conditions even with limited symptom data, thus enhancing its practical utility in real-world scenarios.

In this experiment, a single health condition common during the pilgrimage (Heat Exhaustion) is selected, with its full list of symptoms sourced from medical textbooks (*Endurance Sports Medicine: A Clinical Guide*, 2016). The symptoms are categorized into five sets representing 100%, 80%, 60%, 40%, and 20% of the total symptom list, simulating varying levels of detail that a pilgrim might provide. The list of symptoms categorized into five sets is shown in Table 2.

In the first round, ChatGPT is provided with a complete list of symptoms (100%) for the Heat Exhaustion condition. Subsequently, we reduced the symptom detail provided to ChatGPT, and the process was repeated with 80%, 60%, 40%, and 20% of the symptoms list. In each round, we assessed the AI's proficiency in condition identification while decreasing levels of symptom detail. The identification is considered successful if ChatGPT correctly names the health condition. The threshold of symptom detail necessary for accurate identification is noted.

Table 2. The list of the Heat Exhaustion condition symptoms categorized into five sets.

Symptom Set Percentage	Symptoms Included
100%	Dizziness, Fatigue, Fainting, Nausea, Vomiting, Headache, Flushed Skin, Profuse Sweating, Cold Clammy Skin, Elevated Temperature
80%	Dizziness, Fatigue, Fainting, Nausea, Vomiting, Headache, Flushed Skin, Profuse Sweating
60%	Dizziness, Fatigue, Fainting, Nausea, Vomiting, Headache
40%	Dizziness, Fatigue, Fainting, Nausea
20%	Dizziness, Fatigue

5. Experimental Results

The experimental findings demonstrated a varying degree of diagnostic accuracy by ChatGPT in identifying health conditions based on different levels of symptom detail. At 100% symptom detail, including symptoms like dizziness, fatigue, and elevated temperature, the AI suggested conditions such as Heat Exhaustion/Stroke, Viral/Bacterial Infection, and Dehydration. When the symptom set was reduced to 80%, the AI's suggestions shifted to include Hypoglycemia and Anxiety/Panic Attacks, in addition to Heat Exhaustion/Stroke. At 60% symptom set, the AI suggested Migraine, Gastrointestinal Disorders, and Dehydration. With a further reduction to 40%, the AI identified Dehydration, Anemia, and Vestibular Disorders, and at 20% symptom detail, the suggestions included Anemia, Dehydration, and Sleep Disorders. Findings are shown in Table 3.

Table 3. Results Findings.

Percentage of Symptoms Provided To AI	Symptoms	Suggested Health Conditions Identified By the AI
100%	Dizziness, Fatigue, Fainting, Nausea, Vomiting, Headache, Flushed Skin, Profuse Sweating, Cold Clammy Skin, Elevated Temperature	Heat Exhaustion/Stroke, Viral/Bacterial Infection, Dehydration
80%	Dizziness, Fatigue, Fainting, Nausea, Vomiting, Headache, Flushed Skin, Profuse Sweating	Heat Exhaustion/Stroke, Hypoglycemia, Anxiety/Panic Attacks
60%	Dizziness, Fatigue, Fainting, Nausea, Vomiting, Headache	Migraine, Gastrointestinal Disorders, Dehydration
40%	Dizziness, Fatigue, Fainting, Nausea	Dehydration, Anemia, Vestibular Disorders
20%	Dizziness, Fatigue	Anemia, Dehydration, Sleep Disorders

5. Discussion:

This research establishes a foundation, informing our subsequent efforts to develop and refine the AI-integrated health app tailored specifically for Hajj and Umrah pilgrims. The next phase of our project is to develop and refine an advanced AI algorithm that is capable of analyzing symptoms, assessing health risks, and providing personalized healthcare recommendations. The algorithm will be trained using the prepared symptom dataset. During this phase, the algorithm will learn to correlate specific symptoms and symptom combinations with a specific health condition

A critical phase of our methodology will be the pilot testing of this newly developed algorithm. This phase is essential for assessing the practical functionality of the algorithm in real-world situations and understanding how it interacts with the different user inputs of Hajj and Umrah pilgrims. The medical staff will review and verify the accuracy of the output and health recommendations generated by the AI. This step is important for ensuring the validity of the output and the health recommendations provided to the users. After pilot testing, the algorithm will undergo a rigorous validation process to

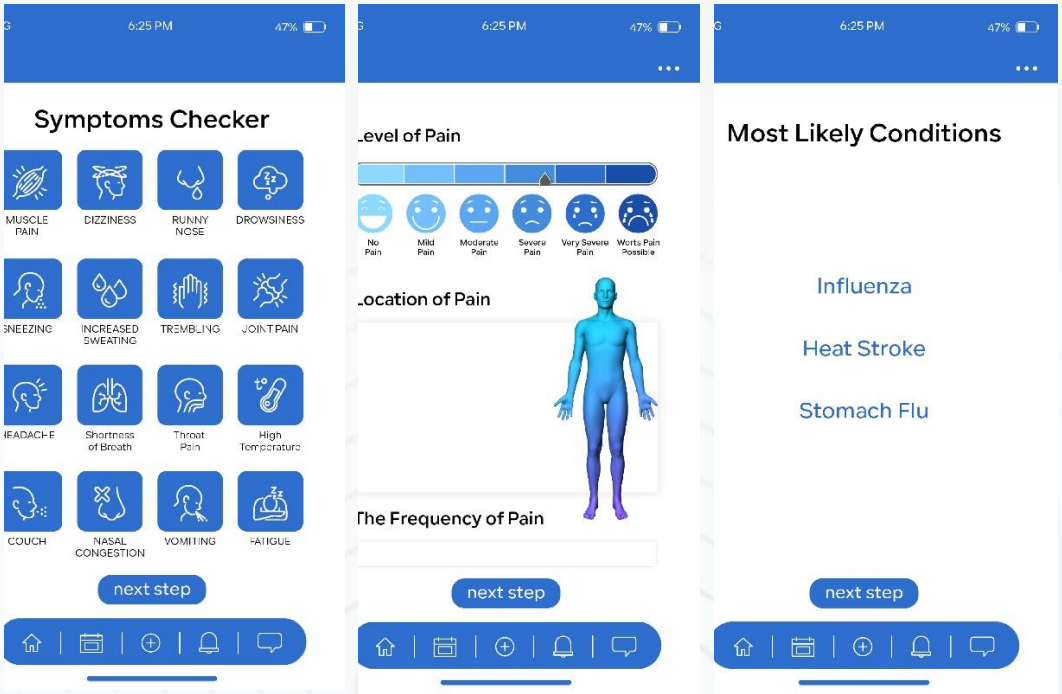
ensure its accuracy and reliability. This process will involve using different types of user inputs to test the model's predictions and refine its decision-making capabilities. Finally, after development, testing, and validation, the ML algorithm will be integrated into the health app.

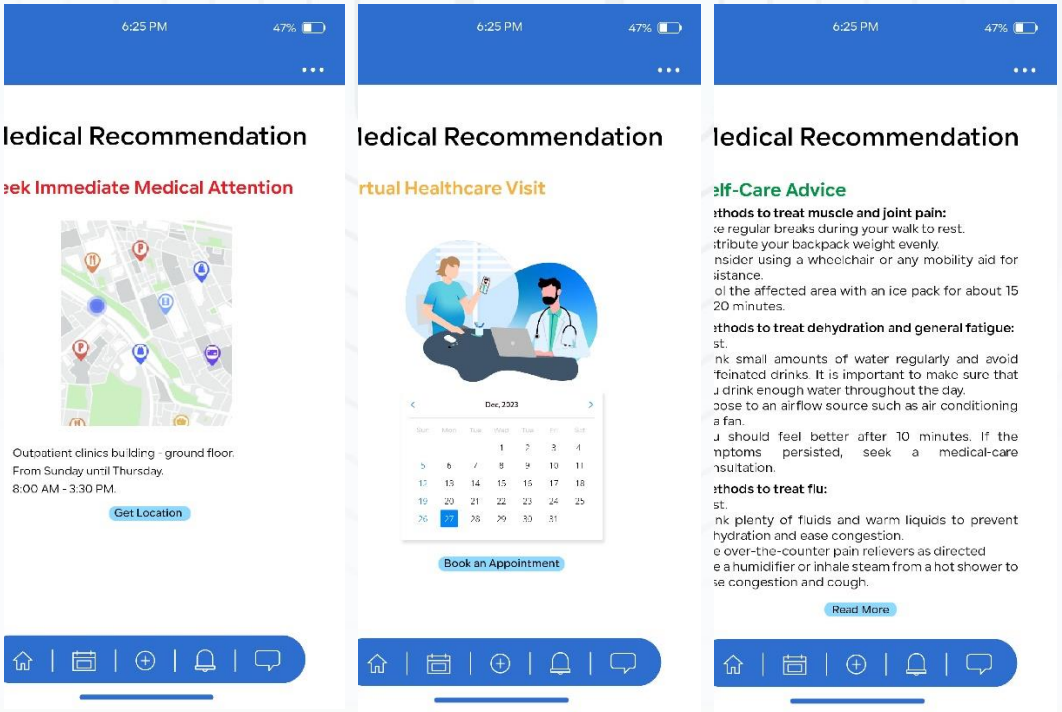
6. Conclusion:

Given the overcrowding nature of the Hajj and Umrah events, a transforming digital healthcare solution to address the health needs of the pilgrims is warranted. The analysis of existing healthcare applications for Hajj and Umrah has revealed the need for a more integrated, comprehensive solution that combines emergency response, symptom checking, risk assessment, and personalized healthcare advice. Therefore, we proposed developing a healthcare application integrated with AI and ML designed specifically for Hajj and Umrah pilgrims to fill the current gap between healthcare services and receivers.

References

- Aldossari, M., Aljoudi, A., & Celentano, D. (2019). Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review. East Mediterr Health J, 25(10), 744-753. https://doi.org/10.26719/2019.25.10.744
- Aljohani, A., Nejaim, S., Khayyat, M., & Aboulola, O. (2022). E-government and logistical health services during Hajj season. Bulletin of the National Research Centre, 46(1). https://doi.org/10.1186/s42269-022-00801-4
- Endurance Sports Medicine: A Clinical Guide. (2016). (T. L. Miller, Ed.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32982-6
- Ministry of Hajj and Umrah. Retrieved December 2 from https://www.haj.gov.sa/Home
- Ministry of Health. Retrieved December, 2 from https://www.moh.gov.sa/eServices/Pages/sehha-app.aspx
- Saudi Red Crescent Authority (SRCA). . Retrieved December, 2 from https://www.srca.org.sa/en/srca-services/
- Statistics, G. A. f. (2019). Total number of Umrah performers and pilgrims for 1440/2019. Retrieved December, 2 from https://www.stats.gov.sa/en/news/340
- Statistics, G. A. f. (2022). Total number of Umrah performers and pilgrims for 1443 /2022. General Authority for Statistics. Retrieved December, 2 from https://www.stats.gov.sa/en/news/463
- Statistics, G. A. f. (2023). Total number of Umrah performers and pilgrims for 1444 /2023. Retrieved December, 2 from https://www.stats.gov.sa/en/news/464
- The Unified National Platform. Hajj and Umrah. Retrieved December, 2 from https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/aboutksa/hajjandUmrah


6:25 PM
47%
Symptoms Checker
MUSCLE PAIN
DIZZINESS
RUNNY NOSE
DROWSINESS
SNEEZING
INCREASED SWEATING
TREMBLING
JOINT PAIN
HEADACHE
Shortness of Breath
Throat Pain
High Temperature
COUGH
NASAL CONGESTION
VOMITING
FATIGUE
next step
Level of Pain
No Pain
Mild Pain
Moderate Pain
Severe Pain
Very Severe Pain
Worts Pain Possible
Location of Pain
The Frequency of Pain
next step
Most Likely Conditions
Influenza
Heat Stroke
Stomach Flu
next step


6:25 PM
47%
Medical Recommendation
Seek Immediate Medical Attention
Outpatient clinics building - ground floor.
From Sunday until Thursday.
8:00 AM - 3:30 PM.
Get Location
Medical Recommendation
Virtual Healthcare Visit
Book an Appointment
Medical Recommendation
Self-Care Advice
Methods to treat muscle and joint pain:
take regular breaks during your walk to rest.
distribute your backpack weight evenly.
consider using a wheelchair or any mobility aid for assistance.
Methods to treat dehydration and general fatigue:
Methods to treat flu:
Read More

A Review of Machine Learning Techniques to improve Hajj Healthcare

Hanan M. ALghamdi

Department of Computers, College of Engineering and Computers, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (hmhghamdi@uqu.edu.sa)

مراجعة تقنيات التعلم الآلي لتحسين الرعاية الصحية في الحج

حنان مسفر الغامدي

قسم الحاسبات، كلية الهندسة والحاسبات بالقنفذة، جامعة أم القرى

الملخص

تعتبر صحة الحجاج أثناء الحج ذات أهمية قصوى وتتطلب اهتمامًا دقيقًا. ونظراً لطبيعة الحج والعدد الكبير من الحجاج فيه، فإن هناك اهتمام بالغ بشأن انتقال الأمراض بين الحجاج. ولمعالجة هذه المشكلة بشكل فعال، من الضروري إجراء مراجعة شاملة للأبحاث الموجودة حول الأمراض المنتشرة أثناء الحج. يجدر الإشارة الى ان خوارزميات التعلم الالي توفر مساعدة قيمة في تحسين خدمات الرعاية الصحية أثناء الحج في المملكة العربية السعودية. تهدف هذه الورقة إلى استكشاف الاستخدام المحتمل الحالي للتعلم الالي في الرعاية الصحية وتؤكد على أهمية تسخير قدراته بشكل كامل خلال موسم الحج. وتقدم نظرة عامة على أخطار الرعاية الصحية الشائعة المرتبطة بالحج وتقدم تصنيفًا لتقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تساعد في تقليل هذه المخاطر. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل خوارزميات التعلم الآلي، وتحليلات البيانات، والنمذجة التنبؤية يمكن أن يعزز أنظمة مراقبة الأمراض ويسهل الكشف المبكر والاستجابة لتفشي الأمراض المحتملة. في الختام، من خلال إجراء مراجعة للأبحاث واستخدام نماذج التعلم الالي، يمكننا الحصول على فهم أفضل لمخاطر الرعاية الصحية الشائعة المرتبطة بالحج. وهذا يمثل فرصة لتعزيز خدمات الرعاية الصحية خلال هذا الحدث الهام.

Abstract

The well-being of pilgrims during the Hajj is of utmost importance and warrants careful attention. Due to the nature of the Hajj pilgrimage and the large number of participants involved, there is a legitimate concern about the transmission of diseases among pilgrims. To effectively tackle this issue, conducting a comprehensive review of existing literature on disease transmission during the Hajj is crucial. Furthermore, the integration of Machine Learning (ML) algorithms can offer valuable assistance in enhancing healthcare services during the Hajj in Saudi Arabia. This paper aims to explore the current potential utilization of ML in healthcare, with a focus on its importance during the Hajj. It will provide an overview of common healthcare risks associated with the Hajj and present a taxonomy of Artificial Intelligent (AI) technologies that can help minimize these risks. Furthermore, the utilization of AI technologies, including machine learning algorithms, data analytics, and predictive modeling, can greatly enhance disease surveillance systems and enable early detection and response to potential outbreaks. In conclusion, by conducting a comprehensive literature review and employing ML

models, we can acquire a deeper understanding of the prevalent healthcare risks associated with Hajj. This offers a valuable opportunity to improve healthcare services during this significant event.

Keywords: Healthcare, Hajj, AI Technology, Machine Learning.

1. Introduction

Hajj is the annual pilgrimage to Mecca and is considered one of the largest gatherings of people in the world. While participating in this experience brings spiritual fulfillment to millions of Muslims, it also presents considerable health risks. The large number of pilgrims from various parts of the world increases the potential for rapid spread of infectious diseases. Additionally, the physical demands and crowded conditions during Hajj can lead to accidents and injuries. It is crucial for healthcare authorities to address these risks effectively in order to ensure the well-being and safety of all pilgrims.

Respiratory tract infections, including influenza and pneumonia, have been identified as the primary health risks during the Hajj pilgrimage, as referenced in [1]. Controlling well-known infections poses significant challenges for disease control, and the emergence of diseases like Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) further complicates the situation. Respiratory infections accounted for the majority of reported infectious diseases, comprising 53.26% of the cases, followed by trauma at 24. 40% according to study done in [2]. Additionally, there were reported cases of upper and lower respiratory infections, gastroenteritis, and skin and soft-tissue infections associated with diabetes. The respiratory system accounted for the majority (45.0%) of reported diseases, with upper respiratory tract infections (URIs) making up a significant portion (72.7%) of these cases [3]. Conditions related to the musculoskeletal system and connective tissue comprised 17. 2% of diagnoses, including muscle strain (33.6%), joint and lower back pain (29.0%), and arthritis (16.8%) [3]. Skin and subcutaneous tissue diseases accounted for 10. 5% of diagnoses, with dermatitis being the primary condition at 34.6% [3]. The concern was that diseases such as severe acute respiratory syndrome (SARS), avian influenza, haemorrhagic fever, and H1N1 could be brought into the Hajj by pilgrims, leading to local propagation and subsequent transmission to cities and countries worldwide[2], [4], [5]. This could potentially amplify and accelerate the global spread of the infection. Managing and addressing these evolving health risks poses further challenges for disease control efforts.

The utilization of AI applications has become increasingly necessary in the healthcare industry. These advanced applications play a critical and essential role in assisting medical professionals, including esteemed doctors, in making informed decisions [6], [7]. With their ability to thoroughly analyze large volumes of complex datasets, these applications provide doctors with the power to effectively identify anomalies, recognize patterns, and discover valuable trends [8]. Furthermore, the utilization of this advanced technology enables healthcare providers to mitigate the possibility of human errors. The integration of state-of-the-art AI techniques, especially Machine Learning (ML) models, has brought about a remarkable transformation and optimization in healthcare operations [9]. The integration of ML in the healthcare sector not only enables more accurate and efficient medical practices but also enhances the overall effectiveness of healthcare systems[10]. This seamless fusion empowers medical practitioners with fast computing capabilities, allowing them to handle complex tasks swiftly and accurately[7].

Among the fascinating innovations in healthcare technology, smart imaging stands out as a promising field, made possible only through ML. By employing ML algorithms, medical professionals can analyze imaging data with a level of proficiency comparable to highly skilled radiologists. This allows for the detection of abnormal skin patches, lesions,

tumors, and even brain bleeding [10]. Additionally, smart patient records play a pivotal role in modern healthcare practices by providing vital information on patients' medical histories and treatments received thus far. Improving and simplifying patient records can assist medical workers in anticipating potential issues, resolving present ones, and assessing specific situations. Predictive analytics, based on machine learning, has proven to be a valuable tool in the field of clinical trials [7]. By leveraging this technology, both time and financial resources can be saved, while ensuring accurate findings. The ability to analyze vast amounts of data enables specialists to detect potential flaws that may not be apparent at present but could have significant implications for our health and well-being. This enhanced monitoring capability ultimately improves the overall safety and effectiveness of clinical trials. Moreover, machine learning technologies can identify potential candidates for clinical trials, access their medical records, oversee the candidates' progress during the trial process, select the most suitable samples for testing, minimize errors related to data analysis, aid in determining optimal sample sizes, and fulfill various other functions[7].

To ensure the safety of Hajj pilgrims, it is crucial to address the limited knowledge and guidance regarding respiratory infections and recommended vaccinations. Providing comprehensive information about the potential risks associated with respiratory infections and emphasizing the importance of utilizing machine learning algorithms and applications in diagnosing, predicting, and prescribing appropriate medication for common health risks is of utmost importance. By leveraging these advanced technologies, healthcare professionals can enhance their ability to identify potential outbreaks, monitor disease patterns, and recommend preventive measures tailored to individual pilgrims' needs. This will not only contribute to a safer Hajj experience but also promote public health on a global scale.

The objective of this paper is to research the potential application of ML in healthcare, with a specific focus on its implementation during the Hajj pilgrimage. This research aims to provide a comprehensive understanding of ML's capabilities and how they can be effectively utilized to improve healthcare during this auspicious occasion. Additionally, the paper will examine the challenges and potential risks that pilgrims may face, ensuring a thorough analysis of both benefits and concerns surrounding ML implementation in this unique context. The structure of this paper is as follows: The second section will present a summary of prior studies pertaining to technologies and their utilization within the Hajj. Subsequently, in the third section, a concise explanation of the smart Hajj where the employed technology discussed. The fourth section will present challenging issues related to the review in an open manner. Finally, the fifth section will serve as the recommendations and conclusion of the paper.

2. Literature Review

The healthcare services industry has greatly benefited from the use of AI techniques, such as Machine Learning (ML) and Deep Learning (DL) algorithms. These advanced algorithms have demonstrated their effectiveness in analyzing extensive amounts of data, leading to the identification of patterns that play a crucial role in addressing health risks and enhancing patient care through accurate and timely diagnoses[7].

This capability enables healthcare professionals to make well-informed decisions regarding patient care based on more precise predictions. Based on an analytical study conducted from 2016 to 2020, researchers primarily focused on the field of artificial intelligence in the context of the Hajj and Umrah system. This area accounted for 24.2% of their overall research efforts[6]. The following sections investigate more in healthcare during Hajj and using ML for healthcare.

2.1 Healthcare during Hajj

The Ministry of Health (MoH)[1] in Saudi Arabia, in partnership with the World Health Organization, has implemented and advised a range of preventive health measures for pilgrims. These encompass vaccinations and various disease control strategies.

A comprehensive study comprising 280 pilgrims from 28 countries was conducted to examine the perception of health risks associated with the Hajj pilgrimage [11]. The findings of the study indicate a decrease in the awareness level among pilgrims regarding these risks. Consequently, it emphasizes the crucial need for comprehensive approach involves raising awareness, implementing surveillance systems, upholding hygiene standards, providing healthcare services, and promoting international collaboration [12]. At present, there is an absence of a cohesive health information system that establishes a connection with Hajj companies [13]. The development of a data-sharing platform or application for all stakeholders in the Hajj pilgrimage facilitates the gathering of crucial pre-Hajj information, including comprehensive medical records and vaccination details. Furthermore, it enables data collection during the pilgrimage for research purposes, health education programs, and the implementation of public health interventions. Access to accurate information about pilgrims' medical conditions enhances their experience by ensuring appropriate healthcare measures are in place and effectively managing potential health risks throughout the Hajj.

Based on a study involving employees from Hajj and Umrah companies [13], as well as the healthcare sector, valuable insights were obtained regarding the essential procedures required to ensure proper care for sick pilgrims. Most participants (66.7%) prioritize technological advancement for better quality and accuracy of services. A majority (83%) acknowledges the absence of a unified health application, while some are uncertain (16%). All participants confirm integration with the Ministry of Hajj and Umrah's electronic path.

Hajj pilgrims face several challenges, including limited access to necessary medications and language barriers [2]. Muslims from various nationalities come to Hajj and may not speak the local language fluently. As a result, they communicate in their respective languages. When searching for medication and health information, they often come across important pieces of information written in an unfamiliar language to them.

The emergency department, which operates during the Hajj pilgrimage, often faces significant challenges when attending to patients who arrive with limited or no knowledge of their medical background or treatment history[14]. In order to effectively tackle this issue and ensure efficient healthcare delivery, Nafea et al.[15] introduced an innovative health tracking framework that is based on Electronic Health Records (EHR). This framework aims to provide a comprehensive and easily accessible repository of patients' medical information, enabling healthcare professionals to make well-informed decisions and deliver personalized care during this critical period. EHR refers to a compilation of multiple electronic medical records generated by physicians, along with the personal health record created by the patient themselves.

At the primary healthcare facility's Emergency Department (ED) during the Hajj pilgrimage, numerous individuals sought medical attention. Many of these patients were discharged within 24 hours, particularly in the morning and afternoon periods [16]. It is noteworthy that both admitted and discharged cases received comparable levels of care. A significant number of visitors to the ED were discharged without needing additional treatment or referral to other medical facilities[16]. This showcases the Saudi government's commitment to providing excellent healthcare services and

[1] https://www.moh.gov.sa/en/HealthAwareness/Pilgrims_Health/Pages/Guidelines-for-Hajj.aspx

convenient access to hospitals for all Hajj pilgrims, regardless of the severity of their conditions. However, there is an ongoing discussion about the effect of patients with non-serious conditions on delays in ED patient flow.

Ensuring the well-being and safety of potential pilgrims during the Hajj is of paramount importance. With the growing number of applicants each year, it becomes crucial to implement an approach that assesses the ability of individuals to undertake this journey based on their health conditions[17]. Prioritizing those who are in good health will not only enhance their own experience but also contribute to a smoother and more organized pilgrimage overall.

According to the findings of study[2], pilgrims have identified heatstroke, vomiting, diarrhea, pre-existing health conditions, and epidemics as significant health risks. The presence of infectious diseases, such as respiratory and gastrointestinal infections, significantly impacts the Hajj health system and poses a threat to healthcare professionals and public health security[4], [16] There are various challenges associated with diagnosing, treating, and controlling the global spread of potentially drug-resistant pathogens[18]. Furthermore, overcrowding during mass gatherings amplifies the risk of transmitting respiratory pathogens such as rhinovirus, respiratory syncytial virus, Middle-East Respiratory Syndrome (MERS), other coronaviruses, influenza A H1N1, influenza B, and parainfluenza virus[3]–[5]. Agent-based modeling offers a valuable approach to anticipate potential disease spread scenarios within the Grand Mosque during Hajj [19]. By employing this method, researchers can simulate various situations and factors that influence the transmission of diseases.

2.2 Machine Learning for Healthcare

ML is a multifaceted field that encompasses an academic discipline as well as a collection of techniques. It empowers computers to perform complex tasks by utilizing principles from mathematics, statistics, and computer science. ML allows machines to learn from experience and make predictions or decisions without relying on explicit programming. This technology has had a revolutionary impact on healthcare, particularly in areas such as natural language processing (NLP), image recognition, recommendation systems. ML algorithms have the potential to greatly benefit Hajj in various areas. These include enhancing predictive capabilities, improving medical imaging diagnoses, enabling intelligent connectivity, and effectively managing records of patient data as shown in Figure 1 [6], [8], [10], [20].

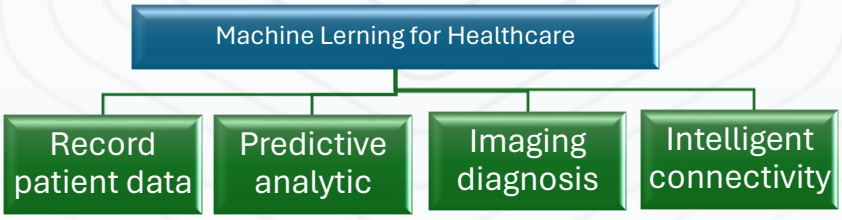


Figure 5 . Areas of ML algorithms that benefit Hajj.

Patient records are vital for healthcare. Simplifying and improving these records allows medical workers to predict and address issues more effectively[21], [22]. These records hold valuable information like diagnoses, health conditions, and insights into patients' well-being. The availability of medical records has led to the utilization of Machine Learning models, which can effectively analyze extensive data sets and identify patterns[7], [15]. This development has resulted in the implementation of smart patient records, EHRs, in the medical field. The utilization of these advanced records not only simplifies documentation processes but also equips healthcare professionals with invaluable insights to enhance their work.

The Smart Electronic Health Records (EHR) system integrates an advanced intelligent agent that creates a virtual depiction of an individual's health[23]. This interactive agent effectively communicates with healthcare professionals, offering comprehensive information and proactive resolutions for diagnosis and treatment determinations[24]. The Smart EHR system effectively handles healthcare data for multiple individuals by integrating a wide range of health information from different sources into a centralized Personal Record[22]. It collects data from various health information systems, wearable devices, and RFID tags[8]. Moreover, it accurately extracts relevant details from health documents and notifications received from local health apps. By adopting this comprehensive approach, the system enables remote patient monitoring and facilitates the consolidation of crucial information pertaining to individuals' health status, medical history, and treatments they undergo[25]. Undoubtedly, machine learning techniques have garnered considerable interest in the realm of disease prevention[7], [10]. These approaches hold great promise in streamlining testing procedures by improving the accuracy in identifying both the "where" and "who" for disease diagnosis[26]. Through the utilization of sophisticated algorithms and computational models, machine learning techniques can effectively analyze vast amounts of data. This analytical process enables the identification of patterns, risk factors, and predictive markers, which in turn enhance the precision and efficiency of diagnostic procedures. This is especially valuable in cases where disease diagnosis relies on imaging or signaling analysis.

Numerous studies have proposed models that effectively evaluate and classify patient symptoms in emergency departments (EDs)[27]–[29]. These ML-based models aim to monitor and predict patient admission after the ED triage[30], as well as predict emergency levels and categorize medical data[31]. One purpose is to track patients' visits to the EDs, document the treatment they receive, and determine their Length of Stay (LOS) in the hospital based on their individual treatment requirements [32]. Given that a patient's clinical history plays a vital role in making decisions during health emergencies or pandemics, it becomes crucial to process the data appropriately for classification and visualization using machine learning techniques. The integration of smart, portable screen devices in ED has greatly enhanced patient prioritization. With the aid of these devices, medical professionals can quickly assess, and address patients based on the severity of their conditions[27], [30] This technology allows for a more streamlined and effective triage process, ultimately leading to improved patient outcomes[27].

In addition to smart screen devices, the use of smart sensing devices has also become more prevalent in healthcare settings. These devices collect real-time patient data, providing valuable insights to medical professionals[8]. By continuously monitoring vital signs and other health indicators, these smart sensing devices enable early detection of potential issues, allowing for timely intervention and treatment. Wearable smart gadgets have emerged as a significant innovation in personal health monitoring[32]. These devices utilize machine learning algorithms to analyze the collected data and provide personalized insights to individuals[30]. By tracking various aspects of health, such as heart rate, sleep patterns, and exercise levels, these gadgets empower individuals to take proactive measures in managing their well-being. Furthermore, in emergency situations where immediate medical intervention is required, patients can now benefit from wearing smart wearable devices equipped with built-in sensors[32]. These sensors can accurately determine the patient's current location and generate a route to the nearest healthcare facility [6]. This not only ensures that patients receive prompt medical attention but also optimizes the allocation of resources within the healthcare system. Overall, the integration of smart, portable screen devices, smart sensing devices, and wearable smart gadgets in healthcare settings represents a significant advancement in patient care[8], [20] These technologies enable efficient patient prioritization, real-time monitoring of vital signs, and personalized health insights. Moreover, they contribute to timely

emergency medical interventions by providing accurate location information. Currently, there is ongoing development of an AI-driven chatbot that aims to provide medical advice and address common health-related inquiries for patients[33]–[35]. This chatbot will be accessible through smartphones and will have multilingual capabilities in order to cater to a wider range of users. Its purpose is to offer guidance on basic healthcare, ultimately enhancing the well-being and safety of individuals seeking medical information. By implementing natural language processing and translation capabilities, the chatbot will be able to accommodate the linguistic diversity of patients[36]. Additionally, machine learning algorithms will be incorporated to continually improve the chatbot's responses, efficiency, and customer service[10].

Given the growing demand for convenient and accessible healthcare services, AI-powered chatbots have significant potential for success[37]. They have the ability to revolutionize the way patients seek medical advice and information, offering reliable guidance anytime and anywhere[38]. Utilizing this chatbot as an effective tool can help engage with the target audience by providing valuable health-related content and generating leads through meaningful interactions.

In the healthcare system, the collection of vast amounts of data presents a unique opportunity for the development of powerful algorithms that leverage DL or ML methods. Of particular interest are medical images, which hold immense potential in providing accurate and comprehensive medical analysis[7], [28]. These images are acquired through various medical devices, including ultrasound machines and MRI scanners, among others. While each device can produce different types of images, all of these images have the potential to be automatically analyzed using machine learning algorithms in order to study and predict various diseases.

Absolutely, ML algorithms have demonstrated their immense value in the development of predictive models, particularly when it comes to utilizing medical image data[24]. These models offer profound insights into the advancement of diseases, treatment effectiveness, and the planning of surgical procedures for a wide range of medical conditions such as cancer, HIV[26], rhinovirus, respiratory syncytial virus, Middle-East Respiratory Syndrome (MERS)[39], [40], other coronaviruses, influenza A H1N1[41], [42], influenza B[43], [44], parainfluenza virus[45], and skin diseases[46]–[52].

One significant advantage of ML algorithms in medical imaging is their ability to learn and improve over time. As more data is fed into the system, the algorithms can continuously update their knowledge and refine their predictions[7], [49], [50]. They can automatically learn features from images and classify them into different categories, such as normal or abnormal scans[28], [51], [52]. This iterative learning process enables them to become increasingly accurate and reliable in their analyses[49]. Moreover, ML algorithms can aid in improving the efficiency and speed of medical image analysis[50], [53]. By automating certain tasks that were traditionally performed manually by radiologists or other healthcare professionals, these algorithms can reduce the time required for diagnosis and treatment planning[24], [54]. This not only enhances patient care but also allows healthcare providers to optimize their resources and allocate them more efficiently.

3. Smart Hajj: Digital Transformation in Healthcare

In an effort to enhance healthcare services during the Hajj season, the Saudi Health Ministry has implemented the use of advanced "robot" technology for medical consultations[1]. This innovative approach is being applied at hospitals, medical centers in Mina, and even mobile medical units. As a result, individuals from all regions across the Kingdom can now have access to reliable medical consultations. Documentation of health practitioner licenses for healthcare providers,

[1] https://ndu.mcit.gov.sa/sites/default/files/2021-09/Hajj-report-en.pdf

trainees, and volunteers involves establishing a connection and integration with the Saudi Commission for Health Specialties in Hajj 1440. This ensures proper record-keeping and compliance with regulations in the healthcare sector. In addition, the utilization of electronic surveillance is being employed to ensure the preservation of environmental health. This approach encompasses various environmentally-friendly equipment and upgrades to further enhance sustainability measures. The Ministry of Hajj and Umrah has recently launched a mobile application called "YaHajj" which allows users to access information about the services provided by the ministry[1]. In addition, the application features a chat function that enables visitors to have their inquiries addressed promptly. The chat feature is designed in an interactive conversation format, ensuring efficient and effective communication with users without the need for human intervention. Recently, the Ministry of Health announced the activation of technology that utilizes artificial intelligence to analyze chest X-rays. This technology aims to assist pilgrims during the 2023 Hajj season[2]. The implementation of this technology has played a significant role in predicting diseases that may affect the lungs and heart. Consequently, it has enhanced the accuracy of doctors' evaluations and prioritized critical cases that require immediate medical attention in the emergency department.

4. Using ML during Hajj: Discussion and Open Issues

The quality of healthcare services during the Hajj pilgrimage has improved. However, there are still many unresolved issues that can be addressed. ML has the potential to greatly enhance healthcare services during the Hajj pilgrimage. This review suggests several unresolved issues, including the need for an electronic platform and an awareness application for pilgrims. It also highlights the importance of enhancing virtual triage systems, improving specific Hajj chatbots or language translation tools, generating electronic medical records for pilgrims and utilizing AI-driven predictive analytics to identify potential health risks among pilgrims.

4.1 Build an electronic platform and awareness application for pilgrim

It is strongly advised that the information system of the Saudi MoH undergo a thorough revamp to improve accessibility, specifically for individuals planning to embark on the Hajj pilgrimage. Aljohani, et al. [13] suggested establishing a unified electronic platform that can comprehensively manage the health services needs of the pilgrims. This platform should serve as a single portal where healthcare services can be integrated, thus enhancing awareness among pilgrims regarding disease prevention. The findings of the study done by Almehmadi et al. [11] shows an evident that there is a significant gap between the recommended preventive health measures and the actual adherence to these measures by pilgrims. To bridge this gap and enhance the dissemination of information on preventive health measures, it is crucial to implement a comprehensive enforcement application. This application should aim to ensure that all prospective pilgrims receive accurate and up-to-date information such as preventive measures, emergency contacts, and real-time updates on disease outbreaks. According to research findings, it has been established that such platform and application are associated with enhanced health awareness and behavioral changes among Hajj pilgrims [1], [2], [55], [56].

4.2 Build virtual triage system

[1] https://eumrasubs.com/Magazine/en/Home/BlogDetails/171

[2] https://www.moh.gov.sa/en/Ministry/MediaCenter/News/Pages/News-2023-06-30-001.aspx

Virtual triage systems powered by AI algorithms could help prioritize patient cases based on severity or urgency[16]. These systems offer valuable assistance to healthcare professionals who may feel overwhelmed by the task of efficiently managing patient flow. By prioritizing urgent cases and minimizing waiting times for others, these systems prove to be highly effective tools in ensuring timely and appropriate care delivery. Machine Learning (ML) algorithms can be effectively employed to track the transmission of viral illnesses in the Emergency department and prioritize patients who require greater attention[32]. These algorithms have the capability to classify data into various categories, assisting in monitoring and managing the target audience. Pilgrim should consider partnering with reputable technology providers who prioritize data protection and have proven expertise in safeguarding sensitive information. By implementing stringent access controls, encrypting data transmission, and employing comprehensive data protection protocols, Pilgrim can mitigate potential privacy risks associated with the utilization of Virtual Triage systems. Additionally, educating users about the security measures in place and obtaining their informed consent can foster transparency and trust.

4.3 Improve specific Hajj chatbots or language translation tools.

Enhancing the functionality of Hajj chatbots and language translation tools can greatly facilitate efficient communication between pilgrims and medical personnel who may speak different languages. These advanced technologies can ensure accurate information exchange and improve patient care, considering the diverse backgrounds of participating Muslims from various countries. By developing a reliable and purpose-built medical chatbot specifically for pilgrims, it could serve as a seamless interface for both patients and healthcare providers to access relevant information[38]. During unprecedented situations like pandemics, the utilization of AI chatbots can offer a swift resolution to the surge in medical care demands[35]. These chatbots can be specifically tailored to cater to areas such as diagnosis, education, and healthcare. Moreover, AI-chatbot play a crucial role in generating leads and effectively disseminating information from reliable sources such as the Ministry of Health in Saudi Arabia and the Global Ministry of Health. Furthermore, these assistants can offer guidance on medical facilities and pharmacists in different languages, while also providing an e-Helpline equipped with translation services to overcome potential communication obstacles. Additionally, the use of trustworthy translation services and chatbot can greatly contribute to mitigating language barriers and invaluable asset to the pilgrims and the medical profession during Hajj.

4.4 Generate Electronic Health Records for pilgrims.

The instantaneous utilization of pilgrims' health information holds great significance for healthcare providers. It allows them to access a patient's complete health history, enabling swift and accurate treatment. The use of HER data has numerous benefits in medical research and healthcare. It allows for the analysis of disease genomics, speeds up clinical trial recruitment, and facilitates studies on lesser-known and emerging diseases[25]. Moreover, EHRs are expected to be crucial in collecting data for personalized treatment strategies and generating real-world evidence. EHR provide comprehensive information for machine learning approaches to predict patient outcomes. This includes diagnostic information, vital signals, lab tests, drug administration, and demographic information [57]. By thoroughly analyzing extensive EHR data, it is possible to effectively identify and prioritize individuals who possess optimal health conditions for participating in the pilgrimage[17].

This analysis can also assist in prioritizing patients within the ED, categorizing them into distinct groups based on the severity of their condition[31]. The adoption of EHR not only improves patient safety but also facilitates efficient coordination among healthcare professionals involved in the care of individual pilgrims. The utilization of Pilgrim medical health records and their subsequent dissemination to various authorities raises significant concerns regarding

privacy. Safeguarding this sensitive data and ensuring its ethical use are of utmost importance. It is imperative to implement robust measures to protect the confidentiality and integrity of such information, guaranteeing that it is handled in accordance with strict ethical guidelines.

4.5 Use AI-driven predictive analytics to detect pilgrim potential health risk.

The utilization of AI-powered predictive analytics can be highly beneficial in detecting and addressing health risks among pilgrims, thus preventing emergencies or outbreaks from occurring. Through the analysis of diverse datasets, including medical images, EHR, and data from sensing devices used by pilgrims, this advanced technology enables doctors and other medical professionals to make well-informed decisions[7]. By identifying anomalies, patterns, and trends efficiently, it effectively mitigates the potential for human error while enhancing overall patient care. Moreover, the utilization of AI-driven predictive models can aid in the early detection and prevention of diseases during Hajj[58]. By analyzing a wide range of data, including environmental factors, individual health profiles, and disease patterns, machine learning algorithms can identify potential health risks and provide personalized recommendations for preventive measures. This proactive approach can significantly reduce the burden on healthcare services by preventing the onset of diseases and promoting a healthier pilgrimage experience. The storage and utilization of health data pertaining to Pilgrims for the purpose of predicting potential health risks gives rise to noteworthy privacy concerns. It is of paramount importance to diligently ascertain that this data is safeguarded with utmost security measures and handled in an ethical manner, instilling confidence in the individuals whose information is being utilized.

5. Conclusion

The primary objective of this research is to offer significant insights into the potential advantages and limitations of implementing machine learning algorithms in the healthcare services provided during Hajj. Its ultimate aim is to make a meaningful contribution to enhancing medical care and safeguarding the health and well-being of pilgrims. By thoroughly analyzing existing studies and exploring innovative solutions, this study endeavors to emphasize the importance of integrating machine learning technologies in optimizing healthcare delivery during one of the largest annual gatherings globally.

Saudi Arabia's remarkable success in organizing two consecutive Hajj seasons under exceptional circumstances has positioned the country as a leader in hosting this sacred pilgrimage. With valuable lessons learned from these experiences, Saudi Arabia is now seeking to capitalize on its achievements. The focus lies on creating an atmosphere of devotion and an environment of faith that facilitates pilgrims in efficiently performing their rituals. By utilizing innovative strategies and incorporating technology, Saudi Arabia aims to enhance the overall pilgrimage experience while upholding its commitment to providing a spiritually enriching journey for all pilgrims.

The recommendations put forth for the utilization of machine learning in healthcare services during the Hajj pilgrimage demonstrate immense potential in addressing longstanding unresolved issues. Through the establishment of an electronic platform and application, there is an opportunity to effectively raise awareness and mitigate health risks. Furthermore, by enhancing the virtual triage system and leveraging predictive analytics, it becomes possible to identify health risks at an early stage, thus facilitating prompt intervention. In addition, integrating smart Electronic Health Records (EHR) can prove to be a pivotal development in streamlining healthcare processes during the Hajj pilgrimage. This technology enables seamless access to crucial medical information, ensuring comprehensive and informed care delivery. Furthermore, by enhancing communication channels among healthcare providers through innovative methods

like telemedicine or secure messaging systems, collaborations can be fostered to improve coordination and facilitate efficient decision-making processes. In summary, the implementation of these machine learning advancements in healthcare services during the Hajj pilgrimage holds significant potential for enhancing the overall healthcare experience for pilgrims.

References

[1] A. S. Alqahtani, M. Alfelali, P. Arbon, R. Booy, and H. Rashid, "Burden of vaccine preventable diseases at large events," Vaccine, vol. 33, no. 48, pp. 6552–6563, 2015, doi: https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.09.076.

[2] H. Taibah, S. Arlikatti, S. A. Andrew, P. Maghelal, and B. DelGrosso, "Health information, attitudes and actions at religious venues: Evidence from hajj pilgrims," Int. J. Disaster Risk Reduct., vol. 51, p. 101886, 2020, doi: 10.1016/j.ijdrr.2020.101886.

[3] S. Yezli, Y. Yassin, A. Mushi, Y. Almuzaini, and A. Khan, "Pattern of utilization, disease presentation, and medication prescribing and dispensing at 51 primary healthcare centers during the Hajj mass gathering," BMC Health Serv. Res., vol. 22, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.1186/s12913-022-07507-3.

[4] Z. A. Memish et al., "Hajj: Infectious disease surveillance and control," Lancet, vol. 383, no. 9934, pp. 2073–2082, 2014, doi: 10.1016/S0140-6736(14)60381-0.

[5] A. Shujaaa and S. Alhamid, "Health response to Hajj mass gathering from emergency perspective,narrative review," Turkish J. Emerg. Med., vol. 15, pp. 172–176, 2015.

[6] M. K. Shambour and A. Gutub, "Progress of IoT Research Technologies and Applications Serving Hajj and Umrah," Arab. J. Sci. Eng., no. 0123456789, 2021, doi: 10.1007/s13369-021-05838-7.

[7] N. Ghaffar Nia, E. Kaplanoglu, and A. Nasab, "Evaluation of artificial intelligence techniques in disease diagnosis and prediction," Discov. Artif. Intell. 2023 31, vol. 3, no. 1, pp. 1–14, Jan. 2023, doi: 10.1007/S44163-023-00049-5.

[8] A. J. Showail, "Solving Hajj and Umrah Challenges Using Information and Communication Technology: A Survey," IEEE Access, vol. 10, pp. 75404–75427, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3190853.

[9] H. M. Alghamdi, "Unveiling Sentiments: A Comprehensive Analysis of Arabic Hajj-Related Tweets from 2017–2022 Utilizing Advanced AI Models," Big Data Cogn. Comput. 2024, Vol. 8, Page 5, vol. 8, no. 1, p. 5, Jan. 2024, doi: 10.3390/BDCC8010005.

[10] M. Javaid, A. Haleem, R. Pratap Singh, R. Suman, and S. Rab, "Significance of machine learning in healthcare: Features, pillars and applications," Int. J. Intell. Networks, vol. 3, no. May, pp. 58–73, 2022, doi: 10.1016/j.ijin.2022.05.002.

[11] M. Almehmadi, G. Pescaroli, J. S. Alqahtani, and T. Oyelade, "Investigating health risk perceptions during the Hajj: Pre-Travel advice and adherence to preven-tative health measures," Res. Artic. 1 African J. Respir. Med., vol. 16, no. 2, 2021.

[12] A. S. Alqahtani, M. Tashani, A. E. Heywood, R. Booy, H. Rashid, and K. E. Wiley, "Exploring Australian Hajj Tour Operators' Knowledge and Practices Regarding Pilgrims' Health Risks: A Qualitative Study," JMIR Public Heal. Surveill., vol. 5, no. 2, p. e10960, May 2019, doi: 10.2196/10960.

[13] A. Aljohani, S. Nejaim, M. Khayyat, and O. Aboulola, "E-government and logistical health services during Hajj season," Bull. Natl. Res. Cent., vol. 46, no. 1, p. 112, 2022, doi: 10.1186/s42269-022-00801-4.

[14] S. Bangle and S. Kadam, "Real time tracking and EHR for pilgrim," Proc. 2015 Int. Conf. Appl. Theor. Comput. Commun. Technol. iCATccT 2015, pp. 116–120, Apr. 2016, doi: 10.1109/ICATCCT.2015.7456866.

[15] I. Nafea, M. N. Bhairy, and Z. A. Zeidan, "Health tracking framework for Hajj pilgrims using electronic health records for Hajj," in Proceedings - 2014 IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine, IEEE BIBM 2014, Dec. 2014, pp. 605–607, doi: 10.1109/BIBM.2014.6999230.

[16] A. A. Mirza, M. A. Alsakkaf, A. A. Mohammed, A. A. Mirza, and S. A. Elmorsy, "Patterns of emergency department visits during Hajj period: Towards healthcare optimization in view of Saudi Arabia's vision 2030," Pakistan J. Med. Sci., vol. 35, no. 3, pp. 647–652, 2019, doi: 10.12669/pjms.35.3.611.

[17] N. M. Huda and Albarda, "Design of Istitaah Classification System Based on Machine Learning Using Imbalanced Dataset," 2019 7th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2019, Nov. 2019, doi: 10.1109/CITSM47753.2019.8965414.

[18] I. D. Khan, S. A. Khan, B. Asima, S. B. Hussaini, M. Zakiuddin, and F. A. Faisal, "Morbidity and mortality amongst Indian Hajj pilgrims: A 3-year experience of Indian Hajj medical mission in mass-gathering medicine," J. Infect. Public Health, vol. 11, no. 2, pp. 165–170, 2018, doi: 10.1016/j.jiph.2017.06.004.

[19] M. Tofighi et al., "Estimating social contacts in mass gatherings for disease outbreak prevention and management: case of Hajj pilgrimage," Trop. Dis. Travel Med. Vaccines, vol. 8, no. 1, pp. 1–11, Dec. 2022, doi: 10.1186/S40794-022-00177-3/FIGURES/6.

[20] E. A. Felemban et al., "Digital Revolution for Hajj Crowd Management: A Technology Survey," IEEE Access, vol. 8, pp. 208583–208609, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3037396.

[21] J. A. Skorburg, "What Counts as 'Clinical Data' in Machine Learning Healthcare Applications?," American Journal of Bioethics, vol. 20, no. 11. Routledge, pp. 27–30, Nov. 01, 2020, doi: 10.1080/15265161.2020.1820107.

[22] A. Fiske, D. Tigard, R. Müller, S. Haddadin, A. Buyx, and S. McLennan, "Embedded Ethics Could Help Implement the Pipeline Model Framework for Machine Learning Healthcare Applications," American Journal of Bioethics, vol. 20, no. 11. Routledge, pp. 32–35, Nov. 01, 2020, doi: 10.1080/15265161.2020.1820101.

[23] L. D. Serbanati, "Health digital state and Smart EHR systems," Informatics Med. Unlocked, vol. 21, p. 100494, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.imu.2020.100494.

[24] S. Raul, S. Das, C. S. V. V. S. N. Murty, and B. S. Kiruthika Devi, "A Review on Intelligent Health Care System Using Learning Methods," Adv. Transdiscipl. Eng., vol. 32, pp. 154–159, 2023, doi: 10.3233/ATDE221251.

[25] S. Yang, P. Varghese, E. Stephenson, K. Tu, and J. Gronsbell, "Machine learning approaches for electronic health records phenotyping: a methodical review," J. Am. Med. Informatics Assoc., vol. 30, no. 2, pp. 367–381, Jan. 2023, doi: 10.1093/JAMIA/OCAC216.

[26] S. Weissman, X. Yang, J. Zhang, S. Chen, B. Olatosi, and X. Li, "Using a machine learning approach to explore predictors of healthcare visits as missed opportunities for HIV diagnosis," AIDS, vol. 35, no. 1, pp. 7–18, May 2021, doi: 10.1097/QAD.0000000000002735.

[27] A. Vântu, A. Vasilescu, and A. Băicoianu, "Medical emergency department triage data processing using a machine-learning solution," Heliyon, vol. 9, no. 8, Aug. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e18402.

[28] L. Wang and K. Zuo, "Medical Data Classification Assisted by Machine Learning Strategy," Comput. Math. Methods Med., vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/9699612.

[29] K. Bond and A. Sheta, "Medical Data Classification using Machine Learning Techniques," Int. J. Comput. Appl., vol. 183, no. 6, pp. 1–8, Jun. 2021, doi: 10.5120/IJCA2021921339.

[30] S. W. Choi, T. Ko, K. J. Hong, and K. H. Kim, "Machine learning-based prediction of korean triage and acuity scale level in emergency department patients," Healthc. Inform. Res., vol. 25, no. 4, pp. 305–312, Oct. 2019, doi: 10.4258/hir.2019.25.4.305.

[31] W. Liu, Z. Wang, N. Zeng, F. E. Alsaadi, and X. Liu, "A PSO-based deep learning approach to classifying patients from emergency departments," Int. J. Mach. Learn. Cybern., vol. 12, no. 7, pp. 1939–1948, Jul. 2021, doi: 10.1007/S13042-021-01285-W/METRICS.

[32] M. ; Kateb et al., "A Machine Learning Approach for Monitoring and Classifying Healthcare Data—A Case of Emergency Department of KSA Hospitals," Int. J. Environ. Res. Public Health, vol. 20, no. 6, p. 4794, Mar. 2023, doi: 10.3390/IJERPH20064794.

[33] Z. Safi, A. Abd-Alrazaq, M. Khalifa, and M. Househ, "Technical aspects of developing chatbots for medical applications: Scoping review," Journal of Medical Internet Research, vol. 22, no. 12. JMIR Publications Inc., Dec. 01, 2020, doi: 10.2196/19127.

[34] L. Athota, V. K. Shukla, N. Pandey, and A. Rana, "Chatbot for Healthcare System Using Artificial Intelligence," in ICRITO 2020 - IEEE 8th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions), Jun. 2020, pp. 619–622, doi: 10.1109/ICRITO48877.2020.9197833.

[35] J. C. L. Chow, L. Sanders, and K. Li, "Impact of ChatGPT on medical chatbots as a disruptive technology," Front. Artif. Intell., vol. 6, 2023, doi: 10.3389/FRAI.2023.1166014.

[36] H. Mendapara, S. Digole, M. Thakur, and A. Dange, "AI Based Healthcare Chatbot System by Using Natural Language Processing," Int. J. Sci. Res. Eng. Dev., vol. 4, no. 2, pp. 89–96, 2021.

[37] J. Lin et al., "Development of a practical training method for a healthcare artificial intelligence (AI) chatbot," BMJ Innov., vol. 7, no. 2, pp. 441–444, Apr. 2021, doi: 10.1136/bmjinnov-2020-000530.

[38] S. Badlani, T. Aditya, M. Dave, and S. Chaudhari, "Multilingual healthcare chatbot using machine learning," May 2021, doi: 10.1109/INCET51464.2021.9456304.

[39] M. John and H. Shaiba, "Main factors influencing recovery in MERS Co-V patients using machine learning," J. Infect. Public Health, vol. 12, no. 5, p. 700, Sep. 2019, doi: 10.1016/J.JIPH.2019.03.020.

[40] A. R. Zhang et al., "Ecology of Middle East respiratory syndrome coronavirus, 2012-2020: A machine learning modelling analysis," Transbound. Emerg. Dis., vol. 69, no. 5, pp. e2122–e2131, Sep. 2022, doi: 10.1111/TBED.14548.

[41] S. Inampudi, G. Johnson, J. Jhaveri, S. Niranjan, K. Chaurasia, and M. Dixit, "Machine Learning Based Prediction of H1N1 and Seasonal Flu Vaccination," Commun. Comput. Inf. Sci., vol. 1367, pp. 139–150, 2021, doi: 10.1007/978-981-16-0401-0_11/COVER.

[42] E. Elbasi, A. Zreikat, S. Mathew, and A. E. Topcu, "Classification of influenza H1N1 and COVID-19 patient data using machine learning," 2021 44th Int. Conf. Telecommun. Signal Process. TSP 2021, pp. 278–282, Jul. 2021, doi: 10.1109/TSP52935.2021.9522591.

[43] A. Tabarov et al., "Detection of A and B Influenza Viruses by Surface-Enhanced Raman Scattering Spectroscopy and Machine Learning," Biosens. 2022, Vol. 12, Page 1065, vol. 12, no. 12, p. 1065, Nov. 2022, doi: 10.3390/BIOS12121065.

[44] Y. Xu and D. Wojtczak, "Dive into machine learning algorithms for influenza virus host prediction with hemagglutinin sequences," Biosystems, vol. 220, p. 104740, Oct. 2022, doi: 10.1016/J.BIOSYSTEMS.2022.104740.

[45] S. Venkatramanan et al., "Forecasting influenza activity using machine-learned mobility map," Nat. Commun. 2021 121, vol. 12, no. 1, pp. 1–12, Feb. 2021, doi: 10.1038/s41467-021-21018-5.

[46] S. K. Bandyopadhyay, P. Bose, A. Bhaumik, and S. Poddar, "Machine Learning and Deep Learning Integration for Skin Diseases Prediction," Int. J. Eng. Trends Technol., vol. 70, no. 2, pp. 11–18, Feb. 2022, doi: 10.14445/22315381/IJETT-V70I2P202.

[47] J. Anitha, M. Kalaiarasu, N. S. Kumar, and G. R. Sundar, "Detection and classification of lung diseases using deep learning," AIP Conf. Proc., vol. 12, no. 6, pp. 1096–1101, 2021, doi: 10.1063/5.0109980.

[48] Mtende Mkandawire and Dr. Glorindal Selvam, "Prediction of Skin Diseases using Machine Learning Algorithms," Int. J. Adv. Res. Sci. Commun. Technol., pp. 54–61, Oct. 2022, doi: 10.48175/ijarsct-7139.

[49] S. S. Mohammed, J. M. Al-Tuwaijari, O. D. Falowo, J. A. Owolabi, Y. Oludoun, and S. Salim Mohammed, "Skin Disease Classification System Based on Machine Learning Technique: A Survey," IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng., vol. 1076, no. 1, p. 012045, Feb. 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1076/1/012045.

[50] T. G. Debelee, "Skin Lesion Classification and Detection Using Machine Learning Techniques: A Systematic Review," Diagnostics, vol. 13, no. 19. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, p. 3147, Oct. 07, 2023, doi: 10.3390/diagnostics13193147.

[51] A. K. Verma, S. Pal, and S. Kumar, "Comparison of skin disease prediction by feature selection using ensemble data mining techniques," Informatics Med. Unlocked, vol. 16, p. 100202, Jan. 2019, doi: 10.1016/J.IMU.2019.100202.

[52] M. Ahammed, M. Al Mamun, and M. S. Uddin, "A machine learning approach for skin disease detection and classification using image segmentation," Healthc. Anal., vol. 2, p. 100122, Nov. 2022, doi: 10.1016/j.health.2022.100122.

[53] J. Sun et al., "Machine Learning Methods in Skin Disease Recognition: A Systematic Review," Process. 2023, Vol. 11, Page 1003, vol. 11, no. 4, p. 1003, Mar. 2023, doi: 10.3390/PR11041003.

[54] Z. Huang et al., "Intelligent System for Skin Disease Prediction using Machine Learning ," J. Phys. Conf. Ser., p. 12037, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1998/1/012037.

[55] J. A. Al-Tawfiq, P. Gautret, S. Benkouiten, and Z. A. Memish, "Mass Gatherings and the Spread of Respiratory Infections. Lessons from the Hajj.," Ann. Am. Thorac. Soc., vol. 13, no. 6, pp. 759–765, Jun. 2016, doi: 10.1513/AnnalsATS.201511-772FR.

[56] M. Alfelali and H. Rashid, "Prevalence of influenza at Hajj: is it correlated with vaccine uptake?," Infect. Disord. Drug Targets, vol. 14, no. 3, pp. 213–218, 2014, doi: 10.2174/1871526515999150320160055.

[57] B. Joe, A. Mehra, I. Shin, and J. Hamm, "Machine Learning with Electronic Health Records is vulnerable to Backdoor Trigger Attacks," Jun. 2021, Accessed: Dec. 02, 2023. [Online]. Available: http://arxiv.org/abs/2106.07925.

[58] M. K. Shambour, "Analyzing perceptions of a global event using CNN-LSTM deep learning approach: the case of Hajj 1442 (2021)," PeerJ Comput. Sci., vol. 8, no. 2021, 2022, doi: 10.7717/PEERJ-CS.1087

Measuring and Analyzing Stress and Strain of the Guests of Rahman during Hajj Rituals Using Advanced Technologies

Mazin I. Alshamrani*[1], Abdullah N. Hawsawi[1], Ammar Alsaigh[1], Tariq Alafifi[2]

1- The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research at Umm Al-Qura University, 2- Al-Jammom Colledge, Computer Department, at Umm Al-Qura University.

*Corresponding author: E-mail (dr.mazinalshamrani@gmail.com)

قياس وتحليل التوتر والإجهاد لضيوف الرحمن في مناسك الحج باستخدام التقنيات المتقدمة

مازن أبراهيم الشمراني*[1]، عبدالله نورهوساوي[1]، عمار الصايغ[1]، طارق العفيف[2]

1- معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى، 2- الكلية الجامعية في الجموم - جامعة أم القرى

الملخص

تسعى هذه الدراسة لفهم الحالة المعنوية والجسدية لضيوف الرحمن خلال رحلة اداء مناسك الحج، حيث تهدف الدراسة إلى تعزيز التجربة الروحانية من خلال تحليل العوامل المكانية والزمانية بشمولية والمؤثرة على مستوى الاجهاد والصحة النفسية والجسدية للحجاج خلال اداء النسك، وتعتمد الدراسة على نهج دقيق لتحليل حالة الحاج من خلال جمع وتحليل البيانات الحيوية والاستجابة الشعورية للحاج، و قامت الدراسة بإستخدام أحد خوارزميات تعلم الآلة لتحليل البيانات وتحديد أوقات ومواقع الإجهاد والإرهاق الحرجة في رحلة الحج بناءاً على نموذج لتتبع وقياس القراءات الحيوية لعينة الدراسة، وتشتمل منهجية البحث على ثلاث مراحل رئيسية وهي إنشاء إطار عمل قوي لجمع البيانات، وتجهيز واستخراج القراءات والتحليلات الأساسية من البيانات، وتطوير وتحقيق نموذج خاص بخوارزمية تعلم الآلة، وتساهم نتائج هذه الدراسة في فهم العوامل المكانية والزمانية المؤثرة على مستوى اجهاد الحاج خلال رحلة أداء النسك وربطها بعناصر الرحلة الاساسية، بالاضافة الى ما تقدمه نتائج الدراسة من استيعاب لأبرز الحالات الجسدية والعاطفية خلال الرحلة والتي يمكن ان تساعد في التخطيط والشؤون الادارية والتشغيلية للجهات المختصة بمنظومة خدمة ضيوف الرحمن وذلك لتطوير وتحسين تجربة الضيف ووضع معايير تتناسب مع الحالة الجسدية والشعورية للضيف الكريم، وقدمت الدراسة إستخداماً لادوات عرض النتائج والأدوات التحليلية والتي ساعدت في عملية ربط تجربة الحاج و تحديد وتحسين نقاط الاجهاد الأعلى خلال رحلة الضيف.

الكلمات الدالة: التوتر، الاجهاد ، العوامل الصحية والنفسية، الزحام، الحشود، الاجهاد الحراري، الاجهاد الجسدي

Abstract

This study seeks to understand the moral and physical state of the Guests of Rahman during their journey of performing the Hajj rituals. It aims to enhance the spiritual experience by thoroughly analyzing spatial and temporal factors that affect the level of stress and psychological and physical health of the pilgrims during their rituals. The study adopts a meticulous approach to analyze the pilgrim's condition through collecting and analyzing biometric data and the pilgrim's emotional response. It uses one of the machine learning algorithms to analyze the data and identify critical times and locations of stress and fatigue during the Hajj journey based on a model for tracking and measuring the biometric

readings of the study sample. The research methodology encompasses three main phases: establishing a robust framework for data collection, preparing and extracting the primary readings and analyses from the data, and developing and validating a specific model for the machine learning algorithm. The results of this study contribute to understanding the spatial and temporal factors affecting the pilgrim's stress level during the ritual journey and linking them to the fundamental elements of the journey. Additionally, the study's findings provide an understanding of the most prominent physical and emotional states during the journey, which can assist in planning and administrative and operational affairs for the authorities responsible for the service system of the Guests of Rahman. This is to develop and improve the guest experience and set standards that match the physical and emotional state of the honored guest. The study presented the use of tools for displaying results and analytical tools that helped in the process of linking the pilgrim's experience and identifying and improving the points of highest stress during the guest's journey.

Keywords: Pilgrim Stress, Biometric Analysis, Machine Learning in Pilgrimage, Spatial-Temporal Factors, Pilgrimage Experience Enhancement, Mental and Physical Well-being in Religious Tourism.

1. Introduction:

The Hajj, Islam's annual pilgrimage to its sacred sites, stands as one of the world's largest religious gatherings. It draws millions of Muslims from a mosaic of geographical and cultural backgrounds, creating a remarkable fusion of faith, culture, and geography. This extraordinary assembly, however, presents considerable challenges, particularly in safeguarding the health and well-being of these pilgrims, revered as the 'Guests of Rahman.' The pilgrimage transcends mere religious duty, embodying a profound spiritual journey, which demands an in-depth understanding of the myriad factors influencing the pilgrims' experiences. In this era of technological and analytical advancement, we find a unique opportunity to examine these influences meticulously. Our research delves deeply into the spatial and temporal dynamics that shape the pilgrim's journey, focusing on how location, time, and the stages of the pilgrimage intersect to affect their mental and physical health. As the Hajj is a fundamental aspect of the Islamic faith, it requires pilgrims to navigate through various sacred sites around Mecca, including the Masjid al-Haram. The growing number of pilgrims over the years has compounded issues like overcrowding, heat stress, and physical strain. This study aims to establish a scientific understanding of these challenges, thereby offering solutions to mitigate the physical and psychological pressures faced by the pilgrims.

Our approach is innovative, integrating the collection of biometric data and monitoring emotional states throughout the pilgrimage. We employ advanced machine learning algorithms to sift through this data, identifying critical instances and locations prone to stress and fatigue. This analysis is expected to shed light on aspects previously unexplored, offering fresh perspectives on the spatial and temporal facets of the Hajj. The methodology we've adopted streamlines the continuous collection of biometric data such as heart rate and body temperature, supplemented by surveys and observational methods to assess the pilgrims' emotional states. The application of machine learning to these large datasets enables us to extract significant insights into the pilgrims' health and well-being across various phases of their journey.

The implications of our findings are vast, extending to the future research and practical management of the Hajj. By pinpointing moments and locations of heightened stress and fatigue, we can guide decision-makers in developing targeted strategies to enhance the pilgrims' experience. This could involve designing smart, responsive infrastructure informed by real-time data, thus elevating the safety and overall satisfaction of the pilgrims. Furthermore, this study

contributes significantly to the broader realm of religious tourism. The insights gleaned here could be invaluable for managing other large-scale religious events worldwide. The integration of machine learning and data analytics paves the way for novel research and innovations in crowd management and urban planning tailored to religious gatherings.

2. Literature Review:

The well-being of pilgrims during religious journeys, particularly the Hajj pilgrimage, has been a subject of significant research interest. Studies have highlighted the challenges faced by healthcare professionals, such as nurses, in managing stress and burnout during the Hajj season [1]. Additionally, the prevalence of clinical respiratory infections and pneumonia during the Hajj pilgrimage has been documented, emphasizing the public health concerns and challenges for both Saudi and national authorities [2]. Furthermore, the impact of diabetes on pilgrims during the Hajj has been studied, indicating the potential for severe complications due to compromised immunity and other factors [3]. The literature also addresses the broader health issues and risks associated with the Hajj pilgrimage, particularly for pilgrims with pre-existing cardiac diseases, who are at high risk of physical stress leading to ischemia [4]. Moreover, the spatial and temporal effects of climatic factors on vegetation growth have been explored, indicating the relevance of spatial-temporal dynamics in understanding environmental influences [5]. Similarly, studies on the spatial-temporal variation of ischemic heart disease and tuberculosis highlight the importance of considering spatial and temporal factors in disease distribution and risk assessment [6][7].

In the context of pilgrimage experiences, the effects of spirituality on visitor behavior have been investigated, emphasizing the pursuit of hyper-meaningful travel associated with sacredness [8]. Furthermore, the identification of tourist routes through clustering techniques and the societal education media about Islamic law through web-based applications have been explored, indicating the diverse approaches to enhancing pilgrimage experiences and knowledge dissemination [9][10]. The utilization of advanced technologies, such as artificial intelligence (AI) and machine learning, has also been evident in various research domains. Studies have applied AI for predicting COVID-19 and its economic impact, emphasizing the significance of spatial and temporal data in understanding disease dynamics [11]. Additionally, the application of AI in traffic flow prediction and video person re-identification demonstrates the potential for AI to analyze spatial-temporal data for diverse purposes [12][13]. The health knowledge and attitudes of pilgrims, particularly in managing respiratory infections, have been investigated, highlighting the importance of health education and awareness during pilgrimages [14]. Moreover, the potential of dynamic factor modeling and tensor decomposition in capturing spatial and temporal variations has been explored, indicating the relevance of advanced analytical techniques in understanding complex spatiotemporal data [15][16]. Overall, the literature review underscores the multidisciplinary nature of research related to pilgrimage experiences, encompassing healthcare, environmental dynamics, spirituality, technology, and societal aspects. The synthesis of these diverse studies provides a comprehensive understanding of the factors influencing pilgrims' well-being and the potential interventions to enhance their spiritual journey experience.

3. Methodology:

Our research presents a meticulously crafted methodology, encompassing a wide array of data processes including collection, processing, and the creation of predictive models, all aimed at enhancing the understanding and management of large-scale events like religious pilgrimages. The methodology is systematically divided into three distinct yet interconnected phases, each critical to the study's success.

The initial phase is centered around establishing a robust framework for data collection. This involves the careful selection of suitable physiological signals and wearable sensors that seamlessly integrate with smartphone technology, ensuring real-time data capture and storage. The choice of wearable sensors is particularly crucial, with a focus on their compatibility with Android APIs to facilitate smooth integration with a custom-developed application. This stage is fundamental in laying the groundwork for the accurate collection of real-time physiological data from pilgrims during their activities. The selection of the study's sample was meticulously strategized, targeting individuals who exhibit a specific set of health and physical characteristics. We focused on participants with robust health, devoid of any acute or chronic medical conditions, and possessing an average build and moderate physical strength. This deliberate choice ensured that the subjects were physically capable of completing all the rituals of the Hajj pilgrimage without any health impediments.

Additionally, the participants were selected based on their age, falling into the middle-age category, which aligns with the demographic that typically performs the Hajj. A critical criterion for selection was their proficiency in handling technology, as the study required participants to interact with various technical devices and tools accurately and effectively. This proficiency was vital for the successful collection and recording of data throughout the study.

The study's sample size was limited to just two individuals. This decision was driven by several pragmatic considerations, including the limited availability of research tools, time constraints, and the extensive duration required for data collection. Furthermore, operational challenges such as the need to use devices in high-temperature conditions, substantial battery usage, and difficulties in recharging the devices under the conditions of the Hajj pilgrimage significantly influenced the decision to limit the sample size. This meticulous approach to sample selection, despite its limitations, was crucial to ensure the quality and reliability of the data collected under these challenging conditions.

Moving into the second phase, our focus shifts to data preprocessing and feature extraction. This is a vital step in transforming raw physiological data into a format conducive for analytical modeling. Our approach here includes leveraging mobile applications to collect comprehensive demographic data and annotations. This data encompasses a wide range of information, from personal details to medical history, as well as records of various activities, fatigue levels, and emotional states of the pilgrims. In addition, wearable sensors are employed to monitor multiple physiological parameters, with the data being stored in both local and cloud-based systems. The primary goal of this phase is to prepare the data meticulously for the final modeling stage. The third and concluding phase involves the development and validation of machine learning models. These models are designed to classify various aspects of the pilgrimage experience, including activities, fatigue levels, and emotional states. The accuracy and reliability of these models are rigorously evaluated through methods like 10-fold cross-validation. We recognize and address the challenges encountered, particularly in classifying emotional states, and propose potential improvements such as the adoption of ordinal data classes.

The study utilized two commercially available sensors, the Zephyr belt-type Bioharness and the Empatica E4 wristband, to collect subjects' physiological signals. The Zephyr Bioharness measures ECG, skin temperature, heart rate variability, respiration rate, and body motion, while the Empatica E4 wristband measures skin temperature, blood volume pulse (BVP), and electrodermal activity (EDA). The Zephyr Bioharness provides respiration rate data but requires the user to wear it on a bare chest for accurate readings. The Empatica E4 wristband uses an infrared thermopile sensor to measure skin temperature with an accuracy of ± 0.2°C within the range of 36-39°C. These sensors were chosen for their ability to monitor a broad range of physiological signals and support continuous and real-time monitoring. The Zephyr Bioharness

provides respiration rate data, while the Empatica E4 wristband measures skin temperature, BVP, EDA, and heart rate. The data collected from these sensors was stored in the phone's external storage as a comma-separated value (CSV) file and in a Room MySQL database in the mobile's internal storage. Additionally, a copy of the collected data was sent to Firebase, a cloud storage, whenever there was internet connectivity. In terms of validity and reliability, the study provided statistical summaries of the physiological data collected using the Empatica E4 wristband and the Zephyr Bioharness belt, demonstrating the reliability and validity of the sensors in capturing these vital signs. The study also discussed the limitations and potential biases of the sensors, such as data noise and missing data points, and proposed methods for addressing these issues, such as the use of the last observation carried forward (LOCF) method for missing values replacement. Overall, the study's selection of the Zephyr Bioharness belt and the Empatica E4 wristband, along with the methods used for data collection and storage, demonstrates a comprehensive approach to measuring vital signs with a focus on reliability and validity.

The study discusses the development of a real-time crowd management system for the Hajj pilgrimage using wearable physiological sensors, mobile technology, and artificial intelligence. It aims to understand the impact of stress, strain, and various physical and psychological factors on pilgrims' well-being. The research utilizes machine learning models for emotional classification and fatigue detection based on physiological signals. The study also proposed a comprehensive framework for automating crowd management, addressing the complexities of Hajj rituals and pilgrims' physical and psychological status. The research aims to enhance safety and well-being during mass gatherings, particularly in the context of the Hajj pilgrimage. The study's findings contribute to the development of innovative approaches for managing large crowds during mass gatherings, providing valuable insights into the potential applications of wearable sensors and artificial intelligence in this context. In summary, our paper delineates a holistic and structured methodology that integrates wearable physiological sensors, mobile technology, and machine learning. From the initial stages of data collection to the development of sophisticated analytical models, our methodology aims to gather, process, and interpret high-quality physiological data efficiently. This comprehensive approach is instrumental in enhancing the management and understanding of crowd dynamics during significant events such as religious pilgrimages, contributing valuable insights to the field.

4. Results:

The demographic profile of the participants in this study presents a fascinating snapshot, offering a deeper understanding of the cohort under examination. Aged between 40 and 45 years, the participants are exclusively male and possess Saudi nationality, providing a culturally specific context to the study. Educationally, they represent a highly educated demographic, with academic credentials ranging from Bachelor's degrees to Master's degrees. This reflects a group with a substantial level of academic and professional expertise, particularly as they are engaged in roles as researchers or business developers. Furthermore, their health status is described as good, although they are not particularly inclined towards athletic activities. This aspect might offer interesting insights when correlating health with lifestyle choices. Socially, all the participants are married, which could provide an additional layer of social context in the analysis of the data. This demographic composition paints a picture of a specific, well-defined group, offering a rich field for data interpretation and analysis. Understanding these characteristics is crucial, as it helps in tailoring the study's insights to similar populations and in drawing more nuanced comparisons with other research that might involve different demographic groups. The specificity of this sample provides a unique opportunity to delve into the experiences and perspectives of this particular segment of the Saudi population. The results of the study are encapsulated in a series of

figures, each illustrating crucial aspects of the pilgrims' experiences during the Hajj. These figures effectively represent the emotional moods, levels of physical fatigue, and engagement in various Hajj activities as recorded and analyzed through the data collection process.

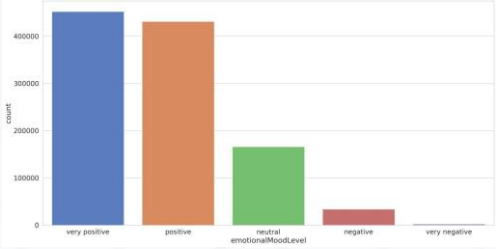


Figure 1: Emotional Mood Levels

Figure 1 presents a bar chart showcasing the distribution of different emotional mood levels among participants. The x-axis of the chart, labeled "emotionalMoodLevel," categorizes moods into five distinct levels: "very positive," "positive," "neutral," "negative," and "very negative." Correspondingly, the y-axis represents the count of records for each mood level. The chart reveals a predominant inclination towards positive emotional states, with the "very positive" mood level (depicted in blue) registering the highest count. This is followed by the "positive" mood level in orange. The "neutral" mood (green), while lower than the positive states, still shows a significant count. In contrast, the "negative" and "very negative" mood levels (red and purple, respectively) are substantially less frequent, suggesting a general trend of positive emotional experiences among the pilgrims during the Hajj.

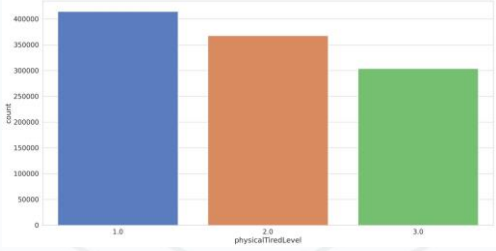


Figure 2: Physical Fatigue Levels

Figure 2 illustrates the range of physical fatigue levels experienced by participants. The x-axis, labeled "physicalTiredLevel," spans levels from 1.0 (No Fatigue) to 3.0, with no entries for levels 4.0 and 5.0 (the worst fatigue). This indicates an absence of extreme fatigue reports. The y-axis denotes the count for each fatigue level. The blue bar, representing "No Fatigue," emerges as the most common state, while the orange and green bars correspond to moderate (level 2.0) and more significant (level 3.0) fatigue levels, respectively. This distribution underscores that, although fatigue was experienced, it did not escalate to the most severe levels during the Hajj, according to the study's data.

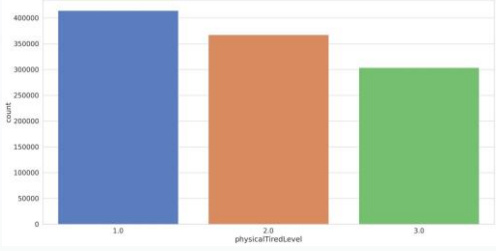


Figure 3: Engagement in Hajj Activities

Figure 3 displays a multi-colored bar chart detailing the participation in different acts or days of Hajj, referred to as "rukun." Each bar, distinctively colored, represents a specific Hajj activity or day. The "Day11_MenaJamarat" activity, shown in pink, records the highest count, indicating it as the most prevalent or recorded activity. This is followed by "Hajj_TawafOne" in light orange, and other activities in varying counts and colors, indicating lesser engagement. The chart's progression from left to right exhibits a decrease in the count of records for each subsequent activity or day, with "Hajj_TawafTwo" having the lowest count. This data is insightful for understanding the frequency and duration of these activities during the Hajj. The methodology employed for conducting a comprehensive location analysis of participants during the Hajj rituals incorporated an advanced blend of geospatial data collection and sophisticated data visualization techniques. This approach was pivotal in deciphering the spatial dynamics of the pilgrimage, providing a detailed understanding of participant distribution and movement patterns as shown in **Figure 4**. Geospatial Data Acquisition The cornerstone of this methodology was the strategic collection of geospatial data. This task was accomplished through a custom-developed smartphone application, specifically designed to capture precise latitude and longitude coordinates of participants during various stages of the Hajj rituals. The application's capability to accurately record geographical data points in real-time was crucial in constructing a dataset rich in spatial details. Extensive Data Processing and Visualization The collected dataset, comprising nearly two million data points, represented a significant volume of spatial information that required careful and intricate processing. The methodology harnessed the power of Python, a language renowned for its efficacy in data analysis, along with its specialized libraries. Pandas, a library adept at data manipulation, and Geopandas, an extension tailored for geospatial data, were employed to organize and process the vast dataset effectively.

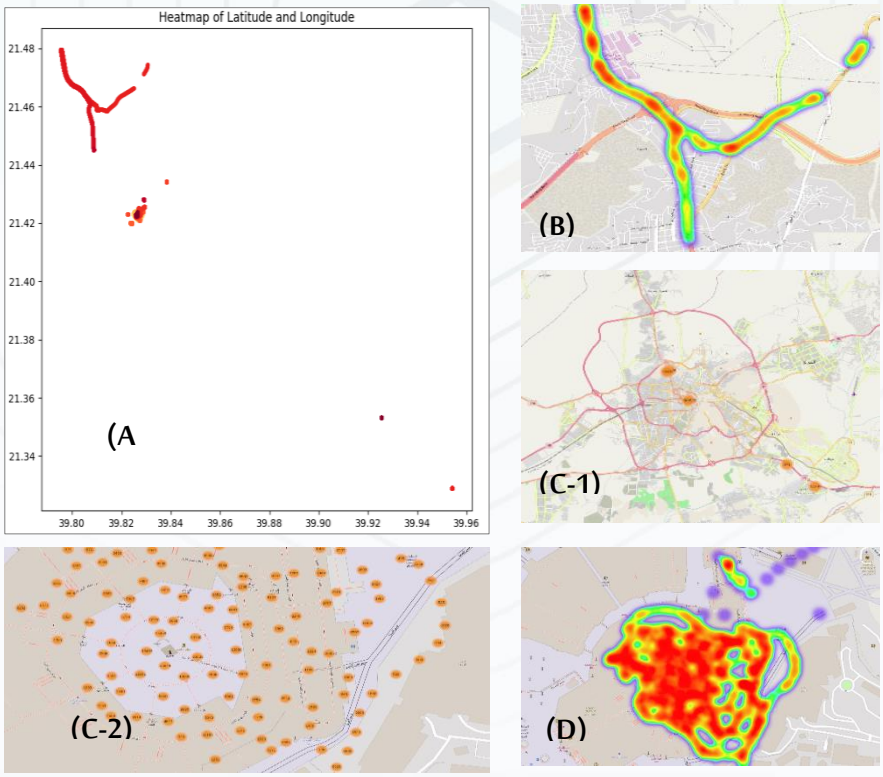


Figure 4: Overall Heatmap

The methodology employed for conducting a comprehensive location analysis of participants during the Hajj rituals incorporated an advanced blend of geospatial data collection and sophisticated data visualization techniques. This approach was pivotal in deciphering the spatial dynamics of the pilgrimage, providing a detailed understanding of participant distribution and movement patterns as shown in **Figure 4**.

Geospatial Data Acquisition The cornerstone of this methodology was the strategic collection of geospatial data. This task was accomplished through a custom-developed smartphone application, specifically designed to capture precise latitude and longitude coordinates of participants during various stages of the Hajj rituals. The application's capability to accurately record geographical data points in real-time was crucial in constructing a dataset rich in spatial details. Extensive Data Processing and Visualization The collected dataset, comprising nearly two million data points, represented a significant volume of spatial information that required careful and intricate processing. The methodology harnessed the power of Python, a language renowned for its efficacy in data analysis, along with its specialized libraries. Pandas, a library adept at data manipulation, and Geopandas, an extension tailored for geospatial data, were employed to organize and process the vast dataset effectively.

For the visualization of this processed data, the methodology utilized matplotlib, a versatile Python library. This library facilitated the creation of detailed heatmaps, a form of data visualization that uses color-coding to represent different values. These heatmaps were instrumental in illustrating the density and clustering of participants across various pilgrimage locations and activities.

Insightful Heatmap Generation The heatmaps generated from this process were not merely graphical representations but insightful analytical tools. They provided an intuitive visualization of how participants were distributed and clustered in different areas during the Hajj. These visual insights were crucial in identifying areas of high density, potential congestion points, and the overall movement flow of the pilgrims. Methodological Implications and Applications This refined methodology for location analysis and heatmap generation is noteworthy for its innovative application of technology in religious studies. The insights gleaned from the heatmaps have significant implications for improving crowd management strategies and enhancing the safety measures during the Hajj. By understanding the spatial behavior of participants, organizers and authorities can make data-driven decisions to optimize the pilgrimage experience.

In Figures 4 – (A) and (B), the heatmaps, enriched with 2 million data records, offer a sweeping overview of spatial data distribution during the Hajj. These visualizations are pivotal for pinpointing general trends, areas of concentration, and outliers, thereby providing a broad perspective on movement patterns and crowd behavior.

Figure (B) presents a pronounced heatmap to showcase distribution details, while figure (A), a more zoomed-out version, traces the data paths along Makkah's roads leading to Al Haram, offering insights into the directional flow of pilgrims. This wide-angle view aids in understanding key aspects such as entry points, traffic flow, and the overall routes taken by participants, proving invaluable for urban planning and event management. Figure (D) takes a different approach, zooming into the Haram area.

This localized heatmap delivers a granular look at spatial dynamics around the holy mosque, revealing insights into crowd congestion and movement patterns. This focused view is crucial for deciphering crowd behavior during pivotal moments of the pilgrimage. Graphs (C-1 and C-2), rather than relying on color hues, employ a geo-points visualization to represent data within the Haram area. This method, adept at handling the challenge of visualizing two million data points, offers a detailed look at specific locations, highlighting key sites, gathering points, and areas of varying activity.

Collectively, these visual tools each fulfill a unique role, enhancing our understanding of the Hajj dynamics. Together, they form a comprehensive analysis, bolstering the credibility of this study's findings in exploring the relationship between effort and satisfaction during the pilgrimage.

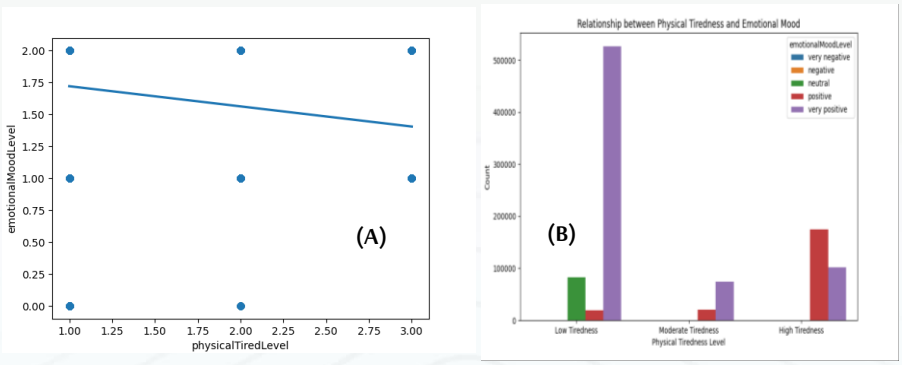


Figure 5: Enhanced Correlation Analysis between Physical and Emotional States in Pilgrimage Participants

This study delved into the intricate relationship between the physical states and emotional well-being of participants during the Hajj pilgrimage. Our investigation centered on correlating the physical fatigue levels, as indicated in the "physicalTiredLevel" column, with the emotional mood states, delineated in the "emotionalMoodLevel" column, see Figure 5 (A). A key challenge in this analysis was addressing the constraints posed by the categorical nature of the emotional mood data, which comprised five distinct categories: "very positive", "positive", "neutral," "negative," and "very negative." While this classification scheme captured a broad spectrum of emotional states, it also introduced an element of subjectivity, potentially limiting the ability to fully represent the complex tapestry of human emotions.

Despite these categorical constraints, our correlation analysis, leveraging robust statistical methodologies and comprehensive visualizations, unearthed significant insights. It is imperative to approach the interpretation of these findings with an understanding that the emotional mood categories might have somewhat simplified the rich and varied emotional experiences of the participants. Notably, the analysis suggested a discernible pattern: higher levels of physical exertion often correlated with more positive emotional states, and conversely, lower physical effort tended to align with less positive emotional moods, see figure-5 (B). In prospective iterations of this research, it would be beneficial to adopt a more refined emotional classification system, one that can more accurately and comprehensively encapsulate the diverse emotional experiences of individuals. Such an enhancement would allow for a deeper and more nuanced exploration of the emotional landscape experienced by participants. Furthermore, an examination of the role of contextual and situational factors in shaping emotional responses would offer additional layers of understanding. This could significantly enrich our comprehension of the complex interplay between physical exertion and emotional states, particularly in the unique context of religious pilgrimages. The findings from this enhanced correlation analysis not only contribute to the academic discourse on the interrelation between physical and emotional states during significant events like the Hajj but also provide valuable insights for organizers and planners. Understanding these dynamics is essential for creating environments and schedules that promote both physical and emotional well-being, thereby enhancing the overall experience of the pilgrims. These figures collectively provide a comprehensive view of the pilgrims' experiences during the Hajj. Figure 1 highlights the predominance of positive emotional states, Figure 2 indicates the range but not extremity of physical fatigue, and Figure 3 maps out the frequency of engagement in different Hajj activities. Together, they paint a detailed picture of the pilgrims' journey, offering valuable insights for future planning and management of

the Hajj pilgrimage. In this study, we employed a comprehensive methodology and sophisticated algorithms for data visualization and analysis to examine the dynamics of the Hajj pilgrimage. Our approach was twofold: first, to explore the relationship between the physical effort of pilgrims and their emotional states, and second, to map their spatial distribution throughout this significant event.

Effort vs Emotion Visualization Our initial focus was on understanding how physical tiredness correlates with emotional mood levels. We began by importing our dataset, 'limited_cleaned_data.csv', into a Pandas DataFrame. We then categorized the numerical tiredness data into descriptive labels - 'Low Tiredness', 'Moderate Tiredness', and 'High Tiredness'. This categorization was integral to our analysis, as it allowed us to better interpret the data.

We utilized the Seaborn and Matplotlib libraries to craft a bar plot, which visually represented the relationship between the 'TirednessCategory' and 'emotionalMoodLevel'. By setting specific orders for tiredness levels and emotional mood levels, we were able to generate a clear and interpretable graph. The plot was further refined with well-defined labels and a title, and finally displayed, offering a valuable visual representation of emotional states across different levels of physical tiredness.

Heatmap and Geolocation Visualization The second aspect of our methodology involved the creation of a heatmap to visualize the vast array of data points - a total of 2 million records. We constructed a GeoDataFrame using the GeoPandas library, converting latitude and longitude information into point geometries. This step was crucial in enabling us to visualize the data spatially. Using both Matplotlib and GeoPandas, we created a heatmap that displayed the geographical distribution of participants. The choice of color map and the size of the markers were carefully considered to enhance the clarity and readability of the visualization. The heatmap was then adorned with a title and displayed, revealing the density and clustering of participants in various regions. Overall, our methodologies in visualizing both the relationship between effort and emotions, and the spatial distribution of participants, provided us with a holistic view of the Hajj pilgrimage. The bar plots offered deep insights into the emotional landscape of the pilgrims against their physical exertions, while the heatmaps shed light on their movement patterns and congregations. These visualizations not only enhanced our understanding of the pilgrimage experience but also showcased the power of combining statistical analysis with advanced data visualization techniques.

Psuedocodes:

Algorithm 1 Loading Data and Creating Bar Plot

```
df ← pd.read_csv('limited_cleaned_data.csv')
tiredness_mapping ← {1: 'Low Tiredness', 2: 'Moderate Tiredness', 3: 'High Tiredness'}
df['TirednessCategory'] ← df['NumericalTiredness'].map(tiredness_mapping)
plt.figure()
sns.countplot(data=df, x='TirednessCategory', hue='emotionalMoodLevel', order=['LT', 'MT', 'HT'], hue_order=[...])
plt.xlabel('Physical Tiredness Levels')
plt.ylabel('Count')
plt.title('Relationship between Physical Tiredness and Emotional Mood')
plt.show()
```

Algorithm 2 Loading Data and Creating Heatmap

```
df ← pd.read_csv('limited_cleaned_data.csv')
gdf ← GeoPandas.GeoDataFrame()
gdf['geometry'] ← df.apply(lambda row: Point(row['longitude'], row['latitude']), axis=1)
gdf ← GeoPandas.GeoDataFrame({'geometry' : df.apply(lambda row: Point(row['longitude'], row['latitude']), axis=1)})
plt.figure()
gdf.plot(cmap='YlOrRd', markersize=10)
plt.title('Geographical Distribution Heatmap')
plt.show()
```

Algorithm 3 Interactive Map Algorithm

```
df ← read_csv('limited_cleaned_data.csv')
map_center ← calculate_map_center(df['latitude'], df['longitude'])
mymap ← create_folium_map(map_center, zoom_start = 12)
marker_cluster ← create_marker_cluster()
for point in df.iterrows() do
    add_marker_to_cluster(marker_cluster, point['latitude'], point['longitude'])
end for
save_map_as_html(mymap, "map_with_clusters.html")
```

5. Discussion:

The findings of this research, particularly through the careful creation of bar charts that illustrate the emotional mood levels, physical tiredness, and the array of activities partaken by participants during the Hajj, have significantly deepened our understanding of the pilgrimage experience. The visualizations, underpinned by solid data, reveal a largely positive emotional landscape among the pilgrims, paralleled with manageable levels of physical fatigue. This trend points to an overwhelmingly positive experience of the Hajj, indicating that, despite its inherent challenges, it is predominantly seen as a fulfilling and spiritually enriching journey by those who undertake it. Furthermore, the intricate analysis of the various activities integral to the Hajj and the frequency of participants' engagement in these rituals provides a thorough view of the pilgrims' involvement. This dimension of the study not only highlights the extent of their participation but also sheds light on the varied nature of their experiences. The depth of this data is particularly noteworthy, as it moves beyond basic numerical analysis into a richer, qualitative exploration, vividly capturing the essence of the pilgrims' journey through the sacred rites of the Hajj. This nuanced comprehension is vital, as it delves deeper than mere quantitative metrics, exploring the emotional and physical experiences of individuals within a unique spiritual context. Hence, the study's conclusions contribute not just to scholarly discussions on religious pilgrimages but also offer actionable insights for event organizers and authorities involved in planning and overseeing such large-scale events. The correlation between positive emotional experiences and manageable physical strain highlights the effectiveness of existing organizational strategies and points to potential areas for further improvement in enhancing the overall pilgrim experience. In conclusion, the analytical outputs of this study have adeptly encapsulated the multifaceted nature of the Hajj experience, merging emotional, physical, and participatory aspects. This holistic method of data analysis establishes a new standard in the comprehension of religious pilgrimages and serves as an invaluable reference for future research aimed at investigating similar phenomena.

6. Conclusive Remarks and Prospects for Future Research In summation, this research makes a significant contribution to the field by shedding light on the emotional and physical dynamics of pilgrims during the Hajj. The study's exploration of the correlation between physical states and emotional well-being has deepened our comprehension of the intricate relationship between these facets. Looking ahead, there is an opportunity to expand upon this work through the application of more sophisticated statistical models and the consideration of external factors that may impact emotional states. Additionally, integrating diverse data sources could pave the way for a more holistic analysis. This study underlines the vital role of cutting-edge technologies and data analytics in decoding the human experience in the context of religious pilgrimages, offering a template for future research endeavors.This study's innovative use of interactive heatmaps, generated from extensive geographical data and visualized using Python's Folium library, represents a leap forward in data interaction and visualization. The production of these interactive HTML files has opened new avenues for engaging with the data, allowing users not just to view but to interact dynamically with the spatial information. By

navigating through these maps, users can discern patterns of high and low pilgrim density, thereby gaining a deeper understanding of the distribution and movement of participants across different Hajj activities. These interactive visualizations are invaluable tools, enabling the pinpointing of specific areas that might require additional focus or investigation. This approach has greatly enhanced our grasp of pilgrim mobility and engagement, contributing significantly to the comprehensive assessment of the pilgrimage experience. In essence, the advanced methodologies and analytical techniques employed in this study not only enrich our understanding of the Hajj pilgrimage but also set a precedent for future explorations into the complexities of emotional states, physical well-being, and activity engagement in such spiritually profound and large-scale events.

References:

[1] A. Rayan, M. Sisan, & O. Baker, "Stress, workplace violence, and burnout in nurses working in king abdullah medical city during al-hajj season", Journal of Nursing Research, vol. 27, no. 3, p. e26, 2019. https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000291

[2] S. Benkouiten, J. Al-Tawfiq, Z. Memish, & A. Albarrak, "Clinical respiratory infections and pneumonia during the hajj pilgrimage: a systematic review", Travel Medicine and Infectious Disease, vol. 28, p. 15-26, 2019. https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2018.12.002

[3] S. Shaikh, H. Ashraf, K. Shaikh, H. Iraqi, M. Mbaye, A. Kakeet al., "Diabetes care during hajj", Diabetes Therapy, vol. 11, no. 12, p. 2829-2844, 2020. https://doi.org/10.1007/s13300-020-00944-5

[4] M. Aldossari, A. Aljoudi, & D. Celentano, "Health issues in the hajj pilgrimage: a literature review", Eastern Mediterranean Health Journal, vol. 25, no. 10, p. 744-753, 2019. https://doi.org/10.26719/2019.25.10.744

[5] Y. Jing, H. Zhu, R. Bi, & M. Hou, "Using temporal and spatial scales to unravel the effects of climatic factors on vegetation variations in china", Frontiers in Ecology and Evolution, vol. 9, 2021. https://doi.org/10.3389/fevo.2021.730673

[6] J. Dyck, R. Tate, J. Uhanova, & M. Torabi, "Social determinants and spatio-temporal variation of ischemic heart disease in manitoba", BMC Public Health, vol. 21, no. 1, 2021. https://doi.org/10.1186/s12889-021-12369-1

[7] S. Bie, X. Hu, H. Zhang, K. Wang, & Z. Dou, "Influential factors and spatial—temporal distribution of tuberculosis in mainland china", Scientific Reports, vol. 11, no. 1, 2021. https://doi.org/10.1038/s41598-021-85781-7

[8] B. Kim and C. Yong, "The effects of spirituality on visitor behavior: a cognitive-affective-conative model", International Journal of Tourism Research, vol. 23, no. 6, p. 1151-1162, 2021. https://doi.org/10.1002/jtr.2474

[9] J. Duarte, L. Sarmiento, & D. Rodríguez-Padilla, "Methodological proposal for the identification of tourist routes in a particular region through clustering techniques", Heliyon, vol. 7, no. 4, p. e06655, 2021. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06655

[10] S. Khosyi'ah, B. Faizin, D. Maylawati, & M. Ramdhani, "Society education media about islamic law through web-based application",, 2021. https://doi.org/10.2991/assehr.k.210715.096

[11] L. Ht, "Prediction of covid 19 and its economic impact in africa",, 2021. https://doi.org/10.20944/preprints202104.0767.v1

[12] J. Liu, Z. Zha, W. Wu, K. Zheng, & Q. Sun, "Spatial-temporal correlation and topology learning for person re-identification in videos",, 2021. https://doi.org/10.48550/arxiv.2104.08241

[13] Z. Zheng, L. Shi, L. Sun, & J. Du, "Short-term traffic flow prediction based on sparse regression and spatio-temporal data fusion", Ieee Access, vol. 8, p. 142111-142119, 2020. https://doi.org/10.1109/access.2020.3013010

[14] M. Khan, K. Ahmad, S. Shakeel, & M. Qasim, "Health knowledge and attitude practices in pakistani hajj pilgrims.", The Professional Medical Journal, vol. 27, no. 02, p. 359-364, 2020. https://doi.org/10.29309/tpmj/2020.27.02.3988

[15] T. Araki and S. Akaho, "Spatially multi-scale dynamic factor modeling via sparse estimation", International Journal of Mathematics for Industry, vol. 11, no. 01, 2019. https://doi.org/10.1142/s2661335219500059

[16] K. Takiyama, H. Yokoyama, N. Kaneko, & K. Nakazawa, "Detecting task-dependent modulation of spatiotemporal module via tensor decomposition: application to kinematics and emg data for walking and running at various speed", 2019. https://doi.org/10.1101/700872

Detection of Covid-19 Using Efficient Ensemble Learning with Convolutional Neural Network

Ammar Arbaaeen[1]*, Yusuf Aleshinloye Abass[2]

1 -Scientific Information and Services Department, The Custodian of The Two Holy Mosques Institute For Hajj And Umrah Research, Umm Al-Qura University, 2- Department Of Computer Science, Nile University of Nigeria.

*Corresponding author: E-mail (afarbaaeen@uqu.edu.sa)

الكشف عن فيروس كوفيد-19 باستخدام مجموعة طرق التعلم الفعال مع الشبكة العصبية التلافيفية

عمار فؤاد اربعين[1]*، يوسف عباس[2]

1- قسم المعلومات والخدمات العلمية، معهد خادم الحرمين الشريفين لابحاث الحج والعمرة ، جامعة أم القرى،2- قسم علوم الحاسب الآلي، جامعة النيل النيجيرية.

الملخص

تقام كل عام مئات الأحداث المزدحمة في جميع أنحاء العالم. وأغلب الفعاليات المزدحمة ذات أصل ديني، كالحج والعمرة تكون مشحونة بالحساسيات والعواطف. يعد تنظيم التجمعات المزدحمة، خاصة أثناء جائحة مثل كوفيد-19، صعوبة كبيرة. لقد أصاب فيروس كوفيد-19 229 دولة ومنطقة حول العالم ولا يزال يلحق الدمار بحياة الناس. يهدف هذا البحث إلى الاكتشاف المبكر للمصابين بفيروس كورونا حيث تعد مشكلة حاسمة للممارسين الطبيين والحكومات والمنظمات في أي منطقة جغرافية. إن مكافحة الانتشار السريع لفيروس كورونا اصبح مطلبا هاما حيث من الضروري اكتشاف الأشخاص المصابين بسرعة وأقل تكلفة. إحدى الطرق الأكثر واقعية لتحقيق هذا الهدف هي من خلال التقييم الإشعاعي، حيث تعد الأشعة السينية للصدر هي البديل الأسهل والأقل تكلفة. في هذا البحث تم اقتراح منهجية بتوظيف تقنية التعلم العميق كوسيلة من وسائل الذكاء الاصطناعي باستخدام الشبكات العصبية للصور الطبية. تقدم هذه الورقة طريقة لتطوير طرق الكشف عن كوفيد-19 التي تستلزم تطبيق تقنيات نقل التعلم على نموذجين عالي الأداء، وهما DenseNet121 وResnet50، باستخدام مجموعة بيانات كبيرة من CXRs تحتوي على 21,715 صورة لكوفيد-19. حققت DenseNet دقة في نتائج التدريب والاختبار بلغت 92.28% و94% على التوالي، مع حساسية ونوعية بلغت 94%. وحققت ResNet دقة في نتائج التدريب والاختبار بلغت 80.14% و80% على التوالي. تم بعد ذلك إخضاع النماذج الأفضل أداءً لمنهج المجموعة المتوسطة المرجحة، مما أدى إلى دقة بلغت 95.1%، فضلاً عن حساسية ونوعية بنسبة 94%. تم تطوير منصة تطبيق ويب لمهمة الكشف عن كوفيد-19 والتي ستمكن الممارسين الطبيين من إجراء الكشف عن كوفيد-19 عن طريق تحميل صور CXRs إلى تطبيق الويب.

Abstract

Every year, hundreds of crowded events are held all over the world. The majority of the crowded events are religious in origin, such as Hajj and Umrah, and are fraught with sensitivities and emotions. Organizing crowded gatherings, particularly during a pandemic like COVID-19, is a significant difficulty. COVID-19 has infected 229 countries and territories worldwide and is still wreaking havoc on people's lives. The early detection of COVID-19 patients is a crucial

problem for medical practitioners, governments, organizations in any geographical region. To tackle this condition and to combat the fatal virus's rapid spread it is vital to detect afflicted people quickly and cheaply. One of the most realistic ways to achieve this aim is through radiological evaluation, with a chest X-Ray being the most easily accessible and least expensive alternative. In this paper, we have proposed a Deep Convolutional Neural Networks for medical images. Using this methodology, this paper presents a way for developing a COVID-19 detection method that entails applying transfer learning techniques to two highly performing models, namely DenseNet121 and Resnet50, using a large dataset of CXRs containing 21,715 COVID-19 images. DenseNet achieved training and testing accuracy of 92.28% and 94%, respectively, with sensitivity and specificity of 94%. The ResNet achieved training and testing accuracy of 80.14% and 80%, respectively. The best-performing models were then subjected to a weighted average ensemble approach, which resulted in an accuracy of 95.1%, as well as sensitivity and specificity of 94%. A web application platform was developed for the task of COVID-19 detection which will enable medical practitioners to perform the detection of COVID-19 by uploading the CXRs images to the on the web application.

Keywords: Detection, Deep Learning, X-Rays, Transfer Learning.

1. Introduction

In general, planning a large-scale event requires sophisticated management techniques. However, planning such an event during a crisis or epidemic that calls for social distance and other limitations would require a new set of abilities and guidelines, which may be difficult to put into practice. The COVID-19 pandemic [1] which began in China in 2019, is affecting us. More than 200 million individuals have contracted the virus so far, and more than 4 million have died as a result. The effectiveness of international attempts to stop the virus's spread has been uneven thus far. The majority of the nations have seen several viral waves. Sadly, COVID-19 has evolved into several strains since its inception. COVID-19 has evolved from the Omicron variant to the Delta variant and this is due to the significant change in the genetic constituent of the first SAR-COV-2 gene.

Although several vaccinations have been licensed by the World Health Organization (WHO) for use in emergencies, their efficacy remains in doubt. There are no known effective COVID-19 therapy. Nonetheless, there are a few widely accepted and efficacious strategies to keep the COVID-19 virus under control. Social separation, exposure limitation, mask-wearing in public, frequent hand washing, and sensitization are a few of them.

In the case of a pandemic, crowd management companies are required to adhere to and execute well-recognized safety protocols and guidelines. In fact, a lot of activities are planned in line with the pandemic's needs during the coronavirus outbreak. Sadly, a lot of extremely packed event that deviates from the usual COVID-19 protocols has also be observed. Certain incidents have shown to be quite effective in dispersing the coronavirus over several areas and towns. However, certain events have gone forward in the hopes of obtaining an edge in politics. Numerous events could have been canceled completely or scheduled with requirements. These events' success or failure must be ascribed to the nation's management of the coronavirus in a crowded event [2].

The Hajj and Umrah events that were organized during the pandemic followed all the rules, and both events serve as excellent examples of how well-managed packed gatherings can be under COVID-19. The Hajj is a yearly pilgrimage to Makkah (Mecca), whereas the Umrah is a continuous pilgrimage that occurs in Makkah on all of the days and months of the year. Approximately ten million people come from all over the world to take part in these pilgrimages throughout the

regular seasons. But things are very different during the epidemic. Both Hajj and Umrah pilgrimage exercise was different during the COVID-19 year. All pilgrims are expected to adhere to strict guidelines from the organizers of the events [3]. In this article, we examine the detective capabilities of the Convolutional Neural Network (CNN). To assess the detective ability of the model, we use several detective criteria.

2. Related Work

Medical diagnosis has made significant use of computer vision. It is helpful in medical specialties like dermatology that call for visual examinations. To determine whether a skin irregularity is an early warning sign of skin cancer, computer vision is utilised as a diagnostic tool. Additionally, it is employed to identify problems with the body, particularly with the joints, blood vessels, tissues, etc. It helps to avoid blindness in ophthalmology by diagnosing conditions like diabetic retinopathy. Along with medicines, it has also shown great success in surgeries as well as therapies. Medical imaging data from CT, MRI, PET, ultrasound, and chest X-ray (CXR) scans are among the many forms of imaging data that are used in computer vision systems. Research shows that to enhance the diagnosis of viral infection in the lungs, medical imaging is beneficial. Deep learning-based methods for diagnosing pneumonia [4], other thoracic disease classes [5], skin cancer [6], hemorrhage categorization [7], and other conditions from medical images have been created in several projects. Even though their design is very basic, several of these research have shown encouraging results [4]. A convolutional neural network (CNN) model has been utilized in a study by Singh et al. [8] detect COVID-19 patients using CT scan images. A CT scan can be used in a number of further research studies to identify the presence of the COVID-19 virus in human lungs [9]. With the use of CT scan images, a multi-task, self-supervised AI model has been created by Yan et al. [9] the model recorded 89% accurate diagnosis of the COVID-19 virus in human lungs. Shan et al. perform automatic lung segmentation and quantification [8]. A completely automated system to identify and distinguish coronavirus-affected lungs from other lung illnesses is described by Li et al. [10] using chest CT scan images. Notwithstanding, Ng et al. [11] and Huang et al. [12] have determined that CXR images outperform all other methods in the identification of COVID-19 due to their encouraging outcomes, accessibility of CXR equipment, and inexpensive cost. Researchers have worked on the subject of COVID-19 patient identification using CXR images in a number of different studies [13]. In one such study, Makris et al. [14] classified normal, pneumonia, and COVID-19 patients using CXR images by utilising transfer learning with the Inception-v3 network. In a different study, Mangal et al [15] separated COVID-19 patients, bacterial and viral pneumonia patients, and normal people using the DenseNet with ChexNet design. The majority of researchers in this field are confronted with the difficulty of limited imaging data availability for Covid-19 positive patients. Waheed et al.'s study [16] developed COVIDGAN to create fake data, which will aid in better COVID-19 detection.

3. Proposed Method

In this study, the transfer learning approach and the weighted average ensemble technique are used in developing a CNN model for the detection of COVID-19 from chest X-Ray images. The first task was to apply the transfer learning technique on 4 pre-trained CNN models namely DenseNet, ResNet50, VGG-16, and Inception. These models are pre-trained on a large dataset and have learned to extract useful features from the images. After applying the transfer learning technique, the performances of all the models are compared to identify the best-performing model. A weighted average ensemble was applied to the best-performing models to see if the performance increased. This newly proposed ensemble method combines the predictions of the individual models using a weighted average technique. The models were developed and evaluated, a web application was created to carry out detection tasks. This web application is accessible to healthcare

professionals who can upload chest X-ray images for detection. Lastly, a mobile application that can receive the results of the test was developed as well. The mobile application provides a user-friendly interface for patients to access their test results on their smartphones.

4. Pre-Trained Models

A. DenseNet.

In DenseNet, by directly linking all network levels with corresponding feature-map sizes, it is intended to maximize information flow between layers. The design employs dense connection patterns, where each layer receives new inputs from all levels that came before it and transmits its own feature maps to all layers that came after it without first combining them by summation. Instead, concatenation is used to merge the features. L-layer networks as a result have L(L+1)/2 connections, which is greater than conventional systems. The main benefit of Dense Convolution Network, also known as DenseNet, is that it uses far fewer parameters than comparable varieties of classic CNN, as illustrated in Figure 1.0.

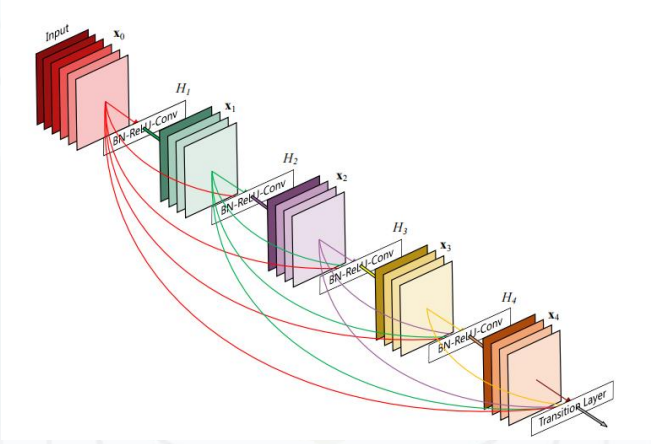


Figure 6 Shows A5-layer dense block with a growth rate of k=4

The DenseNet, a single image x_0 is sent via a convolutional neural network. The network is made up of *L* layers, each of which carries out the non-linear transformation $H_L(\cdot)$, where the layer index is used. $H_L(\cdot)$, can be a composite function of several processes, including Convolution (Conv), Pooling [17], Recertified linear units (ReLU) [18], and Batch Normalisation (BN) [19].

B. ResNet

The ResNet50 is a modern convolutional neural network that incorporates "residual blocks" to tackle the issue of vanishing or exploding gradients. The architecture of a residual network is made up of multiple residual blocks, where each block contains shortcut connections that skip one or more layers. To achieve this, ResNet50 employs pre-activation weight layers [20].

C. VGG-16

Convolutional neural networks like VGG were created by Google's DeepMind and the Visual Geometry Group Laboratory. The VGG model creates a deeper convolution neural network structure by utilising a relatively tiny (3 × 3) convolution kernel [21]. A convolution layer (five layers), a complete connection layer (three tiers), and a softmax output layer make up the fundamental mechanism. Max pooling is the amount of time gap between layers. Instead of using

several huge convolution kernel layers, VGG employs few relatively tiny (3 × 3) convolution kernel layers. As a result, the parameters are reduced and the network's capacity is increased [22].

D. INCEPTION

A neural network called the inception block consists of a single 1x1 convolution, 3x3 convolutions followed by 1x1 convolutions, 5x5 convolutions followed by 1x1 convolutions, a 3x3 max pool layer followed by 1x1 convolutions, and so on. The theory is that some of the convolutions and pooling in a block will be effective enough to extract some useful information from the photos if we utilise them all. The 5x5 layer has a padding of 2, and the 3x3 convolutions have a padding of 1, to ensure that the picture dimensions are preserved and the input and output images are of equal size. Finally, they are all piled on top of one another [23].

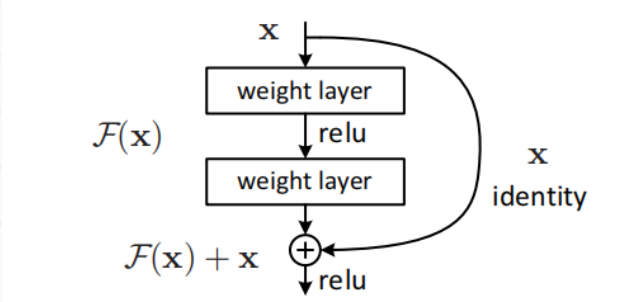


Figure 7 The structure of ResNet with residual building block [21].

5. Transfer Learning

The approach of utilizing pre-trained models on a new problem is known as transfer learning. This involves adapting the base model by retraining its layers with new data from the problem domain. A pre-existing network refers to a network that was previously trained on a large dataset, usually for image classification, and its architecture and weights were saved. If the original dataset is extensive and inclusive enough, the pre-existing network can learn enough features to be a useful general model for the visual world. Consequently, these features can be advantageous for various computer vision tasks, even if the new tasks have completely different categories from those of the original task.

The first step in transfer learning is to modify the base model's architecture to suit the specific regression or classification task, typically achieved by replacing the output layer with a new layer that matches the desired number of outputs or classes. Afterwards, the pre-trained weights are loaded, and the model can be fine-tuned in three different modes:

i. Feature extraction, where only the new output layer is trained while other layers remain unchanged;
ii. Gradual unfreezing, where some of the last layers of the base model are retrained while other layers remain frozen;
iii. Fine-Tuning, which would be the method used, where both the base network and the new output layer are retrained.

The primary objective of the learning process is to minimize the objective function, which consists of the loss function and the regularization term that controls the weight gradient's size.

6. Ensemble Model Technique

The weighted average ensembling method is a technique used to combine the outputs of multiple models in order to improve the overall performance of the prediction. The basic idea of the weighted average ensemble method is to assign a weight to each model in the ensemble and compute the weighted average of their predictions.

The weights can be assigned in different ways, such as based on the performance of the individual models on a validation set or by giving equal weights to all models, or by using an algorithm such as Grid Search to find the optimal weights for each model, in order to get the highest accuracy, however the most common way is when the weights assigned to each individual model are determined based on their performance, with the model that performs better being assigned a higher weight. The advantage of the weighted average ensemble method is that it can improve the performance of the individual models by leveraging their strengths and mitigating their weaknesses.

7. Materials and Methods

A. Dataset

In this work, a single dataset called the COVID-QU-Ex dataset was used which represent the study population for this research [24]. The COVID-QU-Ex dataset, compiled by researchers from Qatar University, and as at the time it was accessed, it is a collection of 33,920 chest X-ray images. It includes 11,956 COVID-19 cases, 11,263 cases of non-COVID viral or bacterial pneumonia, and 10,701 normal cases. The dataset also provides ground-truth lung segmentation masks, which the largest lung mask dataset is ever created [22].

The COVID-QU-Ex dataset is unique as it is the first to use both lung and infection segmentation to detect, localize, and quantify COVID-19 infection from X-ray images. This can help medical professionals diagnose the severity of COVID-19 pneumonia and monitor the disease's progression.

The X-ray images in the COVID-QU-Ex dataset were publicly available online and obtained from various repositories and studies, including QaTar-COV19 Database the Institute for Diagnostic and Interventional Radiology, Hannover Medical School in Hannover, Germany. SIRM - Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica Medical Imaging Databank of the Valencia region (BIMCV), National Institutes of Health Clinical Center, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou [25] and others.

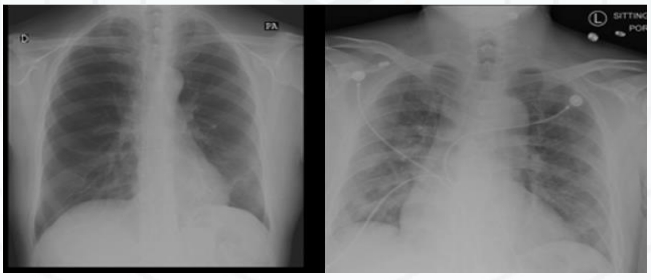


Figure 8 CXR Images of COVID-19 positive cases

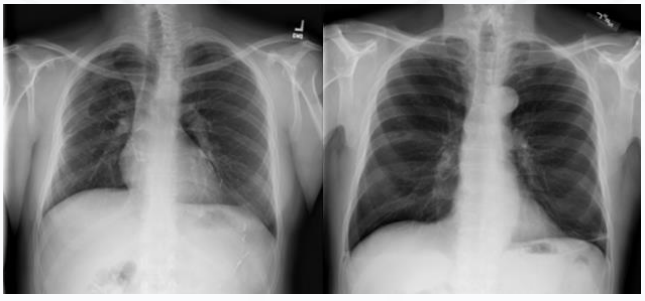


Figure 9 CXR images of Normal cases

Figure 10 CXR Images of None COVID-19 cases

B. Data Preporcessing

Pre-processing operations are performed on the image data via the pre-processing functions provided by the Keras library for each pre-trained model. Using the pre-process function for the DenseNet, ResNet50 and VGG-19 models, the input images undergo a color space conversion from RGB to BGR. The pixel values of each color channel are then centered around zero by subtracting the mean RGB values of the ImageNet dataset. However, the pixel values are not scaled after centering. This process helps the model to focus on the relative differences between the pixel values rather than the absolute pixel values. While for the Inception model, the input pixel values undergo a sample-wise scaling transformation that maps the original range of pixel values to the range of -1 to 1. This scaling is performed to ensure that the pixel values have a uniform distribution and to improve the stability of the model during training. The images were resized to a specific size of 224 * 224, they were then shuffled in the training set in order for the model to see images in a random order during training, increasing its ability to learn features more effectively. And finally, pre-processed image batches were generated for the train, test and validation datasets.

8. Experimental Result

The implemented model is trained for 10 epochs using the ImageDataGenerator's_flow_from_directory() function. During training, the ModelCheckpoint callback is used to save the best-performing model as .h5 files based on validation accuracy. After training the model was seen to have an accuracy and validation accuracy of 92.28% and 93.23% respectively. The progress of loss and accuracy (for both training and validation) across the epochs for the Densenet are illustrated in Figure 6, as well as a table detailing the classification report regarding its performance on the test set.

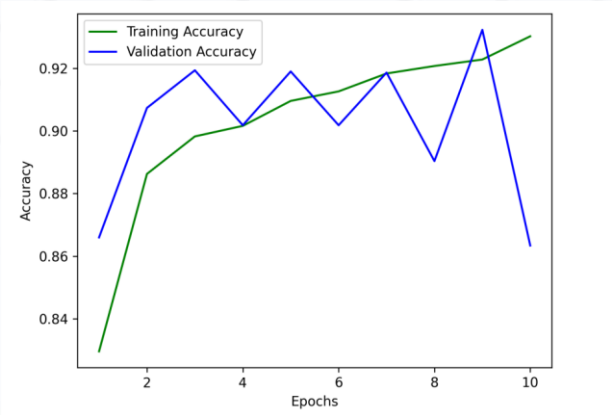


Figure 11 Training and validation accuracies of the model

Table 2 Showing the results for the detection using DenseNet

	PRECISION	RECALL	F1-SCORE
0	0.97	0.98	0.97
1	0.90	0.95	0.93
2	0.95	0.89	0.92
ACCURACY			0.94
MACRO AVG	0.94	0.94	0.94
WEIGHTED AVG	0.94	0.94	0.94

The next model, being the ResNet50, was trained with the same hyperparameters as the DenseNet, and was seen to achieve an accuracy and validation accuracy of 74.53% and 80.14% respectively.The following is the model's classification report.

Table 3 Showing the result for the detection using ResNet

	PRECISION	RECALL	F1-SCORE
0	0.87	0.95	0.91
1	0.70	0.85	0.77
2	0.87	0.58	0.69
ACCURACY			0.80
MACRO AVG	0.81	0.79	0.81
WEIGHTED AVG	0.81	0.80	0.81

Finally, with a weighted average ensemble of both models, the optimal weights of 0.99256378, 0.00743622 for DenseNet and ResNet respectively, during the evaluation of the new ensemble model, an accuracy of 95.3% was recorded. The following is the classification report for this model.

Table 4 Showing the result for the detection using Weighted Average of both models

	PRECISION	RECALL	F1-SCORE
0	0.97	0.98	0.98
1	0.90	0.96	0.93
2	0.95	0.89	0.92
ACCURACY			0.95
MACRO AVG	0.94	0.94	0.94
WEIGHTED AVG	0.94	0.94	0.94

From the table above, we can see that while being very similar to the best performing individual model, DenseNet121, we see changes in the precision and F1-Score values for different classes, and an overall slight increase in accuracy to 95% for the ensemble method.

9. Discussion

This section presents and discusses the outcome of the experiments we conducted. The weight that were given for each of the aforementioned experimental metric varies across domains where they are applicable. The implemented model were all tested by varying the parameters such as number of epoch and number of layers. The implemented model were evaluated using different classification metrics include accuracy, precision, recall and the F1-score. The F1-score is the sum of the recall and accuracy values which was used for this assessments. The classification metrics were all calculated based on the confusion metric which obtain the true positive, true negative, false positive and false negative. The first model that was trained was the DenseNet121, the fully connected layer is modified to have an output of 3 classes using

a sigmoid activation function. The Adam optimizer is used with a learning rate of 0.001 and the loss function used is categorical cross-entropy, the training dataset is split into batches of 32 and preprocessed using the DenseNet preprocessor, the validation and test datasets are also preprocessed using the same preprocessor. The assessment of DenseNet121 model has achieved training and testing accuracy of 92.28% and 94%, respectively, with sensitivity and specificity of 94%. Moreover, the assessment of ResNet model has achieved training and testing accuracy of 80.14% and 80%, respectively. The best-performing models were then subjected to a weighted average ensemble approach, which resulted in an accuracy of 95.1%, as well as sensitivity and specificity of 94%. Despite the performance increasement that were detected by the implemented model it is very much similar to the individual performance of the DenseNet121 model.

10. Conclusion

In conclusion, we have developed a CNN model for the detection of COVID-19 using chest X-ray images. Our approach involved applying transfer learning on pre-trained CNN models, including Densenet and Resnet, and selecting the best performing models. We then applied a weighted average ensemble method to further improve the model's performance. The ensemble method resulted in an accuracy of 95.1% with sensitivity, specificity, and F1-score being 94%.

Moreover, we developed a web app that enables users to carry out detection tasks and a mobile app to receive the results of the test. Our approach provides a reliable and efficient tool for the detection of COVID-19, which can be used by authorities that are in charge of hajj and Umrah exercise. Overall, our results demonstrate the effectiveness of CNN models in medical image classification tasks and their potential for improving healthcare outcomes.

References

[1] M. Yamin, "Counting the cost of COVID-19," International journal of information technology, vol. 12, p. 311–317, 2020 .

[2] H. Bardesi, A. Al-Mashaikhi, A. Basahel and M. Yamin, "COVID-19 compliant and cost effective teaching model for King Abdulaziz University," International Journal of Information Technology, vol. 13, p. 1343–1356, 2021 .

[3] M. Yamin, "Managing crowds with technology: cases of Hajj and Kumbh Mela," International journal of information technology, vol. 11, p. 229–237, 2019 .

[4] V. Chouhan, S. K. Singh, A. Khamparia, D. Gupta, P. Tiwari, C. Moreira, R. Damaševičius and V. H. C. De Albuquerque, "A novel transfer learning based approach for pneumonia detection in chest X-ray images," Applied Sciences, vol. 10, p. 559, 2020 .

[5] P. Rajpurkar, J. Irvin, K. Zhu, B. Yang, H. Mehta, T. Duan, D. Ding, A. Bagul, C. Langlotz, K. Shpanskaya and others, "Chexnet: Radiologist-level pneumonia detection on chest x-rays with deep learning," arXiv preprint arXiv:1711.05225, 2017 .

[6] A. Esteva, B. Kuprel, R. A. Novoa, J. Ko, S. M. Swetter, H. M. Blau and S. Thrun, "Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks," nature, vol. 542, p. 115–118, 2017 .

[7] M. Grewal, M. M. Srivastava, P. Kumar and S. Varadarajan, "Radnet: Radiologist level accuracy using deep learning for hemorrhage detection in ct scans," in 2018 IEEE 15th International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI 2018), 2018 .

[8] D. Singh, V. Kumar, Vaishali and M. Kaur, "Classification of COVID-19 patients from chest CT images using multi-objective differential evolution–based convolutional neural networks," European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, vol. 39, p. 1379–1389, 2020 .

[9] Q. Yan, B. Wang, D. Gong, C. Luo, W. Zhao, J. Shen, Q. Shi, S. Jin, L. Zhang and Z. You, "COVID-19 chest CT image segmentation–a deep convolutional neural network solution," arXiv preprint arXiv:2004.10987, 2020 .

[10] L. Li, L. Qin, Z. Xu, Y. Yin, X. Wang, B. Kong, J. Bai, Y. Lu, Z. Fang, Q. Song and others, "Artificial intelligence distinguishes COVID-19 from community acquired pneumonia on chest CT," Radiology, 2020 .

[11] E. M. Chamorro, A. D. Tascón, L. I. Sanz, S. O. Vélez and S. B. Nacenta, "Radiologic diagnosis of patients with COVID-19," Radiología (English Edition), vol. 63, p. 56–73, 2021 .

[12] C. Huang, Y. Wang, X. Li, L. Ren, J. Zhao, Y. Hu, L. Zhang, G. Fan, J. Xu, X. Gu and others, "Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China," The lancet, vol. 395, p. 497–506, 2020 .

[13] I. D. Apostolopoulos and T. A. Mpesiana, "Covid-19: automatic detection from x-ray images utilizing transfer learning with convolutional neural networks," Physical and engineering sciences in medicine, vol. 43, p. 635–640, 2020 .

[14] A. Makris, I. Kontopoulos and K. Tserpes, "COVID-19 detection from chest X-Ray images using Deep Learning and Convolutional Neural Networks," in 11th hellenic conference on artificial intelligence, 2020 .

[15] A. Mangal, S. Kalia, H. Rajgopal, K. Rangarajan, V. Namboodiri, S. Banerjee and C. Arora, "CovidAID: COVID-19 detection using chest X-ray," arXiv preprint arXiv:2004.09803, 2020 .

[16] A. Waheed, M. Goyal, D. Gupta, A. Khanna, F. Al-Turjman and P. R. Pinheiro, "Covidgan: data augmentation using auxiliary classifier gan for improved covid-19 detection," Ieee Access, vol. 8, p. 91916–91923, 2020 .

[17] I. H. Sarker, "Machine learning: Algorithms, real-world applications and research directions," SN computer science, vol. 2, p. 160, 2021 .

[18] J. Schmidt, M. R. G. Marques, S. Botti and M. A. L. Marques, "Recent advances and applications of machine learning in solid-state materials science," npj Computational Materials, vol. 5, p. 83, 2019 .

[19] M.-H. Guo, T.-X. Xu, J.-J. Liu, Z.-N. Liu, P.-T. Jiang, T.-J. Mu, S.-H. Zhang, R. R. Martin, M.-M. Cheng and S.-M. Hu, "Attention mechanisms in computer vision: A survey," Computational visual media, vol. 8, p. 331–368, 2022 .

[20] R. Gomes, C. Kamrowski, J. Langlois, P. Rozario, I. Dircks, K. Grottodden, M. Martinez, W. Z. Tee, K. Sargeant, C. LaFleur and others, "A comprehensive review of machine learning used to combat COVID-19," Diagnostics, vol. 12, p. 1853, 2022 .

[21] G. Pang, C. Shen, L. Cao and A. V. D. Hengel, "Deep learning for anomaly detection: A review," ACM computing surveys (CSUR), vol. 54, p. 1–38, 2021 .

[22] B. M. Tabi Fouda, D. Han, B. An, X. Lu and Q. Tian, "Events detection and recognition by the fiber vibration system based on power spectrum estimation," Advances in Mechanical Engineering, vol. 10, p. 1687814018808679, 2018 .

[23] C. Si, W. Yu, P. Zhou, Y. Zhou, X. Wang and S. Yan, "Inception transformer," Advances in Neural Information Processing Systems, vol. 35, p. 23495–23509, 2022 .

[24] D. Kuzinkovas and S. Clement, "The detection of covid-19 in chest x-rays using ensemble cnn techniques," Information, vol. 14, p. 370, 2023 .

[25] R. Ghanam, E. L. Boone and A.-S. G. Abdel-Salam, "Seird model for Qatar covid-19 outbreak: a case study," arXiv preprint arXiv:2005.12777, 2020.

الملتقى العلمي الثالث والعشرون
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة
التميز الصحي في خدمة ضيوف الرحمن

جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين
لأبحاث الحج والعمرة

Theme of Environmental Sustainability and the Health of the Pilgrims

From Pilgrimage to Sustainable Practice: Leveraging Artificial Intelligence for the Future of Hajj

Alanoud A. Aljuaid

Computer Science, Cyber Security, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (aajeeid@uqu.edu.sa)

من الحج إلى الممارسة المستدامة: الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لمستقبل الحج

العنود عواض الجعيد

علوم الحاسب ، أمن سيبراني، جامعة أم القرى

الملخص

سنوياً، يجذب الحج، وهو أحد العناصر الأساسية في أركان الإسلام الخمسة، الملايين من المسلمين إلى مكة في عرض مثير للإعجاب للالتزام الديني. يمثل هذا التجمع الضخم، على الرغم من الجهود الحثيثة التي تبذلها المملكة العربية السعودية لتحسين الخدمات التي تدعمه، معضلات معقدة تتعلق بالخدمات اللوجستية والحفاظ على البيئة وضغط البنية التحتية. ومع تحول التركيز العالمي بشكل متزايد نحو المنهجيات والممارسات المستدامة، يصبح من الأهمية بمكان فهم التأثير على الاستدامة الناتج عن مثل هذه الأحداث الكبرى. مع الضجة الأخيرة للذكاء الاصطناعي (AI)، هناك اهتمام متزايد باستخدام قيمته عبر مختلف القطاعات في جميع أنحاء العالم. ويوضح هذا البحث بشكل بناء كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يُحدث ثورة في الأساليب الرامية إلى معالجة قضايا الاستدامة المتنوعة المرتبطة بالحج. يستخدم هذا البحث بيانات ثانوية من الأدبيات لتقديم نتائج قوية ومدعومة بالأدلة لهذا البحث. ويشمل ذلك الدراسات السابقة حول الآثار البيئية للحج؛ المبادرات الحالية التي تهدف إلى الاستدامة؛ بالإضافة إلى التطبيقات المؤكدة أو المحتملة للذكاء الاصطناعي ضمن سيناريوهات قابلة للمقارنة. إن نقطة الذروة في هذا البحث هي وجود هيكل قوي يقترح الاستخدام الاستراتيجي للذكاء الاصطناعي، والذي يمكن أن يساعد في ممارسات الاستدامة المتكاملة المرتبطة برحلات الحج. وتشير نتائج البحث إلى استراتيجيات مدعومة بالذكاء الاصطناعي تتعلق بإدارة التخلص من النفايات، وتحسين وسائل النقل، وتدابير السيطرة على الحشود، وحتى إدارة الخدمات اللوجستية. يشير الإطار الذي تم تطويره من هذا البحث إلى ضرورة النظر في استخدام الذكاء الاصطناعي في الأحداث الكبيرة التي تحدث في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية لجذب المزيد من الاهتمام نحو أهمية البيانات. ومن خلال التعديلات ذات الصلة، يمكن للإطار المقترح أن يمهد الطريق للمضي قدمًا بما يتوافق مع الرؤية السعودية 2030 ويعد بزيادة الاستدامة. ويتناول العمل المستقبلي تقييم واختبار الإطار المقترح لقياس ممارسات الاستدامة في الحج والمناسبات الوطنية في المملكة العربية السعودية.

الكلمات الدالة: الذكاء الاصطناعي، الاستدامة، الممارسات، الحج.

Abstract

Annually, the Hajj pilgrimage, a cardinal component of Islam's Five Pillars, attracts millions of Muslims to Mecca in an impressive exhibition of religious commitment. This massive assembly, despite the relentless efforts by the Kingdom of Saudi Arabia to improve the services that support it, presents intricate dilemmas about logistics, environmental

preservation, and infrastructural pressure. As global focus shifts increasingly towards sustainable methodologies and practices, it becomes crucial to comprehend the impact on sustainability generated by such grand-scale events. With the recent hype surrounding artificial intelligence (AI), there is a growing interest in utilizing its value across different sectors worldwide. This research constructively lays out how AI could potentially revolutionize approaches to addressing diverse sustainability issues linked to the Hajj. This research uses secondary data from the literature to provide robust and evidence-supported outcomes. This includes prior studies on Hajj's environmental consequences; existing initiatives aimed at sustainability; as well as proven or potential applications for AI within comparable scenarios.

The culmination point of this research is a robust structure suggesting strategic utilization of AI, which can help integrate sustainability practices associated with Hajj pilgrimages. Findings from the research suggest strategies powered by AI relating to waste disposal management, transportation optimization, crowd control measures, and even logistics management. The framework developed from this research suggests the need to look into utilizing AI in large events that occur across the Kingdom of Saudi Arabia, drawing more attention to the significance of data. With relevant adaptations, the suggested framework can pave the way forward feeding into Saudi Vision 2030 and promising increased sustainability. Future work investigates evaluating and testing the framework proposed to gauge sustainability practices within Haj and national events in Saudi Arabia.

Keywords: Artificial Intelligence, Sustainability, Hajj, SDG

1. Introduction

Annually, the Hajj pilgrimage stands as a towering testament to religious devotion as millions of Muslims converge on Mecca to fulfill one of Islam's Five Pillars. This remarkable event is not just a spiritual journey but also a complex logistical and environmental endeavor (Quaium et al., 2023). The Kingdom of Saudi Arabia, in its commitment to facilitating this sacred gathering, faces the complex task of managing the immense influx of pilgrims (Felemban et al., 2021). This massive assembly, while a symbol of faith and unity, invariably brings intricate challenges related to logistics, environmental preservation, and infrastructural strain (Preko et al., 2022; Abalkhail and Al Amri, 2022). In the contemporary era, where sustainability has become a global priority, the Hajj presents a unique case study. The environmental footprint of such a large-scale event is substantial, encompassing aspects like waste management, water and energy usage, transportation logistics, and accommodation infrastructure (Al-Shaery et al., 2021). These elements, if not managed with foresight and responsibility, can have lasting impacts on the local environment and resources. Understanding and mitigating these impacts is crucial, not just for the preservation of Mecca's sacred sites, but also in aligning with broader environmental goals and global sustainability standards (Al-Habaibeh et al., 2020).

The recent surge in interest and advancements in artificial intelligence (AI) offers a promising avenue for tackling the multifaceted challenges of the Hajj pilgrimage. Recognized globally for its potential to revolutionize diverse sectors, AI's role in managing large-scale events like the Hajj is becoming increasingly pertinent. This research is poised to delve deep into the myriad ways AI can be harnessed to enhance sustainability practices during this massive gathering. By leveraging AI's capabilities in data analysis, predictive modeling, and automated decision-making, there is a significant opportunity to improve the efficiency and environmental footprint of the Hajj, transforming it into a model for sustainable large-scale event management.

The exploration of AI in the context of the Hajj is not just about the adoption of technology; it's about understanding and integrating it to address specific challenges of the pilgrimage. One key area is crowd management (e.g. Yasmin et al.,

2021; Zhou et al., 2021) using AI to analyze movement patterns and predict high-density areas, thereby enhancing safety and reducing the risk of overcrowding. Another crucial aspect is resource allocation. AI-driven systems can optimize the distribution and use of water, food, and energy, ensuring sustainable consumption and minimizing waste. Moreover, transportation during Hajj, a critical component of pilgrim management, can benefit immensely from AI. Intelligent transport systems, powered by AI algorithms, can optimize routes, reduce traffic congestion, and contribute to lower emissions. This aspect of AI application is not only about efficiency but also about reducing the environmental impact of the pilgrimage. Furthermore, AI can play a significant role in environmental monitoring.

By analyzing data from various sources, AI can help in tracking and managing the ecological footprint of the event, from air quality to waste disposal. This kind of environmental vigilance is essential in preserving the sanctity of Mecca and its surroundings, ensuring that the pilgrimage remains sustainable for future generations. This research, therefore, seeks to explore these various dimensions of AI application in the context of the Hajj. It aims to lay out a roadmap for the strategic utilization of AI, aligning with both the spiritual significance of the pilgrimage and the global imperative for sustainability.

2. Methodology

As discussed above, the goal of this paper is to lay out a roadmap for the strategic utilization of AI, aligning its potential contributions to sustainability. This paper draws upon research that made use of systematic literature review (SLR) as an approach to assess existing research on AI applications within Hajj and research published on sustainability within Hajj pilgrimage. SCOPUS also allows one to look for document titles, abstracts, and keywords with relevance to particular areas of research from database of over than 41,000 research publications (Harzing and Alakangas, 2016). SLR is considered as one of the robust processes that aims toward minimizing bias through transparent and meticulous literature search (Thome et al., 2016). For the SLR conducted in this paper, SCOPUS database was used to gather relevant peer-reviewed journals and conference proceedings.

In this research, two research questions (RQ) were formulated based on the screened literature on the impact of Artificial intelligence on sustainability for Hajj:

RQ 1: What is the impact of artificial intelligence (AI) on Hajj pilgrimage?

The objective of this research question was to identify what AI has contributed to Hajj pilgrimage, what aspects it tackled.

RQ2: What are the sustainability considerations within Hajj?

The objective of this research question was to highlight sustainability considerations within published research related to sustainability within Hajj.

For the SLR review, no restricted timeframe was integrated due to the uniqueness of the explored research. To conduct an informative search, SCOPUS search tool was used to look for document titles, abstracts, and keywords that relate to the selected areas of Artificial Intelligence, Sustainability, and Hajj. To encompass a wider range of results, the below:

- (TITLE-ABS-KEY ("artificial intelligence") AND TITLE-ABS-KEY (hajj) = 19 results
- (TITLE-ABS-KEY (sustainability) AND TITLE-ABS-KEY (hajj) = 12 results

The filtering process (see Figure 1) of the identified papers supported minimizing non-direct studies to the research questions. For RQ 1, the papers were analyzed chronologically (from latest to oldest) on areas focused on within Hajj by AI. As for RQ 2, the papers were analyzed concerning relevant sustainability development goals (SDGs), as this provides a more structured and standardized approach to the contributions of the research.

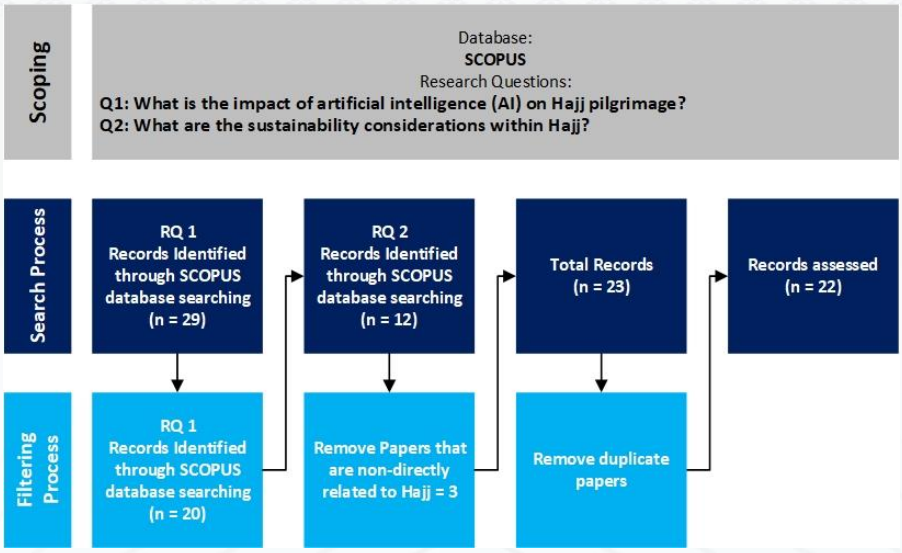


Figure 1: Literature Review selection process (author, 2023)

Table 1: Published literature on AI's impact on Hajj

Year	Authors	Impact of AI for Hajj
2023	Albahar et al.	Customer Satisfaction
2023	Fallatah and Imam	Land Surface Temperature Health and Well-being
2023	Luo et al.	Crowd Management
2023	Algamdi and Alghamdi	Vehicle Detection Crowd Management
2023	Alhameed and Hossain	Health and Well-being Crowd Management
2023	Al-Ghamdi et al.	Health and Well-being
2023	Yamin et al.	Crowd Management
2022	Shambour and Gutub	Health and Well-being Crowd Management Logistics Management
2022	Al-Shaery et al.	Health and Well-being Crowd Management
2022	Binsawad and Albahar	Crowd Management
2021	Elsheikh et al.	Health and Well-being
2021	Alhazmi et al.	Crowd Management
2020	Binhotan and Altameem	Health and Well-being
2019	Utama et al.	Crowd Management
2018	Sabilirrasyad et al.	Crowd Management
2016	Mohamed et al.	Health and Well-being
2016	Nawaz et al.	Crowd Management
2014	Geabel et al.	Personal Safety Health and Well-being
2013	Yasin et al.	Crowd Management
2011	Hussain et al.	Crowd Management

Table 2: Published papers on Hajj and Sustainability

Year	Authors	Findings with relation to sustainability	Link to SDGs
2023	Karia and Saleh	Health and Well-being Logistics Management	SDG 3 SDG9
2022	Albalkhail and Al Amri	Health and Well-being Crowd Management	SDG 3 SDG 9
2022	Felemban and Ur Rehman	Transportation Management	SDG 11
2022	Abonomi et al.	Health and Well-being Social Sustainability	SDG 3 SDG 17
2021	Osra et al.	Circular Economy	SDG 12
2021	Lubis et al.	Customer Relationship Platform	SDG 10
2021	Al-Habaibeh et al.	Logistics Management	SDG 9
2020	Putri et al.	Customer Loyalty	SDG 10
2019	Rudyanto et al.	Health and Well-being	SDG 3

3. Results and Analysis

3.1. Impact of AI on Hajj

The systematic literature review conducted to assess the impact of Artificial Intelligence (AI) on Hajj reveals significant insights into the evolving landscape of technology application in one of the largest annual religious gatherings. The analysis focuses on the frequency of different AI impacts identified in the literature (see Figure 2 below) and the year-wise distribution of these studies, providing a comprehensive understanding of the current state and potential future trends in this field. The temporal distribution of studies from 2011 to 2023 reveals a growing scholarly interest in the application of AI for Hajj.

The analysis underscores 'Crowd Management' as the most frequently cited AI application in the context of Hajj, with 13 instances. This finding is particularly poignant, reflecting the critical role AI plays in managing the extensive crowds that are characteristic of Hajj. The deployment of AI in crowd management not only enhances the efficiency of movement and safety protocols but also significantly contributes to the overall management of such a large-scale event. Following closely, 'Health and Well-being' emerged as the second most common theme, with 9 instances. This emphasis on health and safety is indicative of the increasing reliance on AI to monitor and ensure the welfare of pilgrims, especially in a setting prone to health risks and emergencies. AI applications in this domain range from health monitoring systems to emergency response mechanisms, highlighting a broad spectrum of technological interventions aimed at safeguarding pilgrim health. Other areas where AI's impact is noted, albeit less frequently, include 'Customer Satisfaction', 'Land Surface Temperature', 'Vehicle Detection', 'Logistics Management', and 'Personal Safety'. These varied applications demonstrate the multifaceted nature of AI's integration into the Hajj experience, extending beyond crowd and health management to address environmental monitoring, transportation, and overall pilgrim satisfaction.

The current trajectory suggests a continued and diversified application of AI in Hajj management. Given its dominant presence in the literature, AI-driven solutions for crowd management are likely to remain a primary research and development focus. This area presents opportunities for further innovation, especially in leveraging real-time data analysis and predictive modeling to enhance crowd control strategies. The increasing attention to health and well-being points to a future where AI could play a transformative role in healthcare management during Hajj. It is important to note that the emergence of diverse AI applications such as environmental monitoring and transportation management

indicates a trend toward a more holistic integration of AI in Hajj. Future research could expand into these less explored areas, potentially leading to a comprehensive AI-driven framework encompassing all aspects of the Hajj journey.

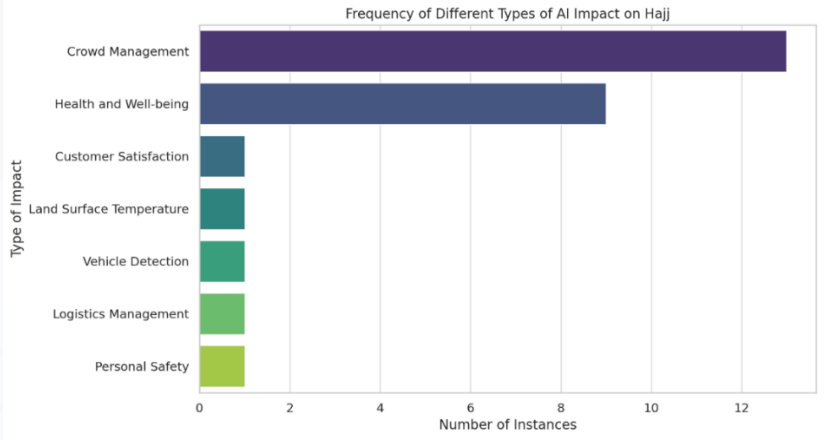


Figure 2: Most researched areas concerning AI for Hajj (Author, 2023)

3.2. Hajj and Sustainability

The analysis of Hajj-related research in the context of Sustainable Development Goals (SDGs) underscores a nuanced approach toward addressing the multifaceted challenges of this significant religious event. The predominant focus on SDG 3 (Good Health and Well-being) across multiple years reflects a deep-rooted concern for the health and safety of millions of pilgrims. This ongoing emphasis aligns with the critical need to manage health risks and ensure the well-being of attendees in an event of such scale and complexity.

In recent years, there has been a noticeable effort towards addressing broader sustainability issues (see Figure 3). The attention to SDG 10 (Reduced Inequalities) and SDG 12 (Responsible Consumption and Production) signifies a growing awareness of the social and environmental impacts of Hajj. These goals underscore the importance of equitable access to Hajj and sustainable management of resources, which are crucial for the long-term viability of the pilgrimage. The focus on SDG 11 (Sustainable Cities and Communities) and SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure) in later years reflects an understanding of the urban and infrastructural challenges posed by Hajj. These studies highlight the need for sustainable urban planning, efficient infrastructure, and innovative solutions to accommodate the unique demands of Hajj, ensuring it is a safe, inclusive, and sustainable experience. By broadening the research scope to encompass a wider array of SDGs, future studies can contribute to making Hajj not only a spiritually fulfilling journey but also encompass sustainability considerations, and this will be expanded on in the discussion chapter. For further information, the author provides the below, which defines SDG 3, 9, 10, 11, and 12.

SDG 3: Good Health and Well-being - This goal focuses on ensuring healthy lives and promoting well-being for all at all ages. It encompasses a wide range of targets, including reducing maternal mortality, ending preventable deaths of children under five years of age, fighting communicable diseases, promoting mental health, and ensuring universal health coverage.

SDG 9: Industry, Innovation, and Infrastructure - This goal aims to build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization, and foster innovation. It highlights the role of infrastructure and innovation as crucial drivers of economic growth and development.

SDG 10: Reduced Inequalities - The focus here is on reducing inequality within and among countries. This includes addressing income inequality, promoting the social, economic, and political inclusion of all, and ensuring equal opportunities.

SDG 11: Sustainable Cities and Communities - This goal is about making cities and human settlements inclusive, safe, resilient, and sustainable. It involves investing in public transport, creating green public spaces, and improving urban planning and management in a way that is both participatory and inclusive.

SDG 12: Responsible Consumption and Production - The aim here is to ensure sustainable consumption and production patterns. It involves promoting resource and energy efficiency, sustainable infrastructure, and providing access to basic services, green and decent jobs, and a better quality of life for all.

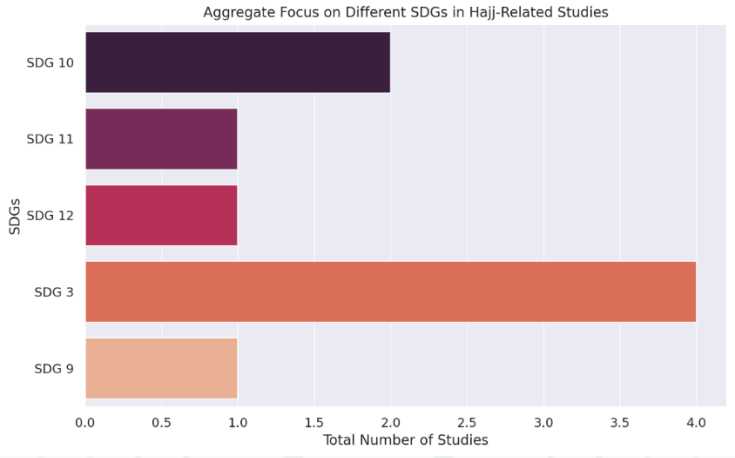


Figure 3: SDGs considered within published research on Hajj

4. Discussion and Practical Implications

The analysis indicates progressive strides in AI research for Hajj, alongside inquiries into sustainability in this context. The deployment of Artificial Intelligence (AI) in Hajj operations offers a comprehensive means to address various Sustainable Development Goals (SDGs), augmenting the pilgrimage experience in line with global sustainability goals. About **SDG 3**, AI's critical role in health and well-being enhancement is evidenced by numerous studies (e.g. Karia and Saleh, 2023; Albalkhail and Al Amri, 2023). AI's capabilities in real-time health monitoring and predictive analytics are instrumental in managing pilgrims' health needs and pre-empting health hazards, including outbreaks of communicable diseases. Regarding **SDG 11**, AI's potential contribution to sustainable urban management during Hajj is noteworthy. AI-enabled crowd management (Binsawad and Albahar, 2022) and traffic systems (e.g. Felemban and Ur Rehman, 2022) are key in ensuring pilgrims' safe and efficient transit, aiding in sustainable urban planning and congestion reduction. Concerning **SDG 8**, AI's application in automating Hajj operations could enhance resource efficiency and open new economic avenues, indirectly boosting local economies through an improved tourism experience. Literature also highlights (e.g. Luo et al., 2023), under **SDG 9**, how AI integration in infrastructure management leads to resilient and sustainable infrastructure advancements, with AI-driven innovations enhancing Hajj-related services and infrastructure. For **SDG 12**, AI's role in optimizing resource use and waste reduction is significant (e.g. Shambour and Gutub, 2022), promoting sustainable consumption through data-driven management of critical resources like water and energy. With relation to **SDG 13**, AI's importance in environmental monitoring (e.g. Osra et al., 2021) is vital for evaluating and mitigating the

ecological impacts of Hajj, with predictive models being key in environmental risk assessment and climate change mitigation. Lastly, about **SDG 17**, collaborative AI ventures encourage partnerships among tech firms, governmental bodies, and global organizations, improving the Hajj experience and fostering international cooperation and knowledge exchange in managing large-scale religious gatherings (Abonomi et al., 2022).

To maximize AI's impact on Hajj and its contribution to SDGs, a holistic and integrated approach is essential. This involves deploying AI solutions in alignment with sustainability goals and fostering collaborative efforts (Karia and Saleh, 2023) among technology developers, Hajj authorities, and sustainability experts. Such an approach ensures that AI-driven solutions are innovative, socially responsible, economically viable, and environmentally sustainable. The synergy between AI and SDGs in the Hajj context exemplifies how technology can address complex global challenges, contributing significantly to community well-being and environmental stewardship.

Conclusion

To sum up, this research aimed to lay out how AI could potentially revolutionize approaches toward addressing diverse sustainability issues linked to the Hajj. The culmination of this research provided an insightful roadmap for the integration of Artificial Intelligence (AI) in the context of Hajj, aligning technological advancement with the spiritual essence and sustainability imperatives of this significant pilgrimage. The systematic literature review, centering on the impact of AI on the Hajj pilgrimage and its sustainability considerations, reveals a landscape where technology meets tradition and innovation fosters sustainability. The analysis distinctly highlighted 'Crowd Management' and 'Health and Well-being' as the predominant AI applications in the Hajj context. The findings reflect a broader shift towards utilizing AI in enhancing the efficiency and safety of pilgrims, marking a significant stride in the modernization of Hajj operations while retaining its spiritual ethos. The focus on SDGs such as Good Health and Well-being, Reduced Inequalities, Responsible Consumption and Production, Sustainable Cities and Communities, and Industry, Innovation, and Infrastructure signals a comprehensive view of sustainability. The discussion section outlined further SDGs, which future research can tap into to maximize the sustainability footprint within the Hajj pilgrimage. The future of Hajj, as suggested by implications derived from this research, lies in the strategic amalgamation of AI and sustainability principles. This implementation of AI for Hajj to improve sustainability, while challenging, opens avenues for innovative solutions that harmonize the age-old traditions of Hajj with the imperatives of contemporary global challenges. In essence, this research lays the foundation for a future where the Hajj is not only a journey of spiritual significance but also a beacon of technological innovation and sustainability. A future improvement of this work is to expand on research conducted on the use of AI for sustainability. Future research should seek to align AI research within the Hajj context to different SDGs more tangibly and monitor the progression of these SDGs for an improved experience of this holy pilgrimage.

References

- Abalkhail, A.A.A. and Al Amri, S.M.A. (2022). Saudi Arabia's Management of the Hajj Season through Artificial Intelligence and Sustainability. *Sustainability*, 14, 14142.
- Abonomi, A., De Lacy, T., Pyke, J. (2022). Environmental Impact of Hajj. *International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage*, 10 (1), pp. 133-151.
- Albahar, M., Gazzawe, F., Thanoon, M. and Albahr, A. (2023). Exploring Hajj pilgrim satisfaction with hospitality services through expectation-confirmation theory and deep learning, Heliyon, 9(11), E22192.

- Algamdi, A. M. and Alghamdi, H. M. (2023). Instant Counting & Vehicle Detection during Hajj Using Drones, *Journal of Image and Graphics*, 11(2), pp. 204-211.
- AL-Ghamdi, A. S. A-M., Alshammari, S. M. and Ragab, M. (2023). Deep learning based face mask detection in religious mass gathering during covid-19 pandemic, *Computer Systems Science and Engineering*, 46(2), pp. 1863–1877.
- Al-Habaibeh, A., Hamadeh, S., Aljahdali, K. and Akib, S. (2020). Towards enhancing sustainability: A novel approach for reducing carbon emission during the transportation of Zamzam water by pilgrims during Hajj and Umrah, Research in Transportation Business & Management, 37, 100523.
- Alhameed, M. and Hossain, M. A. (2023). Rapid Detection of Pilgrims Whereabouts During Hajj and Umrah by Wireless Communication Framework: An application AI and Deep Learning," 2023 International Conference on Emerging Smart Computing and Informatics (ESCI), Pune, India, pp. 1-6, doi: 10.1109/ESCI56872.2023.10099969.
- Alharbey, R., Banjar, A., Said, Y., Atri, M., Alshdadi A. and Abid, M. (2022). Human faces detection and tracking for crowd management in hajj and umrah, *Computers, Materials & Continua*, 71(3), pp. 6275–6291, 2022.
- Alhazmi, E. S. Alraddadi, R. A. and Syed, L. (2021). Spatial Crowdsourcing for Social and Government Applications for Hajj-Umarah," 2021 1st International Conference on Artificial Intelligence and Data Analytics (CAIDA), Riyadh, Saudi Arabia, pp. 273-274, doi: 10.1109/CAIDA51941.2021.9425268.
- Al-Shaery, A. M., Aljassmi, H., Soha A., Farooqi, N. S., Al-Hawsawi, A. N., Moussa, M., Tridane, A. and Alam, Md. D. (2022). Real-Time Pilgrims Management Using Wearable Physiological Sensors, Mobile Technology and Artificial Intelligence, *IEEE Access*, vol. 10, pp. 120891-120900, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3221771.
- Al-Shaery, A.M. Hejase, B. Tridane, A. Farooqi, N.S. and Jassmi, H.A. (2021). Agent-Based Modeling of the Hajj Rituals with the Possible Spread of COVID-19. *Sustainability*, 13, 6923.
- Binhotan, E.A. and Altameem, A. (2020). IoT-Based RFID Framework for Tracking, Locating and Monitoring the Health's Rituals of Pilgrims During Hajj. In: Luhach, A., Kosa, J., Poonia, R., Gao, XZ., Singh, D. (eds) First International Conference on Sustainable Technologies for Computational Intelligence. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1045. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-0029-9_4
- Binsawad, M. and Albahar, M. (2022). A Technology Survey on IoT Applications Serving Umrah and Hajj", Applied Computational Intelligence and Soft Computing, ID 1919152, 10 pages. https://doi.org/10.1155/2022/1919152
- Elsheikh, A. E., Saba, A. I. Elaziz, M. A., Lu, S., Shanmugan, S., Muthuramalingam, T., Kumar, R., Mosleh, A. O., Essa, F. A. and Shehabeldeen, T A. (2021). Deep learning-based forecasting model for COVID-19 outbreak in Saudi Arabia, *Process Safety and Environmental Protection*, 149, pp. 223-233.
- Fallatah, A. and Imam, A. (2023) Detecting Land Surface Temperature Variations Using Earth Observation at the Holy Sites in Makkah, Saudi Arabia, *Sustainability*, 15(18):13355. https://doi.org/10.3390/su151813355
- Felemban, E., Sheikh, A.A. and Naseer, A. (2021). Improving Response Time for Crowd Management in Hajj. *Computers*, 10, 46.
- Felemban, E., Ur Rehman, F. (2022). An Interactive Analysis Platform for Bus Movement: A Case Study of One of the World's Largest Annual Gathering. In: Rodrigues, J.J.P.C., Agarwal, P., Khanna, K. (eds) IoT for Sustainable Smart Cities and Society. Internet of Things. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89554-9_6
- Geabel, A., Jastaniah, K., Hassan, R.A., Aljehani, R., Babadr, M., Abulkhair, M. (2014). Pilgrim Smart Identification Using RFID Technology (PSI). In: Marcus, A. (eds) Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Everyday Life Applications and Services. DUXU 2014. Lecture Notes in Computer Science, vol 8519. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07635-5_27.
- Hussain, N., Yatim, H. S. M., Hussain, N. L., Yan, J. L. S. and Haron, F. (2011). CDES: A pixel-based crowd density estimation system for Masjid al-Haram, Safety Science, 49 (6), pp. 824-833.

- Karia, N. & Saleh, F. I. (2023). Hajj Management Chain Feasibility Post COVID-19. In S. Gupta, L. Aragon, P. Kumar, M. S., & R. Ramasamy (Eds.), Prospects and Challenges of Global Pilgrimage Tourism and Hospitality (pp. 83-95). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4817-5.ch006
- Lubis, M., Ananto, A. A. and Afifudin, M. (2021). Digital Ecosystem Development in Customer Relationship Management (CRM) for Hajj Portal Website. In 2021 7th International Conference on E-Business and Applications (ICEBA 2021). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 47–53. https://doi.org/10.1145/3457640.3457654
- Luo, L., Li, Y., Yin, H., Xie, S., Hu, R., & Cai, W. (2023). Crowd-Level Abnormal Behavior Detection via Multi-Scale Motion Consistency Learning. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 37(7), 8984-8992. https://doi.org/10.1609/aaai.v37i7.26079
- Mohamed, H. H., Arshad, M. R. H. M. and Azmi, M. D. (2016). M-HAJJ DSS: A mobile decision support system for Hajj pilgrims," 2016 3rd International Conference on Computer and Information Sciences (ICCOINS), Kuala Lumpur, Malaysia, pp. 132-136, doi: 10.1109/ICCOINS.2016.7783202
- Nawaz, N.A., Waqas, A., Yusof, Z.M. and Shah, A. (2016). WSN Based Sensing Model for Smart Crowd Movement with Identification: A Conceptual Model. *Proceedings of the International Conferences on ICT, Society, and Human Beings 2016, Web Based Communities and social media 2016, Big Data Analytics, Data Mining and Computational Intelligence 2016 and Theory and Practice in Modern Computing 2016* - Part of the Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2016, pp. 121–128.
- Osra, F.A., Alzahrani, J.S., Alsoufi, M.S., Osar, O. A. and Mirza, A. Z. (2021). Environmental and economic sustainability in the Hajj system. Arab J Geosci 14, 2121, https://doi.org/10.1007/s12517-021-08533-x
- Preko, A., Allaberganov, A., Mohammed, I., Martins, A., Amponsah, R. (2022). Understanding spiritual journey to Hajj: Ghana and Uzbekistan perspectives, Journal of Islamic Marketing, 13(2), pp. 446–465.
- Putri, D., Setiawan, A. D. and Hidayatno, A. (2020). A Conceptual Model to Maintain Pilgrims Trust and Loyalty: A System Dynamics Approach. In Proceedings of the 3rd Asia Pacific Conference on Research in Industrial and Systems Engineering (APCORISE '20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 154–158. https://doi.org/10.1145/3400934.3400963
- Quaium, A., Al-Nabhan, N. A., Rahaman, M., Salim, S. I., Toha, T. R., Noor, J., Hossain, M., Islam, N., Mostak, A., Islam, M. S., Mushfiq, M. M., Jahan, I. and Islam, A. B. M. A. A. (2023). Towards associating negative experience and recommendations reported by Hajj pilgrims in a mass-scale survey, Heliyon, 9, e15486.
- Rudyanto, C., Damayanti, R. and Junadi, P. (2019). Preparing fit and healthy pilgrims in order to be able to perform hajj optimally through health policy in Indonesia, *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 10(8): 1415
- Sabilirrasyad, I., Zikky, M. and Hakkun, R. Y. (2018). Jamarat Ritual Simulation with Myo Armband for Precise Throws Speed, 2018 International Electronics Symposium on Knowledge Creation and Intelligent Computing (IES-KCIC), Bali, Indonesia, pp. 205-209, doi: 10.1109/KCIC.2018.8628557.
- Shambour, M.K., Gutub, A. (2022) Progress of IoT Research Technologies and Applications Serving Hajj and Umrah. Arab J Sci Eng 47, pp. 1253–1273. https://doi.org/10.1007/s13369-021-05838-7
- Showail, A. J. (2022). Solving Hajj and Umrah Challenges Using Information and Communication Technology: A Survey, *IEEE Access*, 10, pp.75404-75427.
- Utama, D. N., Faturrahman, M., Rusdi, M., Saputra, I. Y., Isnaeni, F. S. and Waspodo, B. (2019). FHC-Optimization Model for Deciding the Objective Hajj Pilgrims to Restricted Quota (Case Study: Hajj Pilgrimage Procedure in Indonesia), *2019 International Conference of Artificial Intelligence and Information Technology (ICAIIT)*, Yogyakarta, Indonesia, 2019, pp. 302-309, doi: 10.1109/ICAIIT.2019.8834605.

- Yamin, M., Almutairi, M. M., Badghish, S. and Bajaba, S. (2023) Sparrow search optimization with transfer learning-based crowd density classification, Computers, Materials & Continua, 74(3), pp. 4965–4981.
- Yaseen, S., Al-Habaibeh, A., Su, D. and Otham, F. (2013). Real-time crowd density mapping using a novel sensory fusion model of infrared and visual systems, *Safety Science*, 57, pp. 313-325,
- Yasmin, R., Grassel, J.T., Hassan, M.M., Fuentes, O., and Escobedo, A.R. (2021). Enhancing image classification capabilities of crowdsourcing-based methods through expanded input elicitation, in: Proceedings of the AAAI Conference on Human Computation and Crowdsourcing, 9, pp. 166–178.
- Zhou, Y., Wang, X., Guo, S., Wen, Y., and He, J. (2021). A cost-effective adaptive random testing algorithm for object-oriented software testing, *Journal of Intelligent Fuzzy Systems*, 41(3), pp. 4415–4423.

Exploring the impact of bed spacing during hajj season on missed nursing care and nurses' satisfaction (nurses' experience)

Hatan Alsubhi[1]*, Ebtesam Elhihi[2], Mohamed Shahid[3] and Mohamed Saleem[4]

1 -Executive Administration of Nursing, KAMC, 2- Nursing Research and EBP Department, 3- Nursing Research and EBP Department, KAMC, 4- Department, Nursing Quality and Patient safety, KAMC

*Corresponding author: E-mail (Al-subhi.H@kamc.med.sa)

استكشاف تأثير المباعدة بين الأسرة أثناء موسم الحج على الرعاية التمريضية المفقودة ورضا الممرضات (تجربة الممرضات)

هتان الصبحي*[1]، ابتسام اللهيبي[2]، محمد شاهد[3]، محمد سليم[4]

1-قسم إدارة التمريض بمدينة الملك عبد الله الطبية، مكة المكرمة، 2-قسم أبحاث التمريض بمدينة الملك عبد الله الطبية، مكة المكرمة، 3-قسم الجودة بالتمريض بمدينة الملك عبدالله الطبية, مكة المكرمة

الملخص

الخلفية: أدى التخفيض التدريجي في أسرة المستشفيات، إلى جانب زيادة الهشاشة الاجتماعية والطبية التي تعيق الخروج من المستشفى، إلى نقص حاد في الأسرة. وقد أجبر هذا الأطباء على قبول المرضى في أجنحة غير مناسبة، مما أدى إلى خلق سيناريو يعرف باسم المباعدة بين الأسرّة. على الرغم أن المباعدة بين الأسرّة لها مزايا في تقليل أوقات الانتظار في قسم الطوارئ وتحسين قدرة المستشفى، إلا أنها تفرض أيضًا تحديات، مما يؤدي إلى نتائج سريرية أقل كفاءة.

طرق البحث: تم استخدام أسلوب البحث المختلط، والذي حاول استكشاف تجارب الممرضات في تقديم الرعاية للمرضى الذين يتباعدون في الأسرة خلال موسم الحج. الدراسة شملت الموظفين الذين استقبلوا مرضى متباعدين في الأسرة خلال الفترة من 2023/6/23 إلى 2023/7/5..

النتائج: الكمية تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الرعاية التمريضية المفقودة بين المجموعات متباعدة السرير وغير متباعدة السرير، مع إظهار درجات أعلى في السابق. تم تحديد جوانب محددة مثل الاستجابة لأضواء المكالمات والمساعدة في تلبية احتياجات استخدام المرحاض كمجالات تعاني من زيادة الرعاية المفقودة في المجموعة المتباعدة بين الأسرّة.

وكشفت النتائج النوعية عن تسعة تحديات شملت: تحديات التواصل، والرعاية التمريضية المفقودة للمرضى المتباعدين في الأسرة، والعلاقة بين الرعاية المفقودة ونتائج المرضى، ومشاعر الممرضات خلال موسم الحج. كما تمت مناقشة استراتيجيات التعامل مع تحديات المباعدة بين الأسرّة ومنع تفويت الرعاية التمريضية.

الاستنتاجات: سلطت هذه الدراسة الضوء على التعقيدات المحيطة بتباعد الأسرّة خلال موسم الحج، مع التركيز على الحاجة إلى التواصل الفعال والموارد الكافية والاستراتيجيات الداعمة لضمان جودة رعاية المرضى ورضا الممرضين.

تلقي هذه الدراسة الضوء على التأثير المهني الكبير للنوبات الطويلة على طاقم التمريض أثناء الحج. تؤكد الزيادات في النتائج السلبية من بداية الحج وحتى نهايته على الحاجة إلى مزيد من البحث في تأثيرات العمل بنظام الورديات وتدعو إلى إعادة تقييم جداول عمل الممرضات لتعزيز رفاهيتهم والجودة الشاملة لرعاية المرضى أثناء الضغط العالي. الأحداث.

Abstract

Background: The progressive reduction in hospital beds, coupled with increasing social and medical fragility hindering hospital discharge, has led to a severe shortage of beds. This has forced clinicians to admit patients to inappropriate wards, creating a scenario known as bed spacing. While bed spacing has advantages in reducing emergency department wait times and optimizing hospital capacity, it poses challenges, potentially leading to inferior clinical outcomes and inefficiency.

Methods: Mixed-methods research was employed; it attempted to explore nurses' experiences in providing care for patients who are bed-spaced during the Hajj season. All staff who received any bed-spaced' patient from June 23, 2023, to July 7, 2023, were included.

Results: Quantitative results indicate significant differences in missed nursing care between bed-spaced and non-bed-spaced groups, with the former exhibiting higher scores. Specific aspects, such as response to call lights and assistance with toileting needs, were identified as areas with increased missed care in the bed-spaced group. Qualitative findings revealed nine themes: communication challenges, missed nursing care for bed-spaced patients, the relationship between missed care and patient outcomes, and nurses' feelings during the Hajj season. Strategies were also discussed to cope with bed-spacing challenges and prevent missed nursing care.

Conclusions: This study sheds light on the complexities surrounding bed spacing during the Hajj season, emphasizing the need for effective communication, adequate resources, and supportive strategies to ensure quality patient care and nurse satisfaction.

This study sheds light on the substantial occupational impact prolonged shifts have on nursing staff during the Hajj. The increases in adverse outcomes from the start to the end of the Hajj emphasize the need for further research into shift work's effects and call for reevaluating nurse work schedules to enhance their well-being and the overall quality of patient care during high-stress events.

Keywords: Bed Spacing, Nurses' Experiences, Missed Nursing Care, Nurse Satisfaction

1. Introduction.

The reduction in hospital beds heightened social and medical fragility, and limited community healthcare services have led to a critical shortage of beds. [1] Clinicians are compelled to admit patients to clinically inappropriate wards, resulting in outliers—patients placed wherever there is a vacant bed, regardless of clinical appropriateness. This practice, known as bed spacing, aims to alleviate emergency department wait times and crowding, enhancing revenue by optimizing idle capacity. [2,3]. However, it burdens healthcare professionals and patients, potentially leading to inferior clinical outcomes and inefficiencies. [4]. Inexperience among nursing personnel in treating less prevalent diseases poses challenges, evidenced by significant differences in trauma patient care between specialized and non-specialized nursing. [5] Despite qualitative studies raising staff concerns about patient safety, the lack of quantitative data hinders comprehensive understanding. [3,6].

During the Hajj season in Saudi Arabia, hospitals face an influx of patients, leading to the utilization of bed spacing. While addressing bed shortages, this strategy may impact missed nursing care and nurse satisfaction. Nurse satisfaction is crucial for high-quality patient care, reduced burnout, and lower turnover rates. This study aims to explore the impact of bed spacing during the Hajj season on missed nursing care and nurses' satisfaction at King Abdullah Medical City, given the lack of prior studies on this matter in Saudi Arabia.

2. Methodology (Materials and methods)

Research Design. A mixed methods research design was used to conduct this study. It attempted to explore nurses' experiences providing care for bed-spaced patients during hajj season. Staff who received any bed spaced' patients from 23/6/2023 to 5/7/2023 were included. Staff nurses who were not present during data collection were excluded.

The sampling procedure involved a systematic approach to recruit nurses from both groups. Specifically, we identified and recruited 73 nurses who received bed-spaced patients and 73 nurses who attended to non-bed-spaced patients during the Hajj season. The process was designed to ensure that the number of nurses in each group was comparable to facilitate a meaningful comparison.

For nurses without bed spacing, we implemented a stratified random sampling method. We categorized the nurses based on relevant criteria such as specific units within the hospital. An equal number of nurses was randomly selected from each stratum to participate in the study. This approach aimed to minimize potential biases and ensure a representative sample of nurses who did not experience bed spacing during the specified period.

Study Settings: This study was carried out at King Abdullah Medical City, Holy Makkah that provides medical care for different patients with 390 active beds capacity. KAMC is one of Saudi Arabia's largest medical cities. It specializes in four core medical areas: oncology, cardiology, neuroscience, and specialized surgeries. KAMC has critical care units and medical-surgical units. It has specialized centers such as endoscopy, ophthalmology, and diabetes centers.

Study Procedure: The study, with KAMC IRB approval, secured nurses' cooperation through informed consent. An online questionnaire was distributed via email and WhatsApp, followed by qualitative data collection using structured questions. Ethical compliance included signed consent, audio-recorded interviews for transparency, ensuring anonymity, and allowing nurses to withdraw without consequences. Bed spacing was defined as patients admitted to unrelated departments for over 24 hours.

Data Collection Tool

After the official approval from KAMC IRB. Data was collected through an online questionnaire that was developed by the researcher and semi-structured interviews. It includes three sections as follows:

Section I: Nurses' demographic and work-related characteristics.

The researcher developed this section to assess nurses' demographic and work-related characteristics. It includes gender, marital status, level of education, professional title, years of experience, age, and the department/clinic.

Section II: The Missed Nursing Care Survey.

This section was adopted from Williams 2009 [12]. This survey consists of two parts. **Part A** missed nursing care, and **Part B** for the reasons for missed nursing care. The first part consists of 24 items with a 5-point Likert-type scoring system (always missed, frequently, occasionally, rarely, and never missed). Cronbach's alpha value of the first part was 0.936, and the overall test–retest coefficient was 0.95. Each item in Kalisch et al.'s version is scored between 1 = rarely missed or never missed and 4 = always missed. The total score that can be obtained from the scale ranges between 24 and 96. High scores on the scale show increased missed care. **Part B** consists of 17 items related to the reasons for routinely missed nursing care and has a 4-point Likert-type scoring system (Not a reason for missed care, minor reason, moderate reason and significant reason). A higher score indicates a stronger reason for missed nursing care. Semi-structured interviews were conducted with nurses who had received bed-spacing patients during the Hajj season. Participants were recruited through purposive sampling. The sample size was determined by data saturation, which occurs when no new

information is obtained from additional participants. The data collection was audio-recorded and transcribed. This approach aims to gain insight into the experiences of staff nurses regarding the impact of bed spacing during hajj season on missed nursing care and nurses' satisfaction at King Abdullah Medical City. The present questionnaire comprises a set of 10 semi-structured interview questions.

Statistical Analysis

Data was analyzed through SPSS package version 26. The categorical variables were expressed as numbers and percentages, while continuous variables were expressed as mean and standard deviation. Independent t-test was used to test the difference between two means of continuous variables. The ANOVA test was used to test the difference between more than two means of continuous variables. Statistically significant was considered at p-value < 0.05 &0.01. Analyzing qualitative data entailed moving from raw, verbatim-recorded audio data through systematization to explanation and comprehension. The interview data was endeavored to explain the perspectives of individuals. The writing and identifying themes were required for data analysis, and classification was necessary for the themes. Labeling or coding made it possible to retrieve data associated with thematic concepts.

3. Results and Discussion

Table (1): Mean differences of missed nursing care reported by the studied nurses. (n=146)

Missed nursing care	Total	Non-Bedspaced. **(n=73)**	Bed paced **(n=73)**		
	Mean±SD			**Z**	**Sig**
1. Ambulation three times per day or as ordered	1.72±0.98	1.47±0.74	1.97±1.13	2.73	0.006
2. Turning patient every 2 hours	1.61±0.89	1.37±0.69	1.85±1.00	3.10	0.002
3. Feeding patient when the food is still warm	1.68±1.04	1.40±0.79	1.97±1.17	3.21	0.001
4. Setting up meals for patient who feeds themselves	1.55±0.87	1.37±0.75	1.74±0.94	2.68	0.007
5. Medications administered within 30 minutes before or after scheduled time	1.60±0.98	1.32±0.76	1.88±1.09	3.71	0.000
6. Vital signs assessed as ordered	1.42±0.86	1.32±0.79	1.53±0.91	1.87	0.06
7. Monitoring intake/output	1.26±0.64	1.27±0.71	1.25±0.57	0.31	0.75
8. Full documentation of all necessary data	1.40±0.83	1.36±0.82	1.45±0.85	0.81	0.41
9. Patient teaching about illness, tests, and diagnostic studies	1.49±0.88	1.38±0.86	1.59±0.89	1.87	0.06
10. Emotional support to patient and/or family	1.63±1.04	1.40±0.79	1.86±1.20	2.30	0.02
11. Patient bathing/skincare	1.43±0.80	1.22±0.58	1.64±0.93	3.37	0.001
12. Mouth care	1.62±0.97	1.37±0.71	1.86±1.12	2.7	0.005
13. Hand washing	1.40±0.83	1.32±0.79	1.48±0.86	1.65	0.09
14. Patient discharge planning and teaching	1.19±0.59	1.29±0.75	1.10±0.34	1.40	0.16
15. Bedside glucose monitoring as ordered	1.48±0.86	1.32±0.79	1.64±0.90	3.03	0.002
16. Patient assessments performed each shift	1.25±0.69	1.32±0.83	1.19±0.51	0.38	0.70
17. Focused reassessments according to patient condition	1.34±0.72	1.36±0.80	1.32±0.64	0.10	0.91
18. IV/central line site care and assessments according to hospital policy	1.41±0.77	1.32±0.78	1.51±0.76	2.12	0.03
19. Response to call light is initiated within 5 minutes	1.70±1.08	1.36±0.71	2.04±1.27	3.26	0.001

20. PRN medication requests acted on within 15 minutes	1.66±1.08	1.36±0.78	1.97±1.24	3.17	0.002
21. Assess effectiveness of medications	1.32±0.74	1.25±0.66	1.40±0.81	1.28	0.20
22. Attend interdisciplinary care conferences whenever held	1.69±1.03	1.40±0.72	1.99±1.20	2.96	0.003
23. Assist with toileting needs within 5 minutes of request	1.68±1.06	1.33±0.68	2.03±1.24	3.52	0.000
24. Skin/Wound care	1.39±0.80	1.19±0.46	1.59±0.99	3.5	0.01
Overall missed nursing care	1.49±0.65	1.33±0.59	1.66±0.68	3.20	0.001

Table (1) illustrates the overall missed nursing care among the studied nurses that was 1.49±0.65 which indicates low missed nursing care. There was a statistically significant difference between missed care for non-bed spaced and bed spaced p=0.001.

For the non-bed spaced group, the highest mean scores of missed nursing care were for ambulation of patients 3 times per day with a mean score1.47±0.74 followed by feeding patient when the food is still warm, emotional support to patient and/or family and attending interdisciplinary care conferences whenever held with mean score (1.40±0.79, 1.40±0.79 and 1.40±0.72 respectively). The lowest mean score of missed nursing care was for skin/wound care, with a mean score of 1.19±0.46, followed by patient bathing/skin care and assessed the effectiveness of medications, with a mean score (of 1.22±0.58 and 1.25±0.66 respectively).

For the bed-spaced group, it was found that the highest mean scores of missed nursing care were for response to call light initiated within 5 minutes with a mean score of 2.04±1.27 followed by assist with toileting needs within 5 minutes of request with a mean score of 2.03±1.24 and attend interdisciplinary care conferences whenever held with mean score 1.99±1.20. At the same time, patient discharge planning and teaching had the lowest missed nursing care mean scores of 1.10±0.34.

Table (2): Mean differences of missed nursing care reasons as reported by the studied nurses.

Reasons of missed nursing care	Total	Non-Bed spaced	Bedspaced		
	Mean±SD			Z	Sig
Labor resources	2.72±0.98	2.96±0.98	2.47±0.93	3.09	0.002
1. Inadequate number of staff	2.97±1.18	3.25±1.17	2.70±1.12	3.16	0.002
2. Urgent patient situations (e.g., a patient's condition worsening)	2.48±1.15	2.79±1.13	2.16±1.10	3.29	0.001
3. Unexpected rise in patient volume and/or acuity on the unit	2.73±1.19	3.03±1.11	2.44±1.21	2.93	0.003
4. Inadequate number of assistive and/or clerical personnel (e.g., nursing assistants, techs, unit secretaries etc.)	2.68±1.15	2.85±1.16	2.52±1.13	1.77	0.07
5. Heavy admission and discharge activity	2.72±1.25	2.90±1.13	2.53±1.09	2.04	0.04
6. Unbalanced patient assignments	2.75±1.08	2.97±1.09	2.52±1.04	2.61	0.009
Communication/teamwork	2.28±0.87	2.34±0.91	2.23±0.82	0.79	0.42
7. Inadequate hand-off from previous shift or sending unit	2.20±1.04	2.29±1.06	2.11±1.02	1.03	0.29
8. Other departments did not provide the care needed (e.g., physical therapy did not ambulate)	2.46±1.02	2.45±1.06	2.47±0.98	0.10	0.91
9. Lack of back up support from team members	2.40±1.03	2.51±1.08	2.30±0.98	1.24	0.21
10. Tension or communication breakdowns with other ancillary / support departments.	2.32±1.03	2.38±1.04	2.26±1.01	0.77	0.43

11. Tension or communication breakdowns within the nursing team	2.27±1.03	2.25±1.03	2.29±1.04	0.21	0.83
12. Tension or communication breakdowns with the medical staff	2.22±1.04	2.22±1.04	2.22±1.05	0.05	0.95
13. Nursing assistant did not communicate that care was not provided	2.26±1.02	2.34±1.08	2.18±0.96	0.83	0.40
14. Caregiver off unit or unavailable	2.18±1.05	2.32±1.07	2.05±1.02	1.48	0.13
Material resources	2.52±0.94	2.54±1.00	2.51±0.90	0.25	0.79
15. Medications were not available when needed	2.37±1.03	2.36±1.07	2.38±1.00	0.19	0.84
16. Supplies/ equipment not available when needed	2.58±1.08	2.62±1.15	2.55±1.02	0.42	0.67
17. Supplies/ equipment not functioning properly when needed	2.64±1.05	2.66±1.10	2.62±1.00	0.28	0.78

Z: Mann-Whitney Test

Table (2) illustrates that there was a statistically significant difference between non bed spaced and bed spaced groups in relation to labor resources as the reason of missed nursing care p=0.002. **For the non-bed space and bed space groups,**the highest mean scores of missed nursing care reasons were for Labor resources, followed by Material resources and Communication/teamwork mean score.

Qualitative results

We identified nine themes regarding the impact of bed spacing during hajj season on missed nursing care and nurses' satisfaction: 1) Communication with healthcare providers; 2) Missed nursing care for bed-spaced patients;3) Relationship between missed nursing care and patient outcomes; 4) bed spaced patients and ability of care; 5)Relationship between missed nursing care and bed spaced patients; 6)Bed spaced patients and job satisfaction; 7) nurses' feelings during Hajj Season; 8) strategies to cope with bed spaced patients during Hajj Season; 9) Steps to prevent missed nursing care.Communication emerges as a central concern, with healthcare providers trusting on diverse tools such as intercom telephones, Bravo systems, and personal mobile phones to bridge the communication gap. The possibility of missed nursing care recognized to factors ranging from heavy workloads and skill gaps to the unavailability of physicians. Participants also supported the relationship between missed care and patient outcomes. Additionally, the study explores the impact of external factors, such as the Hajj season, on nursing care dynamics and job satisfaction. Skill development, strategies to cope during peak periods, and recommendations for preventing missed nursing care further enrich the narrative.

The study reveals low overall missed nursing care, attributed to effective communication, clear protocols, ongoing professional development, and technology implementation [1]. Bed-spaced patients exhibit more missed care, potentially due to differences in patient acuity, resource availability, communication challenges, and unit culture. Inadequate staffing emerges as a primary cause, increasing workload and patient-to-nurse ratio, supported by previous studies [7, 8]. Homogeneous characteristics of non-bed-spaced patient nurses may explain the lack of statistically significant differences. However, age and experience impact missed nursing care in bed-spaced patients, reflecting challenges in adaptation, communication, and mentorship [7, 8, 9]. Communication challenges persist, resonating with literature, and missed care correlates with adverse events [10, 11, 12]. Positive perceptions during Hajj suggest that improved staffing positively influences care [13]. Challenges align with existing research, and proposed strategies correspond with evidence-based recommendations, emphasizing the importance of addressing staffing, communication, and training issues in healthcare settings [14, 15, 16].

Discussion

The exploration of the impact of bed spacing during the Hajj season on missed nursing care and nurses' satisfaction yielded several noteworthy findings. This study aimed to contribute insights into a unique context where, to the best of our knowledge, there is no existing research on the impact of bed spacing during the Hajj season on missed nursing care and nurses' satisfaction.

The result of this study revealed that the overall missed nursing care among the studied nurses was low. This may be related to effective communication and collaboration, clear protocols and standardized procedures, ongoing professional development and training programs, and technology implementation, such as electronic health records and effective time management. In the same context, the study of Alasmari et al. [14], who studied missed nursing care and its relationship with nurses' perceptions of the professional practice environment during Hajj Season, concluded that overall missed nursing care among the studied nurses was low missed nursing care.

There was a statistically significant difference between missed care for non-bed-spaced and bed-spaced spaced from nurses' perception in which bed-spaced patients have more missed care than non-bed-spaced patients. This may be due to the acuity and complexity of patients in non-bed space areas might differ from those in bed spaced areas, resource availability may vary between bed space and non-bed space areas, communication challenges that may differ between two settings and differences in units' culture and expectations may lead to variation in reported missed care reported.

The current study demonstrates that nurses reported that an inadequate number of staff was the leading cause of missing nursing care for non-bed-spaced and bed-spaced patients. This may be attributed to the shortage of staff often leading to an increased workload, increasing the likelihood of missed care, limiting time to attend to each patient's needs thoroughly and increasing the patient-to-nurse ratio. This result is congruent by Alasmari et al., [14] and Ibrahim and Abohabieb [15].

The result of this study indicated that no a statistically significant difference in missed nursing care for non-bed spaced patients in relation to characteristics of the studied nurses. This may be related to homogeneous nurse characteristics, consistent training and education and similar workload distribution. These findings are supported by Dutra et al. [16] who reported that missing nursing care was unrelated to nurses' age, gender, marital status, education, and experience.

There was a statistically significant difference in missed nursing care for bed spaced patients in relation to age and years of experience. This may be related to less experience and familiarity with the healthcare environment, inability to adapt to workload, communication and coordination challenges and lack of mentorship and support. This result agreed with Alasmari et al., 14 who reported that the younger nurses had a higher mean score of missed nursing care. This reflects the nurses' inadequate experience that might aggravate during overload season such as Hajj season. Moreover, Ibrahim and Abohabieb [15] and Blackman et al. [17] stated a significant relationship between missed nursing care and nurses' age and experience. In contrast, a study done by Alasmari et al. [18] and Dutra et al. [16] revealed that there were no correlations between missed care and nurses' characteristics.

The findings highlight significant challenges in communication between healthcare providers, particularly when dealing with bed-spaced patients. This resonates with existing literature that emphasizes the importance of effective communication in healthcare [19]. In emergency situations, the lack of immediate access to responsible physicians can hinder timely decision-making and care provision [20]. The reliance on various communication tools, such as intercom telephones, Bravo systems, and personal mobile phones, may indicate a need for more streamlined and standardized communication protocols in healthcare settings [21].

The concerns expressed by participants regarding missed nursing care align with previous research emphasizing the impact of missed care on patient outcomes. A study by Kalisch et al., [22] found a direct correlation between missed nursing care and adverse events. The reasons cited for missed care, including heavy workloads and insufficient skills, are consistent with the literature on nursing workload and its implications for patient safety [23]. Strategies to reduce missed care, such as cross-training and proper time management, align with recommendations from Kalisch and Xie [24] for improving nursing care quality.

The positive perception of nurses during the Hajj season, attributed to increased staffing levels and improved staff-patient ratios, aligns with studies recognizing the impact of nurse staffing on patient outcomes [25]. The ability to provide better care during this period suggests that addressing staffing issues may contribute to improved patient care and job satisfaction.

The belief that handling bed spaced patients contributes to skill development is supported by literature emphasizing the role of diverse patient experiences in enhancing nursing skills and knowledge [26]. However, the challenges mentioned, such as staff shortages and high patient ratios, repeat existing research on the impact of these factors on nurse job satisfaction [27]. Efforts to address these challenges, as suggested by participants, may positively influence job satisfaction and overall quality of care.

The strategies proposed by participants align with evidence-based recommendations. Availability of physicians has been associated with improved patient outcomes [28]. Cross-training has been shown to enhance nurses' abilities and flexibility in managing diverse patient needs [29]. Additionally, the emphasis on proper communication, resource utilization, and seeking help aligns with studies promoting teamwork and collaboration in healthcare [30].

4. Study limitations

While this study has contributed valuable insights into the impact of bed spacing during Hajj season on missed nursing care and nurses' satisfaction, several limitations should be considered. The relatively modest sample size of 146 nurses might constrain the generalizability of the findings to a broader nursing population. The study's focus on a specific healthcare setting during Hajj season may limit the extrapolation of results to different organizational contexts and cultural settings. Additionally, the reliance on self-reported data from nurses may introduce social desirability bias, potentially affecting the accuracy of reported levels of missed nursing care and nurses' satisfaction. Furthermore, the study primarily captured nurses' perceptions, with limited exploration of the patient perspective, potentially overlooking crucial insights into the overall quality of care. These limitations emphasize the need for caution when generalizing the findings and suggest avenues for more extensive, diverse, and longitudinal research to enhance further our understanding of missed nursing care and strategies for improvement in the unique context of Hajj season.

5. Conclusions

This research sheds light on the critical implications of bed spacing during the Hajj season at King Abdullah Medical City. Quantitative findings highlight significant differences in missed nursing care between bed-spaced and non-bed-spaced groups, emphasizing the impact on patient care quality. Meanwhile, qualitative insights reveal communication challenges, the relationship between missed care and patient outcomes, and nurses' feelings during the high-demand Hajj period. The study underscores the need for effective communication, increased resources, and supportive strategies to address the occupational challenges faced by nurses. Furthermore, the study calls for a reevaluation of nurse work schedules to enhance their well-being and improve overall patient care quality during high-stress events. These findings

contribute valuable insights for healthcare providers and policymakers aiming to optimize care delivery and ensure nurse satisfaction during increased healthcare demand, such as the Hajj season.

6. Recommendations

Based on the research findings, several recommendations can be proposed to enhance nursing care and satisfaction during the Hajj season. To address the identified high missed nursing care in the bed-spaced group, there should be a focus on optimizing response times to call lights and assisting with toileting needs promptly. Special attention should be given to patient discharge planning and teaching, ensuring they receive comprehensive information before leaving. Furthermore, recognizing the impact of labor resources on missed care suggests a need for increased staffing during high-demand periods. Strategies to improve communication among healthcare providers, such as utilizing intercom telephones and Bravo systems, should be encouraged. Skill development programs and the implementation of coping strategies during peak periods can contribute to better nursing performance. Finally, the study highlights the importance of preventative measures to minimize missed nursing care, emphasizing the need for proactive planning and resource allocation during the challenging Hajj season.

References

1. La Regina, M., Guarneri, F., Romano, E., Orlandini, F., Nardi, R., Mazzone, A., ... & Squizzato, A. (2019). What quality and safety of care for patients admitted to clinically inappropriate wards: a systematic review. Journal of General Internal Medicine, 34(7), 1314-1321.
2. Stylianou, N., Fackrell, R., & Vasilakis, C. (2017). Are medical outliers associated with worse patient outcomes? A retrospective study within a regional NHS hospital using routine data. BMJ open, 7(5), e015676.
3. Goulding, L., Adamson, J., Watt, I., & Wright, J. (2015). Lost in hospital: a qualitative interview study that explores the perceptions of NHS inpatients who spent time on clinically inappropriate hospital wards. Health Expectations, 18(5), 982-994.
4. Patel PB, Combs MA, Vinson DR (2014). Reduction of admit wait times: The effect of a leadership-based program. Acad. Emergency Medicine 21(3):266–273.
5. White BA, Biddinger PD, Chang Y, Grabowski B, Carignan S, et al. (2013). Boarding inpatients in the emergency department increases discharged patient length of stay J Emerg Med Jan;44(1):230–5.
6. Lloyd JM, Elsayed S, Majeed A, Kadambande S, Lewis D, Mothukuri R, et al. (2005). The practice of out-lying patients is dangerous: a multicentre comparison study of nursing care provided for trauma patients. Injury; 36:710–3.
7. Goulding, L., Adamson, J., Watt, I., & Wright, J. (2012). Patient safety in patients who occupy beds on clinically inappropriate wards: a qualitative interview study with NHS staff. BMJ quality & safety, 21(3), 218-224.
8. Liu, J., Griesman, J., Nisenbaum, R., & Bell, C. M. (2014). Quality of care of hospitalized internal medicine patients bedspaced to non-internal medicine inpatient units. PloS one, 9(9), e106763.
9. Gunnerson, K. J., Bassin, B. S., Havey, R. A., Haas, N. L., Sozener, C. B., Medlin, R. P., ... & Neumar, R. W. (2019). Association of an emergency department–based intensive care unit with survival and inpatient intensive care unit admissions. JAMA network open, 2(7), e197584- e197584.
10. Lord, K., Parwani, V., Ulrich, A., Finn, E. B., Rothenberg, C., Emerson, B., ... & Venkatesh, A. K. (2018). Emergency department boarding and adverse hospitalization outcomes among patients admitted to a general medical service. The American Journal of Emergency Medicine, 36(7), 1246-1248.
11. Leisman, D., Huang, V., Zhou, Q., Gribben, J., Bianculli, A., Bernshteyn, M., ... & Schneider, S. M. (2017). Delayed second dose antibiotics for patients admitted from the emergency department with sepsis: prevalence, risk factors, and outcomes. Critical Care Medicine, 45(6), 956-965.

12. Kalisch BJ and Williams RA. Development and psychometric testing of a tool to measure missed nursing care. J Nurs Adm 2009; 39(5): 211–219.

13. Lewins, A, Taylor, C & Gibbs, GR. (2005). What is qualitative analysis (QDA)? [Online] Available from: http://www.qda.hud.ac.uk/Intro

14. Alasmari, F. A., Ebrahim, E. A., Alhawasawi, H. Y., Abujaab, H. Z., Shahid, M. P., Alduaiji, N. A., ... & Tukruni, A. M. (2022). Missed Nursing Care and its relationship with Nurses' Perceptions of Professional Practice Environment during Hajj Season. Evidence-Based Nursing Research, 4(4), 77-86.

15. Ibrahim, I. A., AbohabiebE. E. (2020). Association between nursing work environment, patient safety culture, and missed nursing care among staff nurses. Port SaidScientific Journal of Nursing, 7(3), 265-284.

16. Dutra, C. K. D. R., Salles, B. G., & Guirardello, E. B. (2019). Situations and reasons for missed nursing care in medical and surgical clinic units. Revista da Escola deEnfermagem da USP, 53, e03470-e55475.

17. Blackman, I., Papastavrou, E., Palese, A., Vryonides, S., Henderson, J., & Willis, E. (2018). Predicting variations to missed nursing care: A three-nation comparison.Journal of Nursing Management,26(1), 33–41.

18. Alasmari, F., Shahid, M., Tukruni, A., Alhawsawi, H., & Alhawsawi, H. Y. (2021). Missed nursing care and the predicting factors in Saudi Arabia. American Journal of Nursing Research, 9(4), 118-124.

19. Haig, K. M., Sutton, S., & Whittington, J. (2006). SBAR: A shared mental model for improving communication between clinicians. Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 32(3), 167–175. [DOI: 10.1016/S1553-7250(06)32022-3]

20. Reader, T. W., Flin, R., Mearns, K., & Cuthbertson, B. H. (2011). Interdisciplinary communication in the intensive care unit. British Journal of Anaesthesia, 106(3), 378–385. [DOI: 10.1093/bja/aeq376].

21. Berg, L. M., Källberg, A. S., & Göransson, K. E. (2018). Communication in healthcare: A narrative review of the literature. Healthcare, 6(3), 89. [DOI: 10.3390/healthcare6030089]

22. Kalisch, B. J., Landstrom, G. L., & Hinshaw, A. S. (2009). Missed nursing care: A concept analysis. Journal of Advanced Nursing, 65(7), 1509–1517. [DOI: 10.1111/j.1365-2648.2009. 04987.x]

23. Aiken, L. H., Clarke, S. P., Sloane, D. M., Sochalski, J., & Silber, J. H. (2002). Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout, and job dissatisfaction. JAMA, 288(16), 1987–1993. [DOI: 10.1001/jama.288.16.1987]

24. Kalisch, B. J., & Xie, B. (2014). Errors of omission: Missed nursing care. Western Journal of Nursing Research, 36(7), 875–890. [DOI: 10.1177/0193945913518991]

25. Kane, R. L., Shamliyan, T. A., Mueller, C., Duval, S., & Wilt, T. J. (2007). The association of registered nurse staffing levels and patient outcomes: Systematic review and meta-analysis. Medical Care, 45(12), 1195–1204. [DOI: 10.1097/MLR.0b013e3181468ca3]

26. Lasater, K. B., Jarrín, O. F., Aiken, L. H., McHugh, M. D., & Sloane, D. M. (2016). Chronic hospital nurse understaffing meets COVID-19: An observational study. BMJ Quality & Safety, 30(8), 639–647. [DOI: 10.1136/bmjqs-2021-012529]

27. Lu, H., Zhao, Y., & While, A. (2019). Job satisfaction among hospital nurses: A literature review. International Journal of Nursing Studies, 94, 21–31. [DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2019.02.013]

28. Landon, B. E., Wilson, I. B., Cohn, S. E., Fichtenbaum, C. J., Wong, M. D., Wenger, N. S., ... & Shapiro, M. F. (2012). Physician specialization and the quality of care for human immunodeficiency virus infection. Archives of Internal Medicine, 172(14), 1331–1337. [DOI: 10.1001/archinternmed.2012.2717]

29. Seymour, C. W., Iwashyna, T. J., Ehlenbach, W. J., Wunsch, H., & Cooke, C. R. (2017). Hospital-level variation in the use of intensive care. Health Services Research, 52(6), 2086–2104. [DOI: 10.1111/1475-6773.12569]

30. West, M. A., Borrill, C., & Unsworth, K. L. (2015). Team effectiveness in organizations. In G. P. Hodgkinson & J. K. Ford (Eds.), International Review of Industrial and Organizational Psychology (Vol. 30, pp. 181–232). John Wiley & Sons. [DOI: 10.1002/9781119211373.ch5]

Enhancing Pilgrim Sleep Quality During Hajj: Effects of Indoor Environment on Sleep Staging

Ahmed Alqurashi[1]*, Bader M Alqurashi[2]

1-Abdulrahman Fakieh Schools, 2- Department of Mathematics, Albaha University

*Corresponding author: E-mail (ahmed.alqurashi2016@gmail.com)

تحسين جودة النوم للحجاج خلال الحج: تأثير البيئة الداخلية على مراحل النوم

أحمد محمد القرشي*[1]، بدر بن مطير القرشي[2]

1- مدارس عبدالرحمن فقيه النموذجية، 2- قسم الرياضيات كلية العلوم جامعة الباحة

الملخص

الدراسات الطبية تظهر بشكل قاطع أن صحة الإنسان وسلوكه ورفاهيته العامة تتأثر بشكل كبير بجودة نومه. لذا، فهم المتغيرات التي تؤثر على جودة النوم أمر بالغ الأهمية. على الرغم من أن هناك العديد من الدراسات التي تناولت جودة النوم، إلا أنه لم يتم استكشاف العلاقة المعقدة بين ظروف النوم في مساكن الحجاج وجودة نومهم. وبناءً على ذلك، يهدف بحثنا إلى دراسة كيف يمكن للبيئات الداخلية للحجاج خلال موسم الحج أن تؤثر بشكل كبير على صحتهم العامة وجودة نومهم وقدرتهم على أداء واجباتهم الدينية. نحن نستخدم طريقة شاملة لمراقبة وتحسين جودة النوم عن طريق تقييم عناصر البيئة الداخلية المتنوعة بعناية لتحسين رفاهية الحجاج طوال موسم الحج. بواسطة هذه الطريقة، يتم مراقبة الإضاءة والصوت ودرجة الحرارة والرطوبة في المكان بشكل مباشر. نحن نسعى إلى تحديد أي ارتباطات زمنية بين هذه العوامل البيئية وجودة نوم الحجاج من خلال التحقيق الشامل. نحن نعتمد تقنية مراحل النوم تستفيد من جهاز مراقبة محمول يُسمى "أليس بي دي إكس" لتقييم جودة النوم. بالإضافة إلى تحليل تشبع الأكسجين في الشرايين ومجهود التنفس وتدفق الهواء عبر الأنف ووضعية الجسم، يقدم. يستخدم الجهاز أيضًا أجهزة استشعار للتخطيط الكهربائي للقلب (ECG) والتخطيط الكهربائي للدماغ (EEG) والتخطيط الكهربائي للعضلات (EMG) والتخطيط الكهربائي للعين (EOG) لتسجيل معلومات حول عادات النوم. يمكننا تحديد العلاقات الكامنة عن طريق مقارنة المعلومات المجمعة من هذه الأجهزة مع البيئة الداخلية المرصودة. يساعد التحليل الوصفي في فهم كيف تؤثر العوامل البيئية على جودة النوم. لضمان أن الحجاج في أفضل حالة بدنية وعقلية خلال موسم الحج، يتم تحويل هذه الأفكار إلى نتائج وتوصيات يمكن للحجاج من خلالها إجراء تعديلات ناجحة على بيئة نومهم وتحسين جودة نومهم بشكل عام.

Abstract:

Medical study conclusively shows that a person's health, behavior, and general well-being are strongly impacted by the quality of their sleep, especially during the Hajj season. Understanding the variables influencing the quality of sleep thus becomes crucial. While several studies have looked at sleep quality, none have explored the complex relationship between the sleeping conditions in the lodgings used by Hajj pilgrims and the quality of sleep they get. Given this, the purpose of our research is to examine the ways in which pilgrims' interior environments during the Hajj season can have a major impact on their general health, quality of sleep, and capacity to carry out their religious obligations. We employ

a comprehensive method to monitor and improve sleep quality by attentively evaluating numerous indoor environmental elements to improve pilgrims' well- being throughout the Hajj season. With this method, the accommodations' light, sound, temperature, and humidity are all monitored in real time. We seek to determine any temporal relationships between these environmental factors and pilgrims' sleep quality through a thorough investigation. We apply a sleep staging technique that makes use of an Alice PDx portable monitoring device to evaluate the quality of sleep. In addition to arterial oxygen saturation, respiratory effort, nasal airflow, and body posture, this device offers noninvasive readings. The gadget also uses ECG, EEG, EMG, and EOG sensors to record information on sleeping habits. We can determine latent associations by comparing the information gathered from these devices with the observed interior environment. Descriptive analysis helps us understand how environmental influences affect the quality of our sleep. To ensure that pilgrims are in the greatest physical and mental condition for Hajj, these insights are then converted into actionable findings and recommendations for pilgrims to make successful adjustments to their sleep settings and enhance their overall sleep quality.

1. Introduction

Sleep is an important everyday activity that helps our bodies balance, regulate vital systems, and it is significant for logical decision making, perception, human interaction, and intelligence. It takes up about a third of our lives. Sleep is necessary for the brain's restorative functions and is linked to early brain development, learning, memory, and psychological well-being [1]. Stress reduction, hormone balance control, cardiovascular stability, and hunger regulation are all related to sleep functions. In other words, sleep deprivation or loss can have significant physical and emotional consequences [1]. As a result, measuring sleep quality has clinical relevance in detecting and diagnosing different sleep-related problems that have a negative impact on one's health. Subjective and objective techniques are used to measure and assess sleep quality. The automated identification of human sleep quality has been a focus of recent human–computer interface (HCI) research. Nowadays, Brain Computer Interface (BCI) is one of the major fields in computer science [2]. BCI is a communication system that takes bio-signals from a human's brain and analyzes them to measure brain activity and extract certain features from these signals to translate into output signals [3]. BCIs enable people with limited mobility to communicate and engage with their surroundings, allowing them to think and act more strategically. To increase engagement, a BCI should be able to identify a user's internal state and adjust to it in real-time [3]. Many fields can use BCIs, such as medical, education, security, entertainment, and neuromarketing. BCI has important and widespread applications in health care. The purpose of this study is to investigate persons' brain signals during the sleep processes to find the casual relationships with indoor (room) environmental factors to improve persons' sleep quality. Finding the environmental reasons for poor sleep quality could play an important role in detecting and diagnosing various sleep-related disorders. The indoor environment mainly includes the air quality (room temperature and humidity), sound and illumination levels. Also, one of our goals in this study is to explicitly answer the question of which of these four environmental factors negatively affect sleep quality the most by mining latent causal connectivity between the environmental variations and the sleep events. Our objectives include designing and developing an appropriate solution by applying computer science to explore how BCI can be designed and programmed to be useful in improving a person's sleep quality. In general, this study will record the participant's brain signals throughout their sleep, then change the environment in which they are sleeping to see how much it affects their sleep. This study's results will help users to choose the best room settings for better sleep quality. Furthermore, the study will help design the best environment and consider

the appropriate time for sleep. Finally, this research will add value to the field of computer science. This research started with an introduction that contains the statement of the problem, the purpose of the study, and the significance of the study. The following literature review explores existing research about related topics. In this literature review, previous studies were reviewed, and information was presented about this study's components. The next part of this study addresses the methodology, such as research design, research variables, population and sample, instrumentation and tool, data collection procedures, and data analysis. Then the results and findings for this study are presented. These results provide specific information about the descriptive and inferential statistical analysis. Finally, the last part of this research provides a summary of the findings. The contributions, limitations, implications, recommendations for future research, and conclusions are also discussed in this part.

2. Methodology (Materials and methods)

The study was conducted on 28 hours of sleep studies on 5 participants over a week. The participants were asked to sleep while having a conventional Polysomnography (PSG) [4] hook-up around their body, which includes a combination of brain signals, heartbeat, respiration, and body movements. We used a portable PSG device named Alice PDx portable monitoring device [5] with 4 EEG electrodes placed at the channels C4, F3, M1 and M2 (according to the International 10-20 system) on the scalp, in proximity to the right and left outer cantus, and over the chin, which were all referenced to two mastoids. This device, shown in Figure 1, individually acquired EEG, EOG, and EMG signals at a 256Hz sampling rate. Different sleep stages were scored every 30-second segment.

Figure 1: Alice PDx portable monitoring device

At the beginning of all studies, the sleeping room was set up to be quiet, dark, and cool. Necessary environmental data including light intensity, room temperature, air humidity, and acoustic signals are recorded. During sleep time, a list of different environmental changes was made derived from characteristics of how long and how often variations in the environment appear to influence sleep. Many properties of environmental variations were considered to bring more information about the causalities, that includes the amplitude, the duration, and the frequency of occurrence of the changes. All changes in these environmental factors were computed in the form of a time series. In this project, all environmental factors in the surrounding were collected without the user's consciousness. The environmental changes were detected and recorded via thermometer, hygrometer, and mobile built-in sensors. These factors are then characterized by the amplitude, the duration, and the frequency of occurrence of their change. Simultaneously, common measurements of sleep quality were recorded by PSG (figure 2). Recorded data from PSG is then clinically evaluated by sleep doctors in the sleep lab.

Figure 2: Participant under PSG study

The sleep quality assessment was made based on many factors include: Total recording time: is the time from when the light is turned off to when it is turned on. Total wake time: the total amount of time in which the sleeper awakens during the recording.Total sleep stage duration: is the total time of a particular sleep stage (i.e. Stages N1, N2, N3, and REM) divided by total sleep time. Periodic limb movements are involuntary limb movements. Respiratory events include apneas, hypopnea, and respiratory effort related arousals (RERAs) during sleep. Sleep events that happened during sleep (e.g., an occurrence of an awakening during sleep, a decrease of duration at REM stage, etc.) were subsequently inferred chronologically. Finally, latent relationships between the environmental changes and the sleep events were mined to generate a comprehensive sleep analysis. A descriptive analysis was next utilized to infer a deep insight into the correlation between environmental variations and sleep quality. Therefore, both explicit and implicit environmental causes of poor sleep quality overnight were determined. Eventually, appropriate comments can be provided to help the user improve the environment for better sleep. The overview of this study is shown in figure 3.

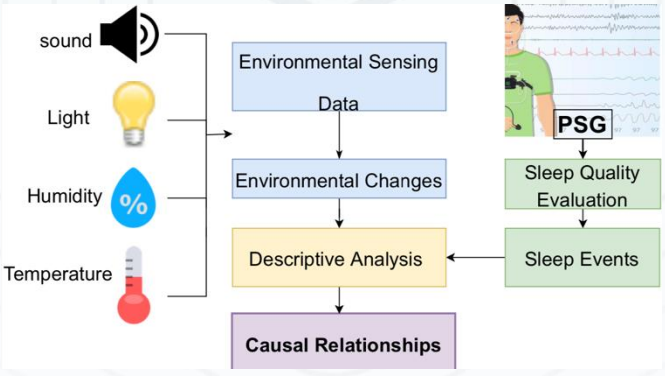


Figure 3: The study overview

3. Results and Discussion

There were five participants conducted 28 hours of sleep studies. The participants were two females (36 and 29 years old) and three males (45, 25, and 10 years old). The first male participant (178 cm tall, and weight 112 kilograms) slept for 5 hours. Both second (140 cm, and 47 kilograms) and third male participants (175 cm, and 85 kilograms) slept for 6 hours. The fourth participant was female (154 cm tall, and 63 kilograms) slept for 5 hours. The last female participant slept for 6 hours (160 cm, and 80 kilograms).

Table1: Information about the five participants: gender (G), Age (A), height (H), Weight (W), total sleep time (TST), sleep efficiency (SE), sleep onset latency (SOL), wake after sleep onset (WASO).

participant	G	A	H	W	TST	SE	SOL	WASO
1	Male	45	178	112	5	85.8 %	6.5	4.3
2	Male	10	140	47	6	83 %	2.2	36.5
3	Male	25	175	85	6	87.6 %	3.5	12.4
4	Female	36	154	63	5	80.4 %	3.2	7.2
5	Female	29	160	80	6	78.3 %	5.7	28.7

The sleep efficiency ranged between 78.3% and 87.6%. The first participant had a sleep efficiency (SE) of 85.8%. The second participant had a sleep efficiency of 83.0%. The third participant recorded the highest percentage of the SE (87.6%). The fourth and fifth participants had a sleep efficiency of 80.4% and of 78.3% respectively. The results showed that there were differences between participants in sleep onset latency. The longest period was recorded for the first participant who had a sleep onset latency (SOL) of 6.5 minutes, while the second participant had the least time with 2.2 minutes. The sleep onset latency for the third participant was 3.5 minutes and 3.2 minutes for the fourth participant. The fifth participant had 5.7 minutes (SOL). The first participant had a Wake-After-Sleep Onset (WASO) of 4.3 minutes. On the other hand, the second participant had a WASO of 36.5 minutes. The third, fourth, and fifth participants had wake after sleep onset of 12.4, 7.2, and 28.7 minutes, respectively. The PSG recorded common measurements of sleep quality. As we can see in (Figure 4) the signals show sleep stage duration (Wake, REM N1, N2, and N3 Stages). The participant started on the wake stage for a few minutes, then went to the N2 stage for a few minutes then went straight to the wake stage for a short period of time, then came back to N1 for a few minutes and then N2. Afterwards, the participant spent a long time in deep sleep moving between the N2 and N3 stages. Then participant stayed in the REM stage for a period. Afterward the participant went to the N2 stage, and then they went to the wake stage.

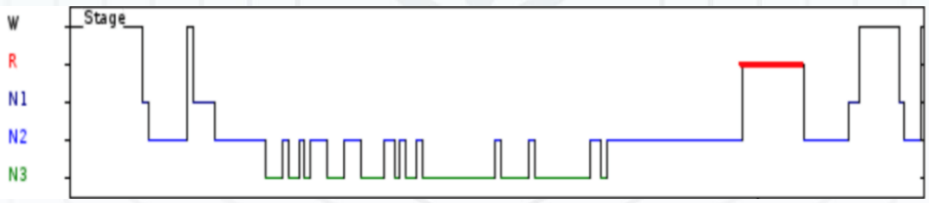


Figure 4: Sleep Study Summary

The results in (figure 5) show the relationship between sleep staging and the four environmental changes for participant number two and how each environmental change affected the sleep staging. (Figure 5) contains five parts. The first part is a chart that shows sleep stage duration (Wake, REM, N1, N2, and N3 Stages). The second part is a chart that shows the change in illumination levels throughout the sleep period. The change in noise level appears in the third part. The fourth part shows the change in temperature while the fifth part shows the change in humidity levels. It's noticeable in the chart that measures the illumination levels that the light was set to zero. When the illumination level jumped to around 120 LUX, the brain signals showed that the participant went from the N3 stage to the wake stage. That means that illumination level had a significant effect on the participant's sleep quality. Based on experimental results, the noise level dB was around 40 for most of the sleep period. When the noise level increased to around 70 dB immediately went from the N2 stage to the wake stage. That indicates there is a strong relationship between noise level and the participant's sleep quality since the increase in the noise level affected the sleep staging. The temperature was set at 20 degrees Celsius as shown in the fourth chart in Figure 5. Although during the sleep period sometimes the temperature was increased, this time it

was decreased to 15 degrees Celsius. During this time there was a clear change in the sleep stages. The participant went from the N2 stage to the wake stage. It was clearly seen that the change in temperature influences sleep staging.

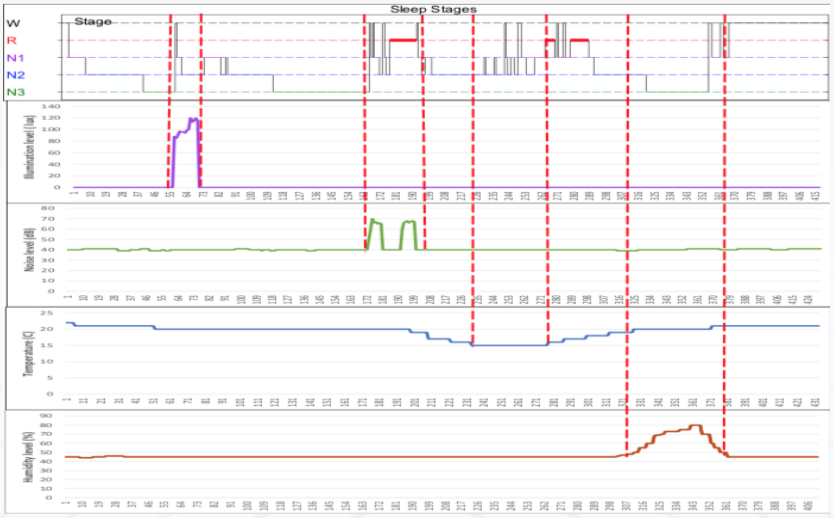


Figure 5: Second participant's sleep stages' signals with four environmental changes (illumination, noise, temperature, humidity)

The results indicated in the fifth chart in Figure 5 are the change in humidity. Throughout the sleep period, the humidity level was around 45%. Then, the humidity level increased to about 80%. When the humidity rose to 80%, the participant went from the N3 stage to the wake stage. It is clear that the change in humidity levels has an effect on sleep staging. In summary, we can clearly see in (figure 5) that the change in the four environmental factors (light, sound, temperature, humidity) had a significant effect on sleep quality because the change in the environmental factors caused a change in the sleep stages and wakening. From these results of the five participants, I can reject the two null hypotheses when the result showed that the change in the four environments has a significant effect on sleep quality. Also, the results showed that the change in temperature and noise level has a bigger effect on sleep quality for pilgrims than the illumination level and humidity level. The sensations for temperature were different among participants. Short wakefulness has happened for some subjects when the room temperature dropped to 16° C. On the other hand, one of the subjects was discomfort when the room temperature increased to 23° C. For this participant, I found that in the higher temperature (around 23° C) the overall sleep time decreased, thus the sleep efficiency (SE) decreased too, and he woke several times during the sleep and stayed awake for a long period of time. Also, it was discovered that the length of REM stage was reduced for this subject. In General, room temperature has a significant impact on sleep quality. It was concluded that the most satisfying temperature between all participants was 20°C. Participants showed differences in their sensitivity relating to illumination level. For one of the participants, no significant difference or relationship was found between the lighting level and sleep events. In contrast, another subject was aroused suddenly during sleep when the room light turned on (light level became 88 immediately). In addition, the results showed that different people have different sensations of noise during sleep. In this study, it was considered that there are two types of ambient sounds during sleep: sudden and recurrent ambient sounds. Examples of sudden ambient sounds include sound from something falling and sound from opening and closing the door. Recurrent ambient sounds include sounds from outside, such as sounds from construction and cars in the roads. From the experiments I found that sudden sound had greater effect than recurrent ambient sound,

even though both sounds had some impact on the subjects' sleep quality. For the studies conducted in the sleep lab, noise was the most disruptive environmental factor during sleep, followed by lighting since the level of light was so high (more than 200 lux). The noise sources were sounds from the frequent opening and closing of doors, people outside the room, and hospital announcements. All participants showed discomfort when the humidity level increased more than 80% as well as when it decreased less than 30 %. Therefore, it was concluded that humidity had the least impact on sleep quality.

Understanding the challenges faced by pilgrims during the Hajj season, our findings reveal that noise emerges as the most significant environmental disruptor during sleep, closely followed by ambient temperature and humidity. The potential for considerable sleep disruption and insomnia arises, especially due to loud and frequent acoustic noise or elevated temperatures, adversely affecting both mental and physical health. Notably, high temperature and noise exhibit more substantial negative effects, establishing them as key environmental factors influencing sleep. Additionally, our study suggests that humidity has a comparatively lesser impact on sleep quality. However, it's essential to note that excessive humidity, surpassing the normal threshold of 30% to 50%, might negatively affect sleep quality. As pilgrims embark on their spiritual journey, addressing these factors becomes integral to promoting a restful and rejuvenating sleep experience.

4. Discussion

There have been studies that suggest that people have a good night sleep in a room with a certain atmosphere, which is cool and quiet, dark, and has good air quality [6]. A warm atmosphere can have a negative impact on sleep quality [6, 7]. A room temperature of 16° C compared to 24° C resulted in an increase in total sleep duration and increased alertness in the morning. Also, sleeping in a cold environment for people with sleep apnea helps them sleep longer and more efficiently efficient [6]. However, studies found that an extremely chilly environment can be more disruptive to sleep than a warm environment. Furthermore, the findings showed that excessive humidity mixed with heat might result in poor sleep quality [8]. Humidity can also damage patients' nasal passages. Furthermore, several investigations have shown that central apnea becomes considerably more prevalent as altitude rises and atmospheric pressure falls [9,10]. With increased sleep fragmentation, reduced slow-wave sleep, and higher arousal associated with periodic breathing, high altitude has a negative impact on sleep quality in individuals. Furthermore, studies showed that acoustic noise raises arousal levels, resulting in an increase in the waking stage and a decrease in N3 and REM stages. Sleeping with acoustic noise disrupts sleep, makes your sleep lighter, and can alter your body state when you get up. In addition, long periods of exposure to light, regardless of intensity, have been shown to decrease sleep quality [8]. The reason for this is that light produces all kinds of chemical reactions in the human body, causing physiological physiology and behavioral changes [8]. The problem is that some of these environmental variables are readily apparent, while others are more difficult to detect. Furthermore, because people are unconscious when sleeping, they are unaware of environmental changes that may affect their sleep quality [9].

However, the research's paramount significance lies in determining the optimal sleeping conditions for the millions of pilgrims who annually converge in Makkah for the Hajj pilgrimage. Recognizing the physical and emotional demands of this sacred journey, it becomes crucial to provide a conducive environment for rest. The study's insights contribute to refining the overall pilgrimage experience by identifying key factors essential for creating an ideal sleeping atmosphere. This knowledge is instrumental in ensuring the well-being of pilgrims, allowing them to fully engage in the spiritual aspects of the Hajj without compromising their physical health.

In conclusion, the quest to identify the most suitable sleeping environment for pilgrims during the Hajj season underscores the commitment to enhancing the overall well-being of the millions who embark on this sacred journey each year. The findings of this research contribute not only to the comfort and recuperation of pilgrims but also to the successful facilitation of a spiritually enriching pilgrimage experience.

5. Conclusions

In the context of the Hajj season, where pilgrims face unique challenges, this study aimed to enhance the sleep quality of individuals by investigating brain signals during the sleep process and their connection to indoor (room) environmental factors. The findings revealed significant differences in Sleep Onset Latency (SOL) among participants, with high environmental temperatures identified as the primary cause of increased SOL, indicating a negative relationship between temperature and SOL.

On a positive note, the study identified that a room with a cold environment (around 20 °C), darkness (0 lux), quiet surroundings (less than 40 dB), and optimal humidity (around 45%) contributed to higher Total Sleep Time (TST) and Sleep Efficiency (SE) and lower SOL and number of awakenings.

Despite the valuable insights gained, the research faced certain limitations. The short duration of the sleep study experiments and the logistical challenges in coordinating participant schedules with the sleep lab were constraints. Additionally, technical issues arose when participants' movements caused PSG wires to disconnect, impacting the success of sleep experiments. The study's sample size was also a limiting factor.

For future endeavors, increasing the sample size, considering variations in gender and age related to sleep quality, and exploring more advanced PSG portable devices are proposed. Addressing these considerations will contribute to a more comprehensive understanding of the sleep-environment dynamics for pilgrims during the Hajj season.

References

1. American Academy of Sleep Medicine. http://www.aasmnet.org/. Accessed: October 10, 2021.
2. Atkinson J, Campos D. Improving BCI-based emotion recognition by combining EEG feature selection and kernel classifiers. Expert Systems with Applications. 2016 Apr 1;47:35-41.
3. Al-Nafjan A, Hosny M, Al-Ohali Y, Al-Wabil A. Review and classification of emotion recognition based on EEG brain-computer interface system research: a systematic review. Applied Sciences. 2017 Dec;7(12):1239.
4. What Are Sleep Studies? http: //www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/slpst/. Accessed: October 10, 2021.
5. Grover, Sukhdev, Imran Bajwa, and Allyson R. Butchko. "Home Monitoring of Sleep Disorders." *Philips Respironics*(2009).
6. Xu, Xinbo, et al. "Five hypotheses concerned with bedroom environment and sleep quality: A questionnaire survey in Shanghai city, China." *Building and Environment* 205 (2021): 108252.
7. Lan, Li, et al. "Thermal environment and sleep quality: A review." *Energy and Buildings* 149 (2017): 101-113.
8. Zhang, Nan, Bin Cao, and Yingxin Zhu. "Indoor environment and sleep quality: A research based on online survey and field study." *Building and Environment* 137 (2018): 198-207.
9. Nguyen, Anh, et al. "mSleepWatcher: Why didn't I sleep well?." *ISSAT MCSE* (2015).
10. Zhang, Nan, Bin Cao, and Yingxin Zhu. "Effects of pre-sleep thermal environment on human thermal state and sleep quality." *Building and Environment* 148 (2019): 600-608.

The impact of Health Excellence on Business Sustainability in the Hajj and Umrah: an analytical study from the point of view of health sector clients in Saudi Arabia

Nizar Raissi *, Anas Hakeem

Finance Department, College of Business and Economics, Umm Al-Qura University

*Corresponding author: E-mail (naraissi@uqu.edu.sa)

أثر التميز الصحي على استدامة الأعمال في الحج والعمرة: دراسة تحليلية من وجهة نظر عملاء القطاع الصحي بالمملكة العربية السعودية

نزار الرايسي*، أنس حكيم

قسم التمويل، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة أم القرى

الملخص

تهدف الدراسة لتحليل أثر التميز الصحي ورضا العملاء على استدامة الأعمال في قطاع الحج والعمرة بالمملكة العربية السعودية. وتتناول الدراسة استكشاف التحديات الصحية وتأثيرها على تجربة العملاء وكيفية تحسين هذه العلاقة لضمان استمرارية الأعمال. ولفهم طبيعة العلاقة بين مختلف متغيرات الدراسة اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال توزيع استبانة وجهت لحوالي 250 حاج ومعتمر. وتم تحليل البيانات باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي المعتمد على نمذجة المعادلات الهيكلية "البنائية"، وذلك لفهم العلاقة بين التميز الصحي، رضا العملاء، واستدامة الأعمال. وقد أظهرت النتائج أن هناك أثرا إيجابيًا للتميز الصحي على استدامة الأعمال في القطاع من خلال تحفيز رضا العملاء وتعزيز الكفاءة التشغيلية لمقدمي الخدمات الصحية مما يضمن مستوى عال من الجودة. كما تبيَّن أن الحجاج والمعتمرين يهتمون بالمحددات التالية: السلامة والتكنولوجيا، النظافة والتعقيم، التوعية والارشاد الصحي، الاستجابة الفعالة للأزمات الصحية، وتجربة العملاء، وذلك مما يساهم في توفير بيئة صحية آمنة وموثوقة، وأن هذا يعزز إرضائهم وولائهم للخدمات المقدمة. وبناءً عليه، يُوصى الباحث بتعزيز التميز الصحي من خلال تحسين إجراءات السلامة والنظافة، وتكثيف التواصل المباشر مع العملاء لفهم احتياجاتهم الصحية بشكل أفضل، وتركيز الجهود لتحسين تجربة العملاء وتطوير الآليات الصحية التابعة لبرنامج خدمة ضيوف الرحمن ، وبالتالي ضمان استدامة الأعمال في القطاع.

Abstract

The study examines the impact of Health Excellence and customer satisfaction on Business Sustainability in the Saudi Arabian Hajj and Umrah sector. It explores health challenges' influence on customer experience and suggests ways to enhance this relationship for business continuity. Employing a descriptive analytical method, data from 250 pilgrims were collected through a questionnaire. Utilizing structural equation modeling (SEM), the study conducted exploratory and confirmatory factor analysis to reveal the connections between Health Excellence, Customer Satisfaction, and

business sustainability. Results indicate a positive impact of Health Excellence on business sustainability by fostering customer satisfaction and improving Health Service Providers' operational efficiency. Pilgrims prioritize safety, technology, hygiene, health awareness, effective crisis response, and client experience. These factors contribute to a secure health environment, heightening satisfaction and loyalty. Recommendations include improving safety and hygiene protocols, enhancing direct communication with customers to understand their health needs, and refining the Pilgrims Experience Program for overall customer satisfaction and loyalty, ensuring sustained business success in the Hajj and Umrah sector.

Keywords: Health excellence, customer Satisfaction, business sustainability, customer experience, Pilgrims Experience Program.

1. Introduction

The Saudi Arabian Hajj and Umrah sector plays a pivotal role in the global pilgrimage industry, attracting millions of visitors annually. As the demand for religious tourism continues to rise, ensuring the health and satisfaction of pilgrims becomes paramount for the sustained success of businesses operating in this sector. This study delves into the interplay between Health Excellence, customer satisfaction, and business sustainability, shedding light on the intricate dynamics that influence the overall experience of pilgrims. Informed by contemporary research on customer satisfaction in tourism and healthcare industries (Smith et al., 2018; Parasuraman et al., 2020), the paper employs a descriptive analytical method to collect data from 250 pilgrims. The subsequent application of structural equation modeling enables a comprehensive exploration of the relationships between Health Excellence, Customer Satisfaction, and business sustainability. By focusing on the nuanced preferences and priorities of pilgrims, this research aims to contribute valuable insights to the strategic enhancement of health services, customer engagement, and overall business continuity in the unique context of the Hajj and Umrah sector. In addressing the evolving landscape of pilgrimage experiences, this study draws on recent works such as Al-Aboudi, N. N. (2023) and Rahman et al. (2021), emphasizing the contemporary relevance of Health Excellence and customer satisfaction in shaping sustainable business practices. The research navigates the complex intersection of healthcare and tourism, offering insights that are timely and applicable to the dynamic challenges faced by businesses in the Saudi Arabian Hajj and Umrah sector. Based on the predefined studies we have illustrated in figure 1 the conceptual research model.

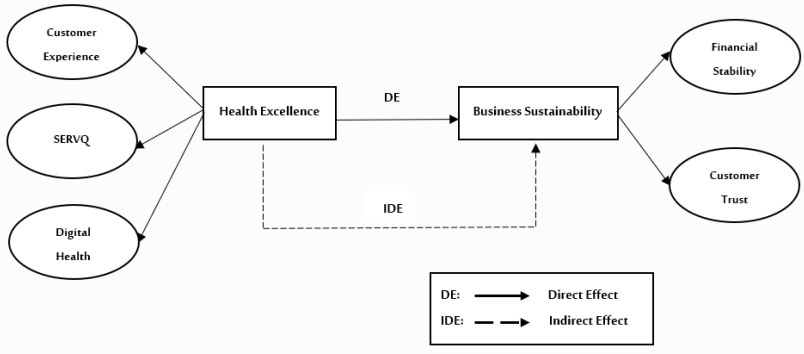


Figure 12. Conceptual research model

2. Methodology (Materials and methods)

To comprehensively investigate the impact of Health Excellence and customer satisfaction on Business Sustainability in the Saudi Arabian Hajj and Umrah sector, a rigorous methodology was employed. The study utilized a descriptive

analytical approach, collecting data from 250 pilgrims through a structured questionnaire. The questionnaire was designed based on established models and frameworks in tourism and healthcare research, ensuring a robust foundation for data collection (Smith et al., 2018; Parasuraman et al., 2020). Pilgrims were selected through a systematic sampling method, considering demographic diversity and pilgrimage experience. The gathered data underwent thorough analysis using structural equation modeling (SEM), incorporating both exploratory and confirmatory factor analyses. This method allowed for a nuanced examination of the relationships between Health Excellence, Customer Satisfaction, and business sustainability. The structural equation modeling approach provides a quantitative lens to explore the intricate connections between variables, contributing to the empirical understanding of the complex interplay within the unique context of the Hajj and Umrah sector. Through this methodological framework, the study aims to offer actionable insights for stakeholders to enhance health services, customer satisfaction, and overall business sustainability in the sector.

3. Results and Dsicussion

Results confirm item validation and reliability with Cronbach's Alpha exceeding 90%, indicating high consistency among constructs. Internal coherence and satisfactory reliability coefficients are evident in tested variables. Normality tests (Skewness and Kurtosis) support item validity, falling within -1 to +1 range. Measurement scale validation involves representative item calculation (loading) via Total Variance Explained (TVE). KMO and Bartlett's tests show statistical significance above 91.7%, with a construct p-value of 0.000, reflecting high significance. Variance analysis underscores item and factor validation, exceeding 72% for the five latent variables.

Table 1. Exploratory factor analysis for measurement scales

Variables	Code	N of Items retained	Cronbach's Alpha	KMO and Bartlett's Test		Total Variance Explained (Cumulative %)
				Kaiser-Meyer-Olkin Measure	Bartlett's Test (Sig.)	
Customer Experience	CX	6	0.912	0.917	0.000	72.475
Service Quality	SQ	4	0.949			
Digital Health	DH	4	0.876			
Customer Trust	TR	2	0.931			
Financial Stability	FS	7	0.968			

The evaluation of reflective measurement models commenced with reliability and validity tests of items relative to their latent variables. Findings indicate a Cronbach's indicator exceeding 0.85, ranging between [0.876; 0.958], demonstrating satisfactory item consistency within each construct. The second criterion, Jöreskog's Rhos, surpasses 92.4%, significantly exceeding the 0.6 threshold. These statistical indicators affirm the internal coherence of 17 items, highlighting strong consistency between items and constructs. The significant values of the tested criterion validate items as measurement scales for the research model.

Table 2. The reliability and validity of constructs

Constructs	Code	N of Items	Cronbach's Alpha	Jöreskog's Rhos	Average Variance Extracted (AVE)
Customer Experience	CX	4	0.901	0.927	0.720
Service Quality	SQ	4	0.950	0.964	0.869
Digital Health	DH	3	0.876	0.924	0.801
Customer Trust	TR	1	1.00	1.00	1.00
Financial Stability	FS	5	0.958	0.968	0.857

The statistical significance of the correlation between constructs was confirmed at a critical threshold of 5% (p-value < 0.05) in most relationships. Additionally, the total effects outcome indicates a direct relationship among all variables, except for the relationship between SERVQ, financial stability and customer trust which demonstrated an indirect effect.

Table 3. The estimates of path coefficients

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (|O/STDEV|)	P Values
Customer Experience -> Customer Trust	0.388	0.415	0.168	2.308	0.021*
Customer Experience -> Financial Stability	0.406	0.436	0.155	2.620	0.009*
Digital Health -> Customer Trust	0.470	0.445	0.180	2.618	0.009*
Digital Health -> Financial Stability	0.652	0.636	0.161	4.041	0.000*
SERVQ -> Customer Trust	0.060	0.045	0.157	0.379	0.705
SERVQ -> Financial Stability	-0.139	-0.162	0.149	0.933	0.351

Note: * p < .05

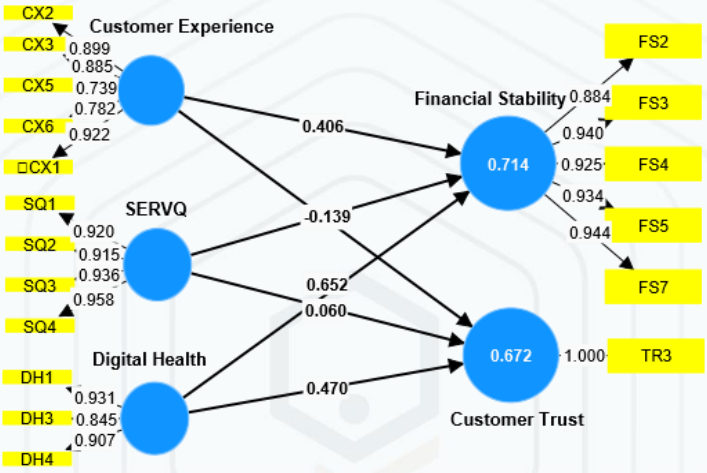


Figure 2. The structural model with estimated parameters

Table 4. The significance analysis of the Direct and Indirect Effects

	Hypotheses	Path	Direct (DE)/Indirect effects (IDE)/NR	t- values	p- values	Outcome	Hθ validation
H1	The greater customer experience within organisations, the more effective it will be on financial stability	CX -> FS	DE	2.620	0.009*	Yes	Accepted
H2	The greater customer experience within organisations, the more effective it will be on customer trust	CX -> TR	DE	2.308	0.021*	Yes	Accepted
H3	The greater the SERVQ, the more financial stability it will controbute on the businees sustainabilty	SQ -> FS	IDE	0.933	0.351	No	Rejected with DE (Accepted in IDE)
H4	The greater the SERVQ, the more customer trust it will controbute on the businees sustainabilty	SQ -> TR	IDE	0.379	0.705	No	Rejected with DE (Accepted in IDE)
H5	The greater Digital health in organisations, the more effective it will be on financial stability	DH -> FS	DE	4.041	0.000	Yes	Accepted

H6	The greater Digital health in organisations, the more effective it will be on customer trust	DH -> TR	DE	2.618	0.000	Yes	Accepted

Note: * p < .05, estimated using the latent variable scores of the constructs.

Table 4 presents a comprehensive analysis of the direct (DE) and indirect effects (IDE) associated with various constructs in the study. The focus lies on understanding the impact of customer experience (CX), SERVQ (SQ), and Digital Health (DH) on financial stability (FS) and customer trust (TR). The results reveal statistically significant direct effects for CX on both FS and TR, emphasizing its influential role. However, for SERVQ, the indirect effects show significance in contributing to FS and TR, despite the rejection of direct effects. Digital Health exhibits substantial direct effects on both FS and TR, underscoring its significant influence in organizational contexts. The outcomes provide valuable insights into the intricate relationships between these constructs and their implications for financial stability and customer trust within organizations.

4. Conclusions

In conclusion, this study illuminates the intricate dynamics between customer experience (CX), SERVQ, Digital Health (DH), financial stability (FS), and customer trust (TR) within organizational contexts. The findings underscore the pivotal role of customer experience in fostering both financial stability and customer trust, emphasizing its multifaceted impact on organizational success. Despite the nuanced complexities, the indirect effects of SERVQ contribute significantly to financial stability and customer trust, unveiling a subtler but substantial influence in the realm of business sustainability. Furthermore, Digital Health emerges as a potent catalyst, exhibiting robust direct effects on both financial stability and customer trust, signaling its paramount importance in contemporary organizational landscapes.

These insights not only contribute to the theoretical understanding of the interplay between healthcare, customer relations, and organizational outcomes but also offer practical implications for businesses in the Saudi Arabian Hajj and Umrah sector. As organizations strive for resilience and sustained success, the recommendations derived from this study, including refining safety protocols, enhancing customer communication, and optimizing the overall customer experience program, serve as actionable pathways for stakeholders to navigate the evolving landscape of religious tourism with agility and foresight.

5. Recommendations

In light of the study's findings, several strategic recommendations emerge for stakeholders in the Saudi Arabian Hajj and Umrah sector. Firstly, there is a pressing need to enhance safety protocols, incorporating advanced technologies to ensure a secure and hygienic pilgrimage environment. Direct communication channels with pilgrims should be intensified to better understand their evolving health needs and concerns. Additionally, refining the Pilgrims Experience Program is crucial, focusing on technological integration, health awareness initiatives, and effective crisis response mechanisms. Strengthening collaboration between health service providers and digital health platforms is essential for optimizing operational efficiency and ensuring a seamless integration of health excellence into the pilgrimage experience.

These recommendations collectively contribute to elevating customer satisfaction, loyalty, and the overall sustainability of businesses in the sector. As the pilgrimage landscape evolves, embracing innovative approaches to health services and customer engagement is not only a strategic imperative but also a testament to the commitment to ensuring the well-being and satisfaction of pilgrims, fostering a resilient and prosperous future for the Hajj and Umrah sector.

References

- Al-Aboudi, N. N. (2023). The Role of Scenario Planning in Achieving Strategic Foresight. Migration Letters, 20(S3), 626-640.
- Grewal, D., Herhausen, D., Ludwig, S., & Ordenes, F. V. (2022). The future of digital communication research: Considering dynamics and multimodality. Journal of Retailing, 98(2), 224-240
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., and Sarstedt, M. (2017). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). 2nd Ed. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hair, J.F., Risher, J.J., Sarstedt, M. and Ringle, C.M. (2019), "When to use and how to report the results of PLS-SEM", European Business Review, Vol. 31 No. 1, pp. 2-24. https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203

- Hair, J.F., Risher, J.J., Sarstedt, M. and Ringle, C.M. (2019), "When to use and how to report the results of PLS-SEM", European Business Review, Vol. 31 No. 1, pp. 2-24. https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203

- Karami, M. and Tang, J. (2021), "Decision-makers' logic of control and SME international performance", Journal of Business & Industrial Marketing, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. https://doi.org/10.1108/JBIM-11-2020-0516
- McKenny, A.F., Aguinis H., Short, J.C., Anglin, A.H., (2018). What doesn't get measured does exist: Improving the accuracy of computer-aided text analysis. Journal of Management, 44 (7), pp. 2909-2933, 10.1177/0149206316657594
- Merhi, M., Harfouche, A. (2023). "Enablers of Artificial Intelligence Adoption and Implementation in Production Systems", International Journal of Production Research, Accepted paper, In press (FNEGE 2; SJR=2.78; Q1 in Industrial and Manufacturing Engineering) https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2167014
- Rahman, H. U., Zahid, M., & Khan, M. (2022). Corporate sustainability practices: a new perspective of linking board with firm performance. Total Quality Management & Business Excellence, 33(7-8), 929-946.
- Smith, M. S., Cook, C., Sokona, Y., Elmqvist, T., Fukushi, K., Broadgate, W., & Jarzebski, M. P. (2018). Advancing sustainability science for the SDGs. Sustainability science, 13, 1483-1487.

Health Impacts of Air Pollution during a short-term event (Hajj)

Omar B. Ahmed[1]*, Turki M. Habeebullah[1& 2]

1 -Department of Environmental and Health Research, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University, 2- General Manager for Research, Development and Innovation - National Center for Meteorology (NCM) - Saudi Arabia.

*Corresponding author: E-mail (abuaglah1@hotmail.com)

الآثار الصحية لتلوث الهواء خلال فترة الفعاليات القصيرة (الحج)

عمر بشير احمد *[1]، تركي محمد حبيب الله[1& 2]

1- قسم البحوث البيئية والصحية، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، 2- الادارة العامة للبحث والتطوير والابتكار - المركز الوطني للأرصاد- المملكة العربية السعودية.

الملخص

أثناء التجمعات الجماهيرية (الحج)، يتجمع ملايين الأشخاص بصورة كثيفة، وبالتالي فإن تلوث الهواء قد يزيد من خطر الإصابة بالأمراض. تهدف الدراسة الحالية إلى تقييم التأثيرات قصيرة المدى لملوثات الجسيمات ذات التركيز 10 والجسيمات ذات التركيز 2.5 وغاز ثاني أكسيد النيتروجين وغاز الأوزون على الحجاج أثناء موسم الحج. استخدمت الدراسة برنامج AIRQ+1.3V لتقدير تقييم تأثير تلوث الهواء بسبب التعرض قصير المدى لملوثات الجسيمات ذات التركيز 10 والجسيمات ذات التركيز 2.5 وغاز الأوزون وغاز ثاني أكسيد النيتروجين في الهواء المحيط بمدينة مكة المكرمة. وأظهرت النتائج أن متوسط تركيزات ملوثات الجسيمات ذات التركيز 10 والجسيمات ذات التركيز 2.5 وغاز الأوزون وغاز ثاني أكسيد النيتروجين كان 12.86، 118.9، 14.86، و24.71 ميكروجرام/م3 على التوالي. أوضحت الدراسة أن ثلاث حالات وفاة للحجاج يمكن أن تكون ناجمة عن التعرض قصير المدى لتركيز ثاني أكسيد النيتروجين وهو 24.7080 ميكروجرام م3. وبينت النتائج أن أعلى التأثيرات التي قدرت أثناء فترة الحج كانت مرتبطة بحالات الوفاة بسبب ارتفاع ثاني أكسيد النيتروجين والتي تقرب من 3 حالات من إجمالي الحالات. ووفقاً لتقديرات نموذج AIRQ+، فإن أعلى نسبة مئوية كانت مرتبطة بالوفيات عند التعرض لثاني أكسيد النيتروجين كانت بقيمة 0.4% بينما كانت النسبة المنسوبة من إجمالي وفيات الحجاج المرتبطة بجميع ملوثات الجسيمات ذات التركيز 10 والجسيمات ذات التركيز 2.5 وغاز الأوزون هي 0.0٪ من إجمالي حالات النتائج العامة. وفقًا لتقديرات نموذج AirQ+، فإن أكبر عدد من الحالات الصحية لكل 100.000 من السكان بسبب التعرض لـ PM2.5 وPM10 وO3 وNO2 كان بقيمة 0 و0 و0.01 و0.14 على التوالي. وكانت أيضا نسبة الخطر الناتجة عن التعرض لـ PM2.5، PM10، O3، NO2 بقيمة 1.0123، 1.028، 1.0029، و1.0027 على التوالي. واختتمت الدراسة أن هناك قلة في معدل الوفيات بسبب تركيز ملوثات الهواء خلال فترة الحج القصيرة. أشارت نتائج هذه الدراسة إلى ضرورة تحسين جودة الهواء الخارجي في مدينة مكة المكرمة خاصة أثناء التجمعات الجماهيرية. وتوصي بدراسة عبء تلوث الهواء على المدى الطويل الناجم عن الأمراض في مكة المكرمة والمدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية.

Abstract

During mass gatherings (pilgrimage), where millions people totally gathered, air pollution may increase the risk of developing diseases. The present study aimed to evaluate the short-term impacts of PM10, PM2.5, NO2, and O3 pollutants on the pilgrims during Hajj (Pilgrimage) event. The study used AirQ+1.3v to estimate the impact assessment

of air pollution attributed to short-term exposure to PM10, PM2.5, O3, and NO2 in ambient air in the city of Makkah. The results showed that the average concentrations of PM10, PM2.5, O3, and NO2 was found to be 12.86, 118.8917, 14.86, and 24.71 μg/m3 respectively. According to the estimates of AirQ+ model, the highest attributable proportion percentage was related to mortality to NO2 with the value of 0.4. Three cases of mortality for pilgrims could be caused by short-term exposure to the concentration of NO2 is 24.7080 μg m^{-3}. The highest impacts estimated in hajj event was related to all cases of mortality attributable to NO2 with almost 3 cases from the total cases of this outcome. The attributable proportion of total mortality of pilgrims associated with all of PM2.5, PM10, O3 was 0.0 % of total cases of this outcome. According to the estimates of AirQ+ model, the highest number of attributable cases per 100,000 populations was caused by exposure to $PM_{2.5}$, PM_{10}, O_3 , NO_2 with the value of 0, 0, 0.01, and 0.14 respectively. The RR due to exposure to $PM_{2.5}$, PM_{10}, O_3 , NO_2 with the value of 1.0123, 1.028, 1.0029, and 1.0027 respectively. The results of this study indicated the necessity to keep the outdoor air quality in Makkah city specially during mass gatherings. It is worthy to study long term air pollution burden of disease over the two holy cities (Makkah and Madinah) in KSA using AirQ+ model.

Keywords: Air pollution, Hajj, Health Impact, Particulate Matter, relative risk.

1. Introduction

Hajj (pilgrimage) is most long-standing annual mass gathering event in Makkah city in the world. The holiest city in Islam with a population of near to 2 million, which gets doubles or even more during Hajj. It is an obligate ritual to every Muslim to undertake once in his lifetime. The whole period of stay for Hajj completion in KSA may take 60 days or more. Thus crowding, fatigue and the extreme climatic conditions such as heat and humidity and air pollution in the areas of Saudi Arabia are important factors for causing harmful health problems and mortality during the event [1,2,3]. Also, the changes in air quality in Makkah due to emissions from dust storms, increasing construction activities, large number of vehicles, petrochemical, and industrial activities may have significant impact on the health of pilgrims. Air pollution is a primary environmental issue of the urban region along with health problems and largest environmental health risk. Ambient air pollution is a complex mixture of pollutant. Particulate matter (PM), Ozone (O3), nitrogen dioxides (NOx), sulfur dioxide (SO2), black carbon, carbon monoxide, heavy metals or black smoke are proxies for the air pollutant mixture. Worldwide, number of people who exposed to unhealthy air pollutants has significantly increased as a results of the rise in industrialization and urbanization [4]. It has been demonstrated that short-term exposure of air pollutants is associated with adverse health outcomes such as cardiovascular diseases (CVDs), stroke, diabetes, respiratory diseases, lung cancer, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and allergic illnesses as well as deaths [5,6,7,8,9]. The severity of these health risks depend on the ability of public health and safety systems to address or prepare for these changing threats, as well as factors such as an individual's behavior, age, gender, and economic status. Impacts vary based on a where a person lives, how sensitive they are to health threats, how much they are exposed to climate change impacts, and how well they and their community are able to adapt to change. Older adults are particularly sensitive to short-term particle exposure, with a higher risk of hospitalization and death [10]. Epidemiological and toxicological studies have been shown to be a strong indicator of risk associated with exposure to air pollutant from diverse sources in the different environment. For the implementation of more effective local, national, and global policies to reduce air pollution, quantitative estimation of health risk assessment now becomes a very important tool for policy makers and stakeholder. Therefore, it is important to choose the appropriate policy question, specific pollutants of the area and targeted population in air pollution risk

health assessment [11]. Several computer-based tools are available (AirQ+, AirCounts, Aphekon, EcoSense, etc.) that automate the process of an air pollution health risk assessment. AirQ+ is designed for the purposes for calculating estimates that may help to develop appropriate actions to protect public health [11]. This software is designed for health impact assessment of air pollution on human health over a certain time and place. The AirQ+ model calculations depend on procedures and concentration-based functions extracted from epidemiological studies [12]. AirQ+ estimates attributable proportion, attributable cases per 100,000 populations at risk, and proportion of cases in a range of air pollutants concentration (according to the baseline incidence of health outcomes, cut-off values of desired concentration, and relative risk (RR). The present study aimed to evaluate the short-term impacts of PM10, PM2.5, NO2, and O3 pollutants on the pilgrims during 1437 H (2016) Hajj event.

2. Methodology

2.1. Makkah city:

Makkah is 70 km inland from Jeddah on the Red Sea, in a narrow valley 277 m above sea level at 21°23' north latitude and 39°51' east longitude with total area of 1,200 km2. The estimated population is more than 2 million. Pilgrims more than this number visit Makkah for the Hajj. The Great Mosque of Makkah, known as the Masjid al-Haram, is home to the Ka'bah, believed by Muslims to have been built by Abraham and Ishmael. It is one of Islam's holiest sites and the direction of prayer for all Muslims (qibla)[5].

2.2. Study data

The study used the data of population at risk, baseline incidence of health outcomes, and cut-off values of desired concentration for quantifying the short-term effects. The baseline incidence per 100,000 people was calculated based on the data from statistics of The Custodian of the Two Holy Mosques institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al-Qura University, Makkah The respiratory diseases baseline incidence per 100,000 people was calculated based on the data such as the total number of mortality, death of people over 30 years old, and death caused by cardiovascular disease (CVD). The levels of PM10, PM2.5, O3, and NO2 which were used to evaluate the health effects on air pollution, were obtained during the period Hajj season from Mobile Lab. Station (AQMS-111) which was located in Almasfalah district, Makkah. The locations of the Makkah and sampling site are shown in Figure. 1.

2.3. Health impact assessment:

In this study, the software for health impact assessment of air quality (AirQ+) proposed by European Center for Environment and Health and World Health Organization (WHO) was used to quantify the effects of exposure to air pollution in pilgrims during Hajj (pilgrimage) event. Health effects considered in the current study were short-term mortality (due to all natural causes), non-specific mortality, mortality due to respiratory diseases, and mortality due to CVDc. Data entry and statistical analysis was done using SPSS 21.0 statistical software package.

3. Results and Discussion

The study used AirQ+1.3v to estimate the impact assessment of air pollution attributed to short-term exposure to PM10, PM2.5, O3, and NO2 in ambient air in the city of Makkah. During Hajj, the mortality attributable to short-term exposure were analyzed to estimate the effects of the changes in air pollution during the study period). Figure 2 shows the trends in concentrations of PM10, PM2.5, O3, and NO2 measured in Makkah during the period Hajj season (1437). Descriptive statistics of PM10, PM2.5, O3, and NO2 in Makkah are reported in table 1. The concentrations of PM2.5 during Hajj were

between 4.51 and 27.81 µg/m3 with an average of 12.86 µg/m^3. The concentrations of PM10 during Hajj were between 69.22 and 237.67 µg/m3 while the average was 118.90 µg/m3. The concentrations of O3 were found between 8.58 and 23.75 µg/m3 with an average of 14.86 µg/m3. The concentrations of NO2 were found between 15.39 and 38.27 with an average of 24.71 µg/m3. Particulate matter is considered the most dangerous atmospheric pollutant in terms of its health effects. The daily average concentration was near to the guidelines in WHO (25 µg/m3) [13]. In a similar study, it was reported that PM2.5 levels was 13.2 µg/m3, during Hajj days in Makkah [14]. High levels of particulate matter in Makkah, especially during the Hajj period have been previously reported by several authors [15,16]. The main sources of PM2.5 in western region of KSA may be due to heavy oil combustion, resuspended soil, industrial sources, traffic sources, and marine aerosols [17]. The highest detected PM10 concentration was a value of 237.67 µg/m3. The results reveal that the daily average of PM10 in Makkah city was similar to the guideline values of air quality guideline (50 µg/m3) [12]. During Hajj event, the daily average NO2 concentrations was 24.71 µg/m3 which is lower than the WHO guideline (40 µg/m3) [12]. For O3, the maximum concentration was 23.75 µg/m3, which is also lower than the guideline value of WHO (100 µg/m3) [12]. The data of PM10, PM2.5, O3, and NO2 concentrations were used to estimate the short-term effects (Table 2). The impacts of PM10 and PM2.5 changes may threaten health by affecting air in both indoors and outdoors. PM, when breathed in, can cause several health problems including asthma, rhinosinusitis, chronic obstructive pulmonary diseases and respiratory tract infections [18,19]. These impacts were estimated as the increase in cases and mortality for short-term exposure. The numbers of excess cases over total mortality were based on the (Relative Risk) RR values. RR is a ratio of the probability of an event occurring in the exposed group versus the probability of the event occurring in the non-exposed group. In this study, PM10 the lowest health impact on the 1862909 pilgrims of Makkah city, causing no mortality (zero people during event). Recently, the AirQ software has been used by Fattore et al., 2011 who estimated the health impact in relation due to air pollutants in Northern Italy, where they found that PM10 had caused an excess of total mortality of 4.4 out of 177 in a year [20], while Naddafl et al in Iran suggested PM10 causing an excess of total mortality of 2,194 out of 47, 284 people in a year [21]. These and other results are higher than what we reported for PM10 in this study. According to the estimates of AirQ+ model in table 2, the highest attributable proportion percentage was related to mortality, all-cause (age≥30) caused by exposure to NO2 with the value of 0.4. The present study showed that the effect of O3 and NO2 on total mortality was an excess of about 0, and 3 cases. Only 3 cases of mortality for pilgrims could be caused by short-term exposure to the concentration of NO2 is 24.71 µg m-3. According to the estimates of AirQ+ model in Table 2, the highest number of attributable cases per 100,000 populations was caused by exposure to $PM_{2.5}$, PM_{10}, O_3 , NO_2 with the value of 0, 0, 0.01, and 0.14 respectively. The RR due to exposure to $PM_{2.5}$, PM_{10}, O_3 , NO_2 with the value of 1.0123, 1.028, 1.0029, and 1.0027 respectively. The attributable proportion of total mortality of pilgrims associated with PM2.5, PM10, O3 was 0.0 % of total cases of this outcome. The world average number of deaths from household air pollution was reported as 53 per 100,000 people [22]. AirQ software has been widely used to assess short-term health impact due to air pollution. One study indicated that short-term exposure to an increase in PM2.5 caused a 14% increase in mortality [23]. According to the WHO in 2014, each year, approximately 389,000 people in the world died due to the diseases caused by exposure to ambient air pollution. For example, the human health hazards related to air quality of two cities was estimated contaminated area in Italy [24]. Another study estimated human health hazards related to air quality and found that PM2.5 had health impacts on population Italian cities with 8 additional cases from total of 177 deaths over a year [25]. Another study found that PM10 caused 4

additional cases, and NO2 and O3 caused 3 additional cases from the total cases of mortality [20]. The lower number of health outcomes attributed to the studied pollutants in Makkah compared to the other similar studies could be due to the shorter period that spent by pilgrims during their rituals and as a result the differences in baseline mortalities. The study was limited by that the health impact focuses on individual air pollutants to exposure to several compounds, the study assumes that concentrations measured in fixed sampling point are representative of the average exposure suffered by people living in Makkah city.

This study illustrates a study case using the WHO approach to assess the impact of atmospheric pollution on human health during Hajj event. The AirQ software and the approach proposed by the WHO provide quantitative data on the impact of PM2.5, PM10, NO2 and O3 on the health of temporary mass gatherings. In spite of some limitations, the results of this study are generally consistent with those of other health impact studies that used AirQ software. Therefore, the results of this study are comparable to other city studies. Even though the magnitude of the health impact estimated Hajj event is lower than other areas the world, the impact of air pollution on human health for pilgrims reveals considerable amount in this study there still remains the need for action to reduce the health burden of air pollution. The present study concluded that the average concentrations of PM10, PM2.5, O3, and NO2 during Hajj were 12.86, 118.8917, 14.86, and 24.71 µg/m3 respectively. The results showed low mortality due to the low air pollutants con¬centration and the short period of Hajj event. The results of this study indicated the necessity to improve the outdoor air quality in KSA.

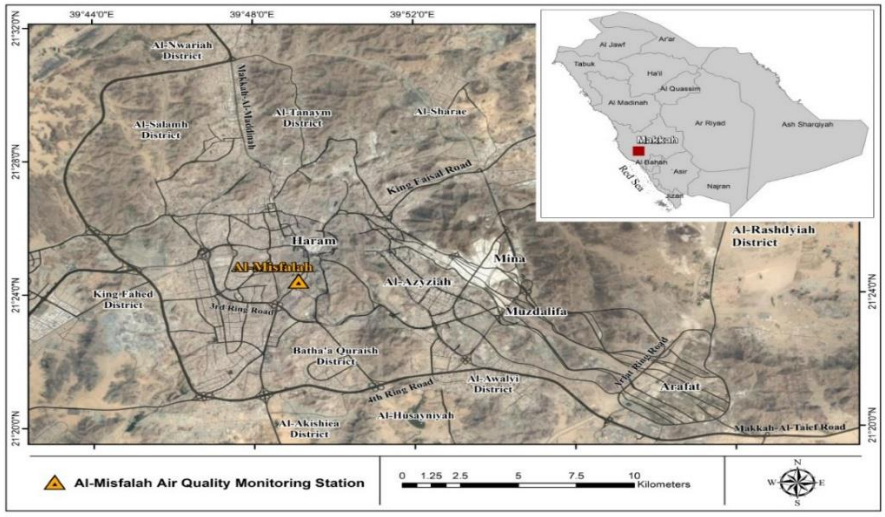
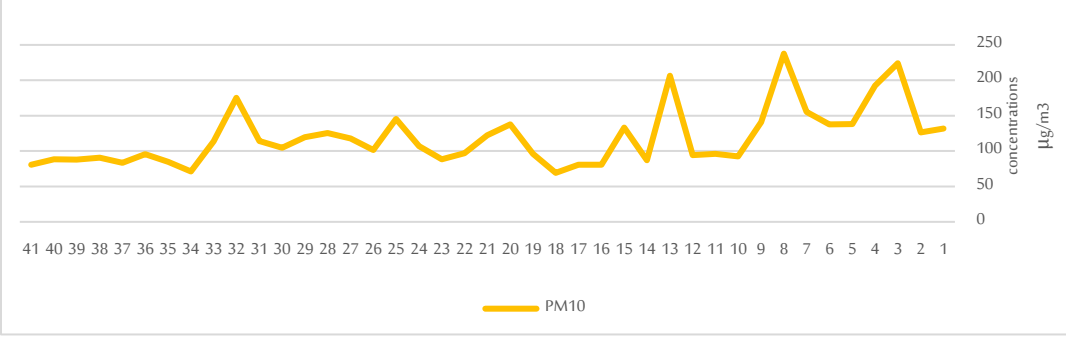
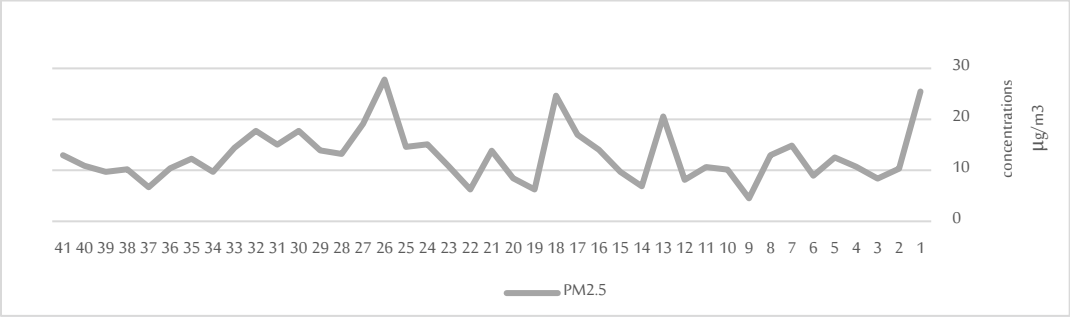
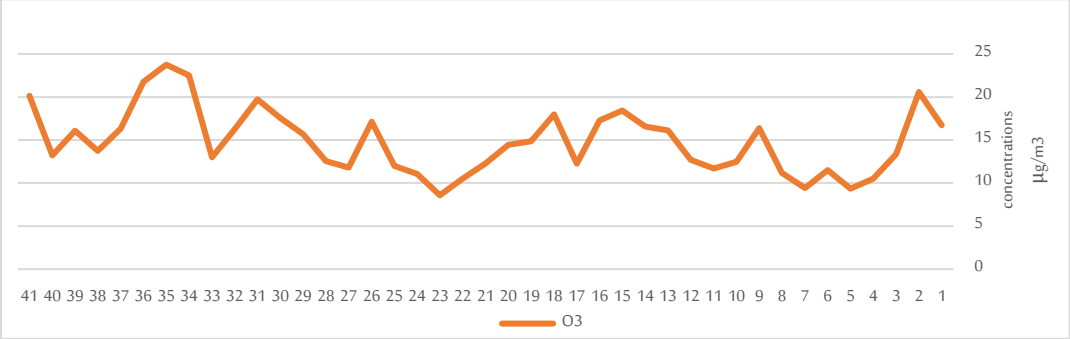


Fig. 1. Map of Makkah city showing sampling position.







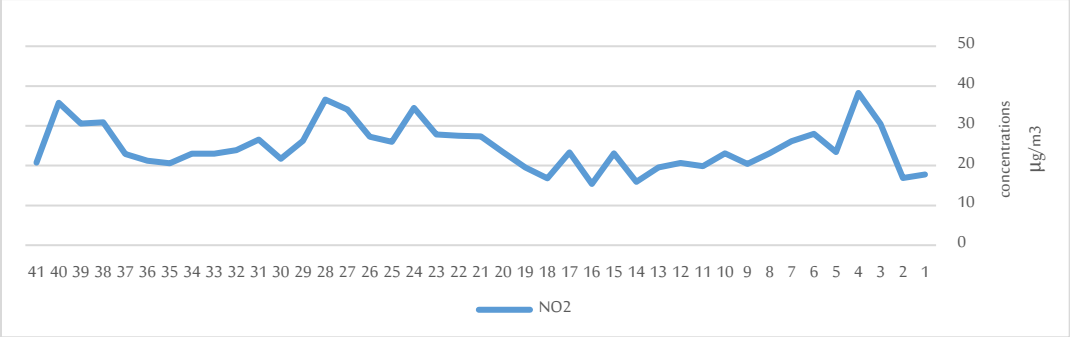


Figure 2. Trends in concentrations of PM2.5, PM10, O3, NO2 (µg/m3) measured in Makkah (18 Aug-27Sep 2016).

Table 1. Descriptive statistics of ambient PM2.5, PM10, O3, NO2 concentrations in Makkah

N	$PM_{2.5}$	PM_{10}	O3	NO2
Mean	12.8598	118.8917	14.86	24.71
Minimum	4.51	69.22	8.58	15.39
Maximum	27.81	237.67	23.75	38.27
Std. Deviation	5.22226	40.5256	3.7753	5.7347
Incidents (per 100 000)	18.68	34.52	34.52	34.52
Total population before event	1,578,722			
Total population after event	3441631			
Total no of death during event	643			
pilgrims at risk	1862909			
Year	2016			
Area Size (Km^2)	1200			

Table 2. Short-term effects of death outcomes due to PM2.5, PM10, NO2 and O3 exposure among pilgrims in 2016.

Health endpoint	Pollutant	Attributable proportion (%)	Number of attributable cases	Number of attributable cases per 100,000 population	Relative risk
Mortality	$PM_{2.5}$	0 (0.0-0.0)	0 (0-0)	0 (0.0-0.00)	1.0123 (1.0045-1.0201)
	PM_{10}	0 (0.0-0.0)	0 (0-0)	0 (0.0-0.00)	1.028 (1.006-1.051)
	NO_2	0.4 (0.23-0.56)	3 (2-4)	0.14 (0.08-0.19)	1.0027 (1.0016-1.0038)
	O_3	0.03 (0.01-0.04)	0 (0-0)	0.01 (0.0-0.01)	1.0029 (1.0014-1.0043)

4. Conclusions

The present study concluded that the average concentrations of PM10, PM2.5, O3, and NO2 during Hajj were 12.86, 118.8917, 14.86, and 24.71 µg/m3 respectively. The highest impacts estimated in hajj event was related to mortality attributable to NO2 with was almost 3 cases from the total cases. The attributable proportion of total mortality of pilgrims associated with all of PM2.5, PM10, O3 was 0.0 % of total cases. The highest number of attributable cases per 100,000 populations was caused by exposure to $PM_{2.5}$, PM_{10}, O_3 , NO_2 with the value of 0, 0, 0.01, and 0.14 respectively. The RR due to exposure to $PM_{2.5}$, PM_{10}, O_3 , NO_2 with the value of 1.0123, 1.028, 1.0029, and 1.0027 respectively. The results indicated low mortality due to the air pollutants concentration and the short period of Hajj event.

5. Recommendations

The results of this study indicated the necessity to improve the outdoor air quality in Makkah city specially during mass gatherings. It is worthy to study long term air pollution burden of disease over the two holy cities (Makkah and Madinah) in KSA using AirQ+ model.

References

1- Madani TA, TM Ghabrah, MA Al-Hedaithy, MA Alhazmi, TA Alazraqi, AM Albarrak, 2006: Causes of hospitalization of pilgrims in the Hajj season of the Islamic year 1423 (2003). Ann Saudi Med. 26:346-51.

2- Al-Ghamdi SM, HO Akbar, YA Qari, OA Fathaldin, RS Al-Rashed, 2003. Pattern of admission to hospitals during muslim pilgrimage (Hajj). Saudi Med J. 24:1073-6.

3- Balkhy HH, ZA Memish, S Bafaqeer, MA Almuneef, 2004: Inß uenza a common viral infection among Hajj pilgrims: Time for routine surveillance and vaccination. J Travel Med. 11:82-6.

4- WHO. Air Quality Guidelines for Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide, and Sulfur Dioxide. WHO, Geneva (2006)

5- Jing Li, Alistair Woodward, Xiang-Yu Hou, Tong Zhu, Jinliang Zhang, Helen Brown, Jun Yang, Rennie Qin, Jinghong Gao, Shaohua Gu, Jing Li, Lei Xu, Xiaobo Liu, Qiyong Liu,Modification of the effects of air pollutants on mortality by temperature: A systematic review and meta-analysis, Science of The Total Environment, 2017, Volume 575, Pages 1556-1570.

6- Y. Cai, B. Zhang, W. Ke, B. Feng, H. Lin, J. Xiao, et al. Associations of short-term and long-term exposure to ambient air pollutants with hypertension: a systematic review and meta-analysis Hypertension, 68 (2016), pp. 62-70

7- A. Zanobetti, F. Dominici, Y. Wang, J.D. Schwartz. A national case-crossover analysis of the short-term effect of PM2.5 on hospitalizations and mortality in subjects with diabetes and neurological disorders
Environ. Health, 13 (2014), p. 38.

8- W.S. Yang, X. Wang, Q. Deng, W.Y. Fan, W.Y. Wang. An evidence-based appraisal of global association between air pollution and risk of stroke Int. J. Cardiol., 175 (2014), pp. 307-313.

9- H. Li, R. Chen, X. Meng, Z. Zhao, J. Cai, C. Wang, et al. Short-term exposure to ambient air pollution and coronary heart disease mortality in 8 Chinese cities. Int. J. Cardiol., 197 (2015), pp. 265-270

10- Sarofim, Marcus C, 2016: The impacts of climate change on human health in the united states a Scientific Assessment 2 Temperature-related death and illness. Lead.

11- Kumar A and R K Mishra, 2017: Air Pollution Health Risk Based on AirQ+ Software Tool. IJART. 2 (3): 190-199.

12- WHO, (2017), Evolution of WHO air quality guidelines: past, present and future, WHO Regional Offce for Europe, Copenhagen, On line at: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/3
31660/Evolution-air-quality.pdf.

13- WHO, 2006: Air quality guidelines: global update 2005: particulate matter, ozone, nitrogen dioxide, and sulfur dioxide. World Health Organization.

14- Munir S, T M Habeebullah, A F Mohammed, E A Morsy, M Rehan, K Ali, 2017: Analysing PM2.5 and its Association with PM10 and Meteorology in the Arid Climate of Makkah, Saudi Arabia. Aerosol and Air Quality Research. 17: 453–464.

15- Habeebullah T M, 2013. An Analysis of Air Pollution in Makkah - a View Point of Source Identification. EnvironmentAsia. 6 (2): 11-17

16- Khwaja, H A, O SAburizaiza, A Siddique, M M Hussain, F Khatib, J Zeb; DR Blake, 2014: An assessment of air quality in the surrounding holy places of Mecca, Saudi Arabia during Hajj. Trends in Green chem. 3:2 DOI: 10.21767/2471-9889-C1-002.

17- Khodeir, M., Shamy, M., Alghamdi, M., Zhong, M., Sun, H., Costa, M., Chen, L.C. and Maciejcczyk, P.M. Source apportionment and elemental composition of PM2.5 and PM10 in Jeddah City, Saudi Arabia. Atmos. Pollut. Res. 2012; 3: 331–340.

18- WHO, 2003: Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide. Report on a WHO Working Group Bonn, Germany 13–15 January 2003.

19- Munir S, S Gabr, T M Habeebullah, M A Janajrah, 2016. Spatiotemporal analysis of fine particulate matter (PM2.5) in Saudi Arabia using remote sensing data. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences. 19: 195–205.

20- Fattore, E., Paiano, V., Borgini, A., Tittarelli, A., Bertoldi, M., Crosignani, P., Fanelli, R. (2011) Human health risk in relation to air quality in two municipalities in an industrialized area of northern Italy. Environmental Research 111(8), 1321-1327.

21- Naddafi, K., Hassanvand, M.S., Yunesian, M., Momeniha, F., Nabizadeh, R., Faridi, S., Gholampour, A. (2012) Health impact assessment of air pollution in megacity of Tehran, Iran. Iranian Journal of Environmental Health Sciences & Engineering 9, 1-7.

22- WHO, 2014: Burden of disease from household air pollution for 2012. World Health Organization.

23- Neuberger M, Moshammer H, Rabczenko D, 2013: Acute and subacute effects of urban air pollution on cardiopulmonary emergencies and mortality: time series studies in Austrian cities. Int J Environ Res Public Health. 10:4728–4751.

24- Jeong S.J., (2013), The impact of air pollution on human health in Suwon City, Asian Journal of Atmospheric Environment, 7, 227-233.

25-Malakootian, M., & Mohammadi, A. (2020). Estimating health impact of exposure to pm2.5, no2 and o3 using airq+ model in kerman, iran . Environmental Engineering and Management Journal, 19(8), 1317-1323.