الملتقى العلمي ١٤
لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

السجل العلمي

لأبحاث الملتقى العلمي الرابع عشر
خلال الفترة ٢٣ - ٢٤ جمادى الآخرة ١٤٣٥ هـ
الموافق ٢٣ - ٢٤ إبريل ٢٠١٤ م

HIJAZANA
مجموعة حجازنا
0552704447



تنظيم معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة
بجامعة أم القرى


بسم الله الرحمن الرحیم

المقدمة

برعاية كريمة من خادم الحرمين الشريفين الملك عبد اللّه بن عبد العزيز (حفظه اللّه) ينظّم معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى الملتقى العلمي الرابع عشر لأبحاث الحج والعمرة والزيارة " في رحاب بلد اللّه الحرام، ويُعتبر الملتقى مناسبةً علمية سنوية يلتقي فيها المتخصصون والمسؤولون والعاملون في مجال الحج والعمرة، لعرض خلاصةِ ما لديهم من أبحاث ودراسات ومقترحات، وتبادل وجهات النظر، والإفادة من أحدث التقنيات العالمية، والمستجدات العلمية، نحو التطوير المستمر للرقي بخدمة وفود اللّه من الحجاج والمعتمرين، مستشعرين بأنهم على عمل صالح، وأنهم يسهمون بعلم نافع.

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، للوصول إلى ما يحقق أمن الحجاج والمعتمرين والزوار وسلامتهم ورفاهيتهم، ويمكنهم من أداء نسكهم في يسر وطمأنينة، مستشعرين نعمة اللّه وفضله، وعظمة بيته الحرام. وذلك من خلال محاور الملتقى التى تركزت في: الإدارة والاقتصاد وفقه الحج والعمرة، البيئة والصحة، العمران والهندسة، التقنيات وتطبيقاتها، التوعية والإعلام، إضافة إلى محور التجارب والخبرات ودورها في تطوير الخدمات والذي يهتم بإبراز جهود الجهات الخدمية.

وتلقت اللجنة العلمية العديد من الأبحاث من مختلف الجهات الأكاديمية والقطاعين العام والخاص حيث تم تحكيمها على مرحلتين، تمثلت المرحلة الأولى في التحكيم الداخلي والذي اهتم بمطابقتها لمحاور الملتقى، في حين ركزت المرحلة الثانية على التحكيم الخارجي من خلال كوكبة من المحكمين المعتمدين والمتخصصين في مجالات محاور الملتقى، والتي من خلالها تم اعتماد الأبحاث التي سوف تقدم فيه.

وبهذه المناسبة تشكر اللجنة العلمية للملتقى كل من ساهم في تقديم الدعم المادي والمعنوي وعلى رأسهم معالي وزير التعليم العالي، ومعالي مدير الجامعة، وسعادة عميد المعهد رئيس اللجنة المنظمة للملتقى، ونخص بالشكر ايضاً فريق المحكمين على الجهود التي بذلوها في تحكيم الأبحاث ونسأل اللّه أن يوفق الجميع لما يحبه ويرضاه

اللجنة العلمية للملتقى العلمي الرابع عشر لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

السجل العلمي

الأبحاث العربية

الملتقى العلمي ١٤

لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

١٤٣٥هـ

تفعيل أنظمة حماية المستهلك الخاصة بالحجاج والمعتمرين..... ١
ظاهرة الافتراش في الحج - دراسة فقهية مقارنة..... ١٠
الإطعام الخيري في المشاعر المقدسة بين الكفاية الغذائية والإسراف..... ٢٥
الحج عرفه ٣٦
ضوابط وشروط فقه الأولويات في الحج ٤٧
موسم الحج ومفهوم الجماعة لدى المسلمين (تأصيل وتطبيق)..... ٦٠
التكييف الصحراوي والحمل الميكروبي بالهواء الداخلي بخيام منى : دراسة حالة..... ٧٣
الأتربة العالقة بساحات المسجد النبوي الشريف-المدينة المنورة خلال رمضان ١٤٣٤هـ..... ٩٠
استخدام تقنية تفاعل التضاعف التسلسلي في الكشف عن بكتيريا الإيكولاي والسالمونيلا
بمطاعم مكة المكرمة خلال موسم رمضان ١٤٣٤هـ. ١١٥
التصميم الميكاترونى لمنظومة قاطرة أتوماتيكية لتسهيل آداء مناسك الحج والعمرة ١٤١
مجالات تطبيق طرق البحث النوعية في دراسات الحج والعمرة نظم المعلومات الجغرافية
النوعية أنموذجاً ١٥٦
لمكافحة الجريمة: الأجهزة التقنية الحديثة لتيسير كشف العملات المزيفة في موسم الحج..... ١٨٧
مدى الفاعلية التوعوية للتطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد الموجهة للحجاج
والمعتمرين بالحرم المكي ١٩٧
دور مواقع الانترنت المرئية في امداد الحجاج والمعتمرين بالمعلومات الخاصة بمناسك
الحج والعمرة واتجاهاتهم نحوها..... ٢٠٦
دور برنامج (صحتك في الحج) المقدم بالقناة الأولي السعودية في التوعية الصحية لحجاج
بيت اللّه الحرام "دراسة تحليلية"..... ٢٣٦
الاحتياجات التدريبية للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين لإدارة الأزمات أثناء فترة
الحج والعمرة ٢٥٨
مفهوم الإستدامة البيئية فى العمارة الديناميكية رؤية مستقبلية لإسكان الحجاج بمشعر
منى ٢٧٠
آراء مستخدمي النقل العام بين الحرم ومواقف حجز السيارات على مداخل مكة المكرمة عبر
الطريق الدائري الثالث خلال شهر رمضان ١٤٣٢ هـ..... ٣١٢
تحسين الحركة المرورية على شارع المسجد الحرام (العزيزية العام) بمكة المكرمة ٣٣٤
مفهوم ترابط البنية التحتية وتطبيقاته في إدارة الأزمات أثناء الحج والعمرة ٣٥١
تقييم القدرة الاستيعابية لمصارف وأنفاق السيول بمكة المكرمة ٣٦١
" تفعيل دور التصميم البيئي في التنمية المستدامة لمشعر منى المقدس" ٣٨٤

تفعيل أنظمة حماية المستهلك الخاصة بالحجاج والمعتمرين

إعداد:
د / محمد محمد سيد أحمد عامر
الأستاذ المشارك بكلية الشريعة
جامعة الملك خالد والأزهر
قسم الفقه والأنظمة

ملخص البحث

مشكلة وهدف البحث

جوهر المشكلة أن حماية الحجاج والمعتمرين من أهم ما تحرص عليه المملكة ، بيد أنه قد يخل بهذا الهدف شركات ومؤسسات وأشخاص يتعاملون مع الحجاج والمعتمرين ، وهذا ما يعتبر مشكلة يبلورها السؤال الرئيس ، وهو ما أوجه الحماية التي تضمنتها أنظمة الحج والعمرة لحماية الحجاج ، وكيف يمكن تفعيلها ؟ و يعتمد هذا البحث المنهج الوصفي أساسا ، بجانب المناهج الأخرى عند الحاجة . و يهدف البحث إلى التعرف على أهم أنظمة الحج والعمرة و ما كفلته من أوجه لحماية المستهلكين من الحجاج والمعتمرين ، وكيف يمكن تفعيلها .

أهم النتائج والتوصيات

ثمة نتائج أهمها أن المقصود بحماية المستهلكين من الحجاج والمعتمرين هو حفظ حقوقهم وضمان حصولهم عليها في تعاقداتهم ، و أن أنظمة الحج والعمرة قد حوت العديد من أوجه الحماية الخاصة بالمستهلكين من الحجاج والمعتمرين ، وأهمها إصدار الأنظمة الخاصة بالحماية ، والحماية من الغش التجاري ، ومواجهة عقود الإذعان ، وكفال حق التقاضي ، بالإضافة إلى أن الأنظمة قد كفلت آليات لتفعيل الحماية وذلك عن طريق الرقابة والعقوبات الرادعة . و تتمثل أهم التوصيات في ضرورة ووجوب أن يصل للمواطن والمقيم إعلاميا الأثر السلبي للإخلال بأنظمة حماية المستهلك على الصورة الذهنية للمملكة عند الحجاج والمعتمرين . وضرورة الزيادة الكمية والنوعية للأجهزة الرقابية لضمان تفعيل أنظمة حماية المستهلكين بصفة عامة ، والحجاج والمعتمرين بصفة خاصة .ووجوب مخاطبة الجهات ذات الصلة للقيام بدورها المنوط بها في هذا الصدد ، وتدريب منسوبيها على انجاز هذه المهام بكفاءة وكفاية

المقدمة

هدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على أهم أنظمة الحج والعمرة وما كفلته من أوجه لحماية المستهلكين من الحجاج والمعتمرين ، وكيف يمكن تفعيلها . ويعتمد هذا البحث المنهج الوصفي أساسا ، بجانب المناهج الأخرى عند الحاجة ، كما يستخدم البحث أداة الملاحظة .

أدبيات البحث

يتصل هذا البحث ببعض الفروع منها أنظمة حماية المستهلك السعودية بصفة عامة ، كما يتصل بأنظمة الحج والعمرة بصفة خاصة ، وثمة دراسات عديدة حول حماية المستهلك بصفة عامة ، ولم أجد – وفق علمي – بحثا أو دراسة سابقة حول تفعيل أنظمة حماية المستهلك الخاصة بالحجاج والمعتمرين .

أوجه الحماية النظامية للمستهلكين الحجاج والمعتمرين

يختلف تعريف المستهلك باختلاف التوسع والتضييق ، فوفقا للاتجاه الموسع هو " كل من يؤول إليه الشيء بطريق ما بقصد الاستعمال " ومن ثم يدخل في هذا لتعريف من يشتري السلعة لاستعماله الشخصي أو للاستعمال المهني ، كما يشمل الشخص الطبيعي والمعنوي ([١]) ، و أما المستهلك بالمعنى الضيق فهو " الشخص الذي يحوز أو يستخدم سلعا أو خدمات لغرض غير مهني " ، فالمعيار الأساسي هنا أن تكون الحيازة أو الاستخدام للسلع أو الخدمة بهدف شخصي أو عائلي ، ومن ثم فإن الاستخدام المهني يطلق على المنتج والتاجر . ، ويقصد بحماية المستهلك " حفظ حقوقه وضمان حصوله على تلك الحقوق في مواجهة المهنيين ".([٢]) ، وثمة أوجه نظامية لحماية المستهلكين الحجاج والمعتمرين ، وأهمها ما يلي :

إصدار الأنظمة لحماية المستهلكين الحجاج والمعتمرين

إن إصدار الأنظمة والقوانين التي تحمي المستهلك هي الخطوة الأولى ، والتي بدونها تضيع كل الجهود . وقد حاولت الأنظمة السعودية توفير هذا الوجه الحماية ، وذلك من خلال أنظمة حماية المستهلك بصفة عامة كنظام الغش التجاري وغيره من الأنظمة ، ولكنها لم تغفل في ذات الوقت وجود أنظمة حماية خاصة للحجاج والمعتمرين ، وأبرزها ما يصوره الجدول التالي : ([٣])

---

[١]) د / سعيد بن مرعي بن محمد السرحاني، حماية المستهلك دراسة فقهية تطبيقية ، رسالة دكتوراه ، جامعة الملك سعود ، كلية التربية ١٤٣٣هـ ص ٢٣ : ٢٨

[٢]) خالد محمد السباتين ، تقرير حول الحماية القانونية للمستهلك ، الهيئة الفلسطينية المشكلة لحقوق المواطن ، رام الله ٢٠٠٢ م ص ١، ٢

[٣]) تراجع هذه الأنظمة على موقع وزارة الحج

جدول (١) أنظمة حماية خاصة بالحجاج والمعتمر

م	النظام	مصدر النظام	التاريخ
١	نظام المنازل المعدة لإسكان الحجاج	الأمر السامي رقم ٢ / ٤٤٣	٩ / ٥ / ١٣٩٥هـ
٢	اللائحة التنفيذية لنظام المنازل المعدة لإسكان الحجاج	قرار وزير الحج رقم ٦٨١٢١ / ق م	٢٧ / ٤ / ١٤٢٨هـ
٣	تنظيم مهام الحج	قرار مجلس الوزراء رقم ١٧٩	٢٦ / ٦ / ١٤٢٩هـ
٤	قواعد تأديب أفراد طوائف المطوفين والوكلاء والأدلاء والزمازمة	قرار مجلس الوزراء رقم ٧٩	١٤ / ٥ / ١٤٠٠هـ
٥	نظام خدمة حجاج الداخل	الأمر الملكي رقم (م / ٥٨)	٢٨ / ١٠ / ١٤٢٦هـ
٦	اللائحة التنفيذية لنظام خدمة حجاج الداخل	قرار وزير الحج رقم (٦٨١٢١ / ق م)	٢٧ / ٤ / ١٤٢٨هـ
٧	نظام المطوفين العام	الأمر السامي ٧٢٦٧	١٣٦٧هـ
٨	نظام نقل الحجاج إلى المملكة وإعادتهم إلى بلادهم	المرسوم الملكي رقم (م / ٥٨)	٢٨ / ١٢ / ١٤٢٥هـ
٩	نظام هيئة الأدلاء بالمدينة	الأمر السامي رقم ٤٥ / ١ / ١٤٥	٢٥ / ١٢ / ١٣٥٦هـ
١٠	نظام وكلاء المطوفين ومشايخ الجاوا	الأمر السامي ١٤٥١٨	٢١ / ١٠ / ١٣٦٥هـ
١١	تنظيم خدمات المعتمرين وزوار المسجد النبوي الشريف القادمين من الخارج	قرار مجلس الوزراء رقم ٩٣	١٠ / ٦ / ١٤٢٠هـ

الحماية من الغش التجاري

فيجب أن يتوافر للمستهلك كل المعلومات الوافية عن السلعة أو الخدمة ، وذلك ببيان مكونات السلعة و الإعلان عنها دون دعاية كاذبة وقد توجهت الدول إلى تجريم المزاعم والإشارات والعروض الزائفة التي لها طابع مضلل وتؤدي إلى الوقوع في الخطأ ([١]) . و قد يقع الحاج تحت الغش التجاري ، والذي يتحقق بصور متعددة منها الدعاية التجارية الكاذبة ، والتي تعرف بأنها " كل إدعاء أو زعم أو تأكيد أو إشارة أو بيانات أو عرض كاذب أو مظلل أو ذي طبيعة من شأنها إيقاع المستهلك في الغلط

[١]) خالد محمد السباتين ، تقرير حول الحماية القانونية للمستهلك م ص ٢

حول حقيقة أو طبيعة أو جودة أو استعمال أو مصدر أو نوع أو سعر السلعة أو الخدمة التي هي هدف الإعلان التجاري " ([1]) . وفي سبيل حماية الحجاج والمعتمرين من هذا الغش ، فقد جاء الأنظمة بالعديد من الأحكام منها :

١- عدم الإعلان من قبل الشركات والمؤسسات إلا بإذن الوزارة وبالصيغة التي توافق عليها طبقا للمادة (١٥) من نظام خدمة الحجاج .

٢ - نصت المادة (١١) من اللائحة التنفيذية لنظام خدمة حجاج الداخل على أنه " واجبات المرخص له بخدمة حجاج الداخل : ١- أن يقوم بخدمة الحجاج بأمانة وإخلاص ، وأن يؤدي الخدمات المطلوبة منه وفقا لأحكام هذا النظام ولائحته التنفيذية وما نصت عليه العقود المبرمة معهم ...."

٣ - فطبقا للمادة (١٥ / أولا ، ثانيا) من اللائحة التنفيذية لنظام خدمة حجاج الداخل ، واستنادا للمادة (١٤) من النظام تتولى الإدارة المخصصة التنسيق مع الجهات المعنية لمتابعة وضع الحجاج المتعاقد معهم من قبل الشركات والمؤسسات المرخص لها ، وكذلك غير المرخص لهم ، والذين يصلون إلى المشاعر المقدسة ولا تقدم لهم الخدمات المتفق عليها ، وذلك بإتباع الإجراءات التالية :

أ – تأمين سكن لهم بالمشاعر المقدسة أو مكة المكرمة .

ب – تأمين الإعاشة .

ج – تأمين وسائل النقل المناسبة .

٤ - طبقا للمادة (٢ / ٣) من نظام نقل الحجاج إلى المملكة وإعادتهم إلى بلادهم يلزم وكيل الناقل للحجاج بأن يقدم ضمانا بنكيا لا يقل عن ١٠٠ ألف ريال لتغطية جميع المبالغ التي تستحق في ذمته من إعاشة الحجاج وسكنهم .

٥ - طبقا للمادة (٣ / ٣) من نظام نقل الحجاج إلى المملكة وإعادتهم إلى بلادهم يلزم الناقل بتكلفة إعاشة الحجاج المتخلفين بسببه وسكنهم عن كل يوم أو جزء منه .

مواجهة عقود الإذعان

لقد تأثر المستهلك بقواعد أرساها الاقتصاديون مثل قاعدة " سلطان الإرادة " ، وقاعدة " العقد شريعة المتعاقدين " ، وكيف يكون ذلك في ظل ضعف المستهلك أمام الكيانات القوية والشركات العملاقة ؟ ([2]) . ويشترط لوصف العقد بأنه عقد إذعان توافر ما يلي :

---

[1]) نائل عبد الرحمن صالح ، حماية المستهلك في التشريع الأردني دراسة مقارنة ، منشورات زهران ، عمان ، الأردن ١٩٩١م ص ٩ ، مشارا إليه في : خالد محمد السباتين ، تقرير حول الحماية القانونية للمستهلك ص ٢ .

[2]) د / سعيد بن مرعي بن محمد السرحاني، حماية المستهلك دراسة فقهية تطبيقية ، رسالة دكتوراه ، جامعة الملك سعود ، كلية التربية ١٤٣٣هـ ص ٦٧

١- أن يكون أحد الطرفين المتعاقدين في موقع اقتصادي قوي يتمتع باحتكار قانوني أو فعلي أو بسيطرة تجعل المنافسة على السلع والخدمات في نطاق ضيق يصعب على الطرف الضعيف الحصول عليه من غير الطرف القوي .

٢ – تعلق السلعة أو الخدمة بضرورة من الضرورات بالنسبة للمستهلك بحيث لا يستطيع صرف النظر عنها دون أذي ومشقة . ([١])

وبناء على ما سبق ، فقد يقع الحاج في عقد من عقود الإذعان إذ أن الشركات والمؤسسات طرف التعاقد أقوى من الحاج ، فضلا عن كون الحج يتعلق بركن من أركان الإسلام التي تجعل التخلي عنه أو عدم فعله مشقة وضرر بالغ في حق من وجب عليه . ومحاولة من النظام لدفع هذا الإذعان ، فقد جاءت الأنظمة بالعديد من الأحكام كما يلي :

١- نصت المادة (٩) من اللائحة التنفيذية لنظام خدمة حجاج الداخل على أنه " استنادا إلى الفقرة (الثانية) من المادة (الرابعة) من النظام تلتزم الشركات والمؤسسات المرخص لها بتقديم الخدمات من نقل وسكن و إعاشة ورعاية بأسعار معقولة وفق ما يتم الاتفاق عليه بين الحاج والشركة أو المؤسسة ....."

٢ - نصت المادة (١٣) من نظام خدمة الحجاج على أنه " تعد وزارة الحج نموذج عقد موحد لخدمة حجاج الداخل ، ويلزم كل مرخص له باستخدامه عند التعاقد مع الحجاج ، ويجب أن يتضمن هذا النموذج مفردات الخدمات التي يقدمها المرخص له للحجاج بمستوياتها المختلفة ، ويترك الحقل المخصص لكل خدمة بحيث يعبأ بحسب الاتفاق بين الطرفين عند إبرام العقد ، ويجب تحرير العقد من أصل ونسختين على الأقل ويسلم أصل العقد للحاج ...."

اشتراط الجودة والمواصفات القياسية

١ - اشتراط مطابقة المنازل المعدة لإسكان الحجاج والمعتمرين للأصول الفنية والمواصفات العامة للأمن والسلامة والقواعد الصحية الواردة في اللائحة (م من اللائحة التنفيذية لنظام المنازل المعدة لإسكان الحجاج والمعتمرين)

٢ - طبقا للمادة (٥ / ٣) من تنظيم خدمات المعتمرين وزوار المسجد النبوي الشريف القادمين من الخارج ، والصادر بقرار مجلس الوزراء رقم ٩٣ بتاريخ ١٠ / ٦ / ١٤٢هـ يجب إعداد قائمة مفصلة بمستويات الخدمة وأنواعها ودرجتها ومواصفاتها وأسعار كل منها .

---

[١]) د / حسن عبد الباسط جميعي ، أثر عدم التكافؤ بين التعاقدين على شروط العقد ، دار النهضة العربية ، مصر ١٩٩٦م ص ٤٠ : ١٠٦ ، خالد السباتين ، الحماية القانونية للطرف المذعن في عقود الإذعان ، ماجستير جامعة القدس ص ٢٨ : ٣٥ ، مشار إليهما في : خالد محمد السباتين ، تقرير حول الحماية القانونية للمستهلك ، الهيئة الفلسطينية المشكلة لحقوق المواطن ، رام الله ، ٢٠٠٢

٣ - اشتراط جملة من الاشتراطات الواجب توافرها بغية تحقيق الأمن والأمان في مساكن الحجاج ، وأهمها وفق ما جاء باللائحة التنفيذية لنظام المنازل المعدة لإسكان الحجاج والمعتمرين):

أ – اشتراطات السلامة الوقائية .

ب – اشتراطات انشائية ومعمارية .

ج – اشتراطات مرافق المياة والصرف .

حق التقاضي

وقد جاءت الأنظمة الخاصة بالحجاج والمعتمرين بالعديد من الأحكام التي تكفل لهم حق التقاضي ، ومنها على سبيل المثال ما يلي :

١- طبقا للمادة (١٤) من قواعد تأديب أفراد طوائف المطوفين والوكلاء والأدلاء والزمازمة ، فقد تم إنشاء مجلس تأديب لمحاكمة أفراد طوائف المطوفين والوكلاء والأدلاء والزمازمة ، ويرتبط مباشرة بوزارة الحج والأوقاف ، وذلك حالة المخالفة والخروج على مقتضيات الواجب في أداء السلوك المهني .

٢ - لجنة النظر في مخالفات ناقلي الحجاج القادمين عن طريق البر (م ١٩ / ١) من نظام نقل الحجاج القادمين إلى المملكة وإعادتهم إلى بلادهم .

٣ - لجنة النظر في مخالفات ناقلي الحجاج القادمين عن طريق الجو والبحر (م ١٨ / ١) من نظام نقل الحجاج القادمين إلى المملكة وإعادتهم إلى بلادهم .

٤ - فقد نصت المادة (١٩) من نظام خدمة حجاج الداخل على أنه " ١ - تكون بقرار من وزير الحج لجنة أو أكثر – بحسب الحاجة – للنظر في مخافات المرخص لهم لأحكام هذا القانون وعدم وفائهم بالتزامهم تجاه الحجاج المتعاقدين معهم والتحقيق فيها ورد قيمة الخدمات التي لم يؤدوها أو ما قد يترتب عليها من مساس بآداء إللى الحاج وتقرير العقوبة المناسبة على المخالفين .

٢ - إذا وجد إعتراض على قرار اللجنة المتعلق باستحصال قيمةتلك الجدمة أو ما قد يترتب على عدم الوفاء بها منمساس بآداء مناسك الحج يحال النزاع إلى المحكمة الشرعية المختصة . "

وقد جاءت اللائحة التنفيذية بتفصل أكثر للجنة المنصوص عليها في المادة (١٩) من النظام ، فقد نصت على أنه " ١ – تشكل لجنة رئيسيةمن ممثلين من وزارات الداخلية والحج والتجارة والصناعة متخصصين في النووحي الشرعية والقانونية لا تقل مراتبهم عن الثامنة للنظر في شكاوي حجاج الدخل ومخالفات المرخص لهم لأحكام هذا النظام مثل عدم الوفاء بالالتزامات التعاقدية مع الحجاج أو القيام بممارسة الخدمة دون ترخيص ....."

تفعيل أنظمة حماية الحجاج والمعتمرين

الرقابة

تسهم الرقابة بشكل فعال في تفعيل أنظمة حماية المستهلك ، وقد حرصت الأنظمة الخاصة بالحجاج والمعتمرين على تبني هذا الوجه من أوجه الحماية ، ومن أمثلة ذلك ما يلي:

١ - تشكيل لجنة هندسية بمكة والمدينة ومن مهامها إغلاق المساكن الغير صالحة لسكن الحجاج ، وكذلك متابعة أعمال المراقبة خلال موسم الحج للتأكد من توافر وسائل السلامة اللازمة والكهرباء والمياه والنظافة والمرافق الصحية طيلة الإقامة ، وهذا ما جاء باللائحة التنفيذية لنظام المنازل المعدة لإسكان الحجاج والمعتمرين .

٢ - نصت المادة (١٢) من اللائحة التنفيذية لنظام خدمة حجاج الداخل على أنه " استنادا للمادة (١٨) من النظام : على المرخص لهم تمكين موظفي الوزارة من أداء المهام المناطة بهم بموجب النظام ولائحته التنفيذية بما في ذلك التفتيش على مكاتب المرخص لهم وسكن الحجاج في مواقعهم ووسائط النقل وغيرها من وسائل الخدمة وإثبات ما يقع من مخالفات وضبطها وإحالتها إلى اللجنة المنصوص عليها بالمادة رقم (١٩) من النظام " .

العقوبة

إن أهم ما يميز القاعدة النظامية عن القاعدة الأخلاقية هو اشتمال الأولى على عنصر الجزاء حالة المخالفة ، إذ بالعقوبة يتحقق الزجر والردع المطلوب . وتتنوع العقوبات المتصور نظاما وقوعها على المخالف المرتكب لجرم يخل بحماية المستهلكين من الحجاج والمعتمرين إلى :

أ – العقوبات الجنائية

١ – السجن ، وذلك عندما تكون الجريمة معاقب عليها بعقوبة السجن في نظام آخر غير أنظمة الحج ، فيصار للعقوبة الأشد وهي السجن .

٢ - الغرامة التي لا تتجاوز ١٠٠ ألف ريال (م ١٥) من نظام خدمة الحجاج ، والمادة (٧) من تنظيم خدمات المعتمرين وزار المسجد النبوي الشريف .

٣ - إلغاء الترخيص والسجل التجاري للشركة ، وذلك وفقا للمادة (٢٥ / ٣) من نظام خدمة حجاج الداخل ، والمادة (٧) من تنظيم خدمات المعتمرين وزار المسجد النبوي الشريف .

٤ - إيقاف السجل التجاري أو عدم تجديده أو إنقاصة ، وذلك وفقا للمادة (٢٥ / ٥) من نظام خدمة حجاج الداخل .

ب – العقوبات المدنية

والمطالبة بالحق المدني تكون متاحة أمام الحاج والمعتمر حالة توافر أركانها ، والتي تتمثل في ركن الضرر، والنتيجة ، علاقة السببية ، وذلك على الوجه الذي أوضحه فقهاء الأنظمة بخصوص

المسؤولية المدنية .[1] وقد أخذت الأنظمة السعودية بالمبدأ ، فعلى سبيل المثال وطبقا للمادة (٧) من تنظيم خدمات المعتمرين وزار المسجد النبوي الشريف يجوز للمضرور المطالبة بالحق المدني .

ج – العقوبات التأديبية

فقد يقع الشخص تحت طائلة العقوبة التأديبية حالة ارتكاب مخالفة مهنية يعاقب عليها النظام ، وعلى سبيل المثال فقد نصت المادة (١٣) من قواعد تأديب أفراد طوائف المطوفين والوكلاء والأدلاء والزمازمة على أنه " يعاقب تأديبيا كل من أخل بالواجبات المهنية أو خرج عن مقتضى الواجب الوظيفي سواء في علاقاته وعاملاته مع الحجاج ....." ، وطبقا للمادة (١٤) من قواعد تأديب أفراد طوائف المطوفين والوكلاء والأدلاء والزمازمة ، فقد تم إنشاء مجلس تأديب لمحاكمة أفراد طوائف المطوفين والوكلاء والأدلاء والزمازمة ، ويرتبط مباشرة بوزارة الحج والأوقاف ، وذلك حالة المخالفة والخروج على مقتضيات الواجب في أداء السلوك المهني .

الخاتمة

النتائج

١ – أن المقصود بحماية المستهلكين من الحجاج والمعتمرين هو حفظ حقوقهم وضمان حصولهم عليها في تعاقداتهم مع الأطراف الأخرى .

٢ – أن أنظمة الحج والعمرة قد حوت العديد من أوجه الحماية الخاصة بالمستهلكين من الحجاج والمعتمرين ، وأهمها إصدار الأنظمة الخاصة بالحماية ، والحماية من الغش التجاري ، ومواجهة عقود الإذعان ، وكفال حق التقاضي ، واشتراط الجودة والمواصفات القياسية .

٣ –أن الأنظمة قد كفلت آليات لتفعيل الحماية وذلك عن طريق الرقابة والعقوبات الرادعة .

التوصيات

١ – ضرورة ووجوب أن يصل للمواطن والمقيم إعلاميا الأثر السلبي للإخلال بأنظمة حماية المستهلك على الصورة الذهنية للمملكة عند الحجاج والمعتمرين .

٢ – ضرورة الزيادة الكمية والنوعية للأجهزة الرقابية لضمان تفعيل أنظمة حماية المستهلكين بصفة عامة ، والحجاج والمعتمرين بصفة خاصة .

٣ – وجوب مخاطبة الجهات ذات الصلة للقيام بدورها المنوط بها في هذا الصدد ، وتدريب منسوبيها على انجاز هذه المهام بكفاءة وكفاية .

---

[1]) عبد اللّه بن منصور بن محمد البراك ، الحماية الجنائية للحق في براءة الاختراع بين الفقه والقانون ، بحث تكميلي للماجستير ، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية عام ١٤٢٣ هـ / ٢٠٠٢م ص ١٢٩ ، وبعدها ، د / منصور بن عمر المعيطة ، المسؤولية المدنية للأطباء عن أخطائهم الطبية ، مجلة البحوث الأمنية ، كلية الملك فهد الأمنية ، المجلد ١٠ ، العدد ٢٠، ذو الحجة ١٤٢٢هـ/ مارس ٢٠٠٢م ص ٢٨

المراجع

١ - د / حسن عبد الباسط جميعي ، أثر عدم التكافؤ بين التعاقدين على شروط العقد ، دار النهضة العربية ، مصر ١٩٩٦م

٢- خالد محمد السباتين ، تقرير حول الحماية القانونية للمستهلك ، الهيئة الفلسطينية المشكلة لحقوق المواطن ، رام اللّه ٢٠٠٢ م

٣ - خالد السباتين ، الحماية القانونية للطرف المذعن في عقود الإذعان ، ماجستير جامعة القدس

٤ - د / سعيد بن مرعي بن محمد السرحاني ، حماية المستهلك دراسة فقهية تطبيقية ، رسالة دكتوراه ، جامعة الملك سعود ، كلية التربية ١٤٣٣هـ

٥ - عبد اللّه بن منصور بن محمد البراك ، الحماية الجنائية للحق في براءة الاختراع بين الفقه والقانون ، بحث تكميلي للماجستير ، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية عام ١٤٢٣ هـ / ٢٠٠٢م

٦ -د / منصور بن عمر المعيطة ، المسؤولية المدنية للأطباء عن أخطائهم الطبية ، مجلة البحوث الأمنية ، كلية الملك فهد الأمنية ، المجلد ١٠ ، العدد ٢٠، ذو الحجة ١٤٢٢هـ/ مارس ٢٠٠٢م

٧ - نائل عبد الرحمن صالح ، حماية المستهلك في التشريع الأردني دراسة مقارنة ، منشورات زهران ، عمان ، الأردن ١٩٩١م

٨ - موقع وزارة الحج على الانترنت .

ظاهرة الافتراش في الحج - دراسة فقهية مقارنة

د. مرتضى عبد الرحيم محمد عبد الرحيم
أستاذ الفقه المقارن المساعد
كلية التربية والعلوم بالخرمة
جامعة الطائف

مقدمة

الحمد للّه باسمه نبدأ، مستمدين منه العون والتوفيق، نسأله ﷻ أن يُسدّد خُطانا فيما نهدف إليه، ونسعى من ورائه ،إنه من يهده اللّه فلا مضلّ له، ومن يضللّ فلا هادى له، سبحانك ربنا لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم، ونُصلى ونُسلم على المبعوث رحمة للعالمين، سيد المرسلين، سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم .

أولاً: أهمية البحث : تُعدُّ ظاهرة الافتراش في الشوارع والطرقات في مناطق المشاعر المقدسة من أبرز الظواهر التي تعيق حركة الحجيج والأجهزة الضرورية الخدمية في الحج من المرور وسيارات الإسعاف والدفاع المدني.

وتكمن أهمية البحث في بيان حقيقة الافتراش في الحج، وحجم هذه المشكلة، وعن الأسباب المؤدية إلى الافتراش في الحج، وما هي الآثار السلبية المترتبة على هذه الظاهرة، وحكم الشرع في هذه الظاهرة، وأخيراً كيفية علاج هذه المشكلة

ثانياً: مشكلة البحث : إن تواجد الأعداد الكبيرة من حجاج الخارج والداخل في أماكن محددة وفي أوقات معلومة كتواجدهم في منى يؤدي إلى افتراش الشوارع والأرصفة والطرقات.

من هذا المنطلق تكمن مشكلة البحث في أن الذين يؤدون الحج بدون تصريح من المواطنين والمقيمين ومن المتخلفين بعد أداء العمرة ومخالفي أنظمة الإقامة والعمل يتسببون في الافتراش في منى، الأمر الذي يؤدي إلى مضايقة الحجاج النظاميين وعدم الحج بسهولة ويسر

ثالثاً: أهداف البحث : يهدف البحث إلى الآتي:

١ – التعرف على حقيقة الافتراش في الحج .

٢ – التعرف على حجم هذه الظاهرة .

٣ – التعرف على أسباب الافتراش في الحج .

٤ – التعرف على الآثار السلبية المترتبة على هذه الظاهرة.

٥– التعرف على الحكم الشرعي لهذه الظاهرة .

٦– التعرف على الأساليب والطرق التي تعالج مشكلة الافتراش في الحج .

رابعاً: منهجي في البحث : أما عن منهج الدراسة وطريقتها فهو كالتالي:

ينتهج البحث منهج الاستقراء في ذكر أقوال الفقهاء وأشهر من قال بها، على وفق الترتيب الزمني لمولد القائل وأدلتهم وبيان الراجح منها، وذكرت التفاصيل الخاصة بالمراجع من الطبعة ورقمها وسنة الطبع في ثبت المراجع في آخر الكتاب، واكتفيت في صلبه بذكر المرجع ومؤلفه؛ كي لا تثقل الهوامش وجمع الآيات والأحاديث المتعلقة بالموضوع وتخريجها ،وفي كتابة النصوص وضعت الآيات القرآنية والأحاديث النبوية ونصوص العلماء التي أنقلها بين قوسين مميزين .

ويتكون البحث من مقدمة وستة مباحث وخاتمة

المبحث الأول: حقيقة الافتراش في الحج

أولاً: تعريف الافتراش في اللغة والاصطلاح

أ-تعريف الافتراش في اللغة: الافتراش: بمعنى الانبساط، وبمعنى جعل شيء فراشاً، فيقال: افترش ذراعيه إذا بسطهما على الأرض، وافترش ثوبه، أي جعله فراشاً له (١).

وقد يستعمل بمعنى اتّخاذ المرأة زوجةً حين يقال: افترش المرأة.

ب - تعريف الافتراش في الاصطلاح: وقد استعمله الفقهاء في هذين المعنيين اللغويين.

واستعمل بعض الفقهاء الافتراش في العلاقات الجنسية بين الرجل والمرأة، فإنّ افتراش الرجل لها كناية عن مقاربتها، ولهذا عبّروا عنها بأنّها فراش الرجل، وعبّروا بذلك في باب إلحاق الولد بأبيه، ويسمّون المقاربة افتراشاً فعلياً عملياً، والإلحاق يقع نتيجة هذا الافتراش عبر كفاية الاحتمال (٢).

ثانياُ: تعريف الحج في اللغة والاصطلاح :

أ- تعريف الحج في اللغة: الحج لغة: القصدُ إلى كلِّ شيء، فخصَّه الشرع بقصد معيّن ذي شروط معلومة(٣) ، وقيل: الحج لغة: القصد إلى الشيء المعظَّم(٤)،وقيل: الحج: القصد للزيارة،(٥)

---

(١) النهاية لابن الأثير٣: ٤٢٩-٤٣٠. الناشر: المكتبة العلمية، بيروت ١٣٩٩هـ ١٩٧٩م،لسان العرب ١٠: ٢٢٤ طبعة دار صادر،بيروت،لبنان.

(١) جواهر الكلام ٣١: ٢٢٣

(٣) النهاية لابن الأثير ١/ ٣٤٠.

(٤) التعريفات للجرجاني ص١١٥،والقاموس الفقهي لغة واصطلاحاً لسعدي أبو جيب ص ٧٧.

(٥) مفردات ألفاظ القرآن للأصفهاني ص ٢١٨، ولسان العرب ٢/ ٢٢٦.

ويُقال: الحجُّ: القصد، ثم غلب في الاستعمال الشرعي والعرفي على حج بيت اللَّه تعالى وإتيانه، فلا يُفهم عند الإطلاق إلا هذا النوع الخاص من القصد؛ لأنه هو المشروع الموجود كثيراً، وقيل: كثرة القصد إلى من يُعظَّم(١).

ب- تعريف الحج في الاصطلاح: القصد لبيت اللَّه تعالى بصفةٍ مخصوصةٍ، في وقتٍ مخصوصٍ، بشرائطَ مخصوصةٍ.(٢)

وقيل: الحج: خُصَّ في تعاريف الشرع: بقصد بيت اللَّه تعالى إقامةً للنسك(٣)، فقيل: الحَجُّ، والحِجُّ، فالحَجُّ مصدرٌ، والحِجُّ اسم .

وقيل: الحج أداءُ أعمالٍ مخصوصةٍ في حرم مكة وما حوله، في أوقاتٍ مخصوصةٍ مع النية.(٤)

وقيل: قصد البيت الحرام للتقرب إلى اللَّه تعالى بأفعالٍ مخصوصة، في زمان مخصوص، ومكان مخصوص من حج أو عمرة(٥).

والتعريف الذي يجمع هذه التعريفات هو أن يقال: الحج اصطلاحاً: التعبد للّه بأفعالٍ وأقوالٍ مخصوصةٍ ،في أوقاتٍ مخصوصةٍ ،في مكانٍ مخصوصٍ ،من شخصٍ مخصوصٍ ،بشروطٍ مخصوصةٍ ،والعلم عند اللَّه تعالى(٦)

ثالثاً: تعريف الافتراش في الحج : هو افتراش الطرق التي تسير فيها السيارات، أو يسير فيها المشاة، فتضيق عليهم الطريق أو تغلقه، مما يتسبب في إيذاء الآخرين. (٧)

المبحث الثاني : أسباب الافتراش في الحج

١-المبالغة في أسعار حملات الحج

٢-ارتفاع نسبة التخلف سواء من عمرة أو من الأعوام السابقة.

٣-عدم ارتباط كثير من الحجاج بحملات الحجيج.

٤-الجهل وعدم الوعي فالجانب السلوكي لدى بعض الحجاج عامل مؤثر بشكل كبير في ظاهرة الافتراش، إذ يعم الجهل ويغلب وخاصة عند كبار السن والنساء مع قلة الوعي بضرر وأثر هذه الظاهرة عليهم سلباً بالدرجة الأولى.(٨)

---

(١) شرح العمدة في بيان مناسك الحج والعمرة لشيخ الإسلام ابن تيمية١/ ٧٥.

(٢) التعريفات للجرجاني ص ١١٥.

(٣) مفردات ألفاظ القرآن للأصبهاني ص ٢١٨.

(٤) معجم لغة الفقهاء لمحمد رواس ص ١٥٣.

(٥) القاموس الفقهي لغة واصطلاحاً ص ٧٧.

(٦)مناسك الحج والعمرة في الإسلام في ضوء الكتاب والسنة د. سعيد بن علي بن وهف القحطاني ص ١١ الناشر/ مركز الدعوة والإرشاد بالقصب ١٤٣١هـ.

(٧) وقفات حول موسم الحج د عبد اللّه بن علي بصفر ص٦١ الناشر / دار نور المكتبات .

(٨) افتراش الحجاج: مشكلة ومقترحات للمواجهة !!د. زيد ابن محمد الرماني ، انظر الموقع على شبكة الانترنت :

المبحث الثالث : الآثار الضارة المترتبة على ظاهرة الافتراش في الحج

إن افتراش الطرقات في مواسم الحج خصوصاً، وفي غيرها عموماً، يتعارض كلياً مع أحكام الإسلام وآدابه وتوجيهاته (١)

١- التأثير السلبي على ما تقوم به الأجهزة الحكومية ونحوها ـ مشكورة مبرورة ـ من خدمات إرشادية، ومرورية، وإسعافية، ودفاع مدني، التي قد يترتب على التأخر في الوصول إليها وفاة أشخاص، أو احتراق بيوت، أو دمار أسواق، أو تفشّي أمراض، أو حدوث كوارث ونكبات، كان بالإمكان السيطرة عليها ومحاصرتها، لولا وجود هؤلاء الرجال والنساء، الذين افترشوا الشوارع، وأعاقوا حركة المرور، وأخَّروا تقديم الخدمات الإسعافية للمحتاجين إليها...

٢-إن افتراش بعض الحجاج للطرقات والشوارع، يعرِّض الجهود الجبارة التي تبذلها حكومة المملكة، والأموال الكثيرة التي تنفقها، والأوقات النفيسة التي تغتنمها ـ لتقديم أفضل الرعاية والخدمات للحجاج ـ إلى التشتُّت والهدر، وذلك مما لا يجوز لأيٍّ مسلم يؤمن باللّه واليوم الآخر أن يرضاه ويتسبَّب فيه.

٣-إعاقة حركة المواصلات، والتأثير على حركة المارَّة من الحجيج وغيرهم، وعدم تمكينهم من عبور الطرقات والشوارع، وربما التسبُّب في تزاحمهم، ووقوع بعضهم فوق بعض، وتعريضهم للكسور والإصابات والتشوهات، وربما الموت، نتيجة لذلك. (٢)

جاء في الحديث الحسن عن حذيفة بنُ أسيد ﷺ أن النبي ﷺ قال من آذى المسلمين في طرقهم وجبت عليه لعنتهم" ؛ فطرق المسلمين ملك للأمة كلها وليست ملكاً لفرد ولا لآحاد من الناس (٣)، وعن جابر بن عبد اللّه ﷺ قال : قال رسول اللّه ﷺ :" إياكم والتعريس(٤) على جوادِّ الطريق(٥) والصلاة عليها، فإنها مأوى الحيات والسباع وقضاء الحاجة عليها؛ فإنها الملاعن".(٦)

---

http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=1509

(١) أكَّد فضيلة الأستاذ الدكتور حسن عبد الغني أبوغدة على أن ظاهرة افتراش الحجاج للشوارع غريبة عن البيئة الإسلامية ومجتمع الحج عند المسلمين، وهي في الحقيقة تدل على سلوك غير سويٍّ ولا حضاري، وتشير إلى جهل فاعليها بالأحكام الشرعية، وعدم معرفتهم بالآداب الإسلامية، فضلاً عما في ذلك من خروجهم على الذوق العام، وعدم إحاطتهم بأحكام فريضة الحج، وتعاليمها، وآدابها بوجه خاص.

انظر الموقع على شبكة الانترنت

http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=6902

(٢) خطورة الافتراش على سلامة الحجاج / الأستاذ الدكتور حسن أبوغدة ،انظر الموقع على شبكة الانترنت

http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=6902

(٣) وقفات حول موسم الحج د عبد اللّه بن علي بصفر ص٦٤.

(٤)التعريس : النزول في السفر آخر الليل للاستراحة.

(٥) جوادِّ الطريق: أي : الأعظم الذي يجمع الطرق ولا بد من المرور عليه يكون طريقا رئيسيا لا يستغني الناس عنه ويحتاج الناس إليه.

(٦)رواه ابن ماجة ٣٢٩ وقال المنذري في الترغيب ٢٤٨ : رواته ثقات.

٤-صعوبة توجه الحجاج إلى الرمي ذهاباً وإياباً خصوصًا بالليل .

٥-رمي الفضلات والمخلَّفات في الطرقات، والتسبب في نشر الروائح الكريهة، وحدوث الأمراض والأوبئة، فهذا لا شك أنه محرم قطعاً بدون خلاف بين المسلمين إضافة إلى أن الشرع الحكيم جاء بعكس ذلك ؛ فقد جاء عن أبي هريرة قال : قال رسول اللّه ﷺ الإيمان بضع وستون أو سبعون شعبة ، أدناها : إماطة الأذى عن الطريق وأرفعها: قول : لا إله إلا اللّه الطريق ، فإذًا أدنى شعب الإيمان هي إماطة الأذى عن الطريق" (١) ، وقال أبو برزة ﷺ يا نبي اللّه علمني شيئًا أنتفع به فقال: اعزل الأذى عن طريق المسلمين"(٢) وفي الحديث عن النبي ﷺ أنه قال: (وإماطتك الحجر والشوكة والعظم عن طريق الناس صدقة) (٣)

٦-انتشار التسول في الأماكن التي يكثر فيها افتراش الشوارع والطرقات، حيث انتشار المتسولين وبعاهاتهم وأطفالهم الصغار يعيق التحرك في الحج؛ حيث زيادة الأعداد وابتزاز الحجاج بقصد الحاجة، ولو خرج هذا المتسول في اليوم بريال واحد من كل حاج لخرج من الحج بثلاثة ملايين ريال. (٤)

٧-انتشار البيع في كل مكان، كذلك يُعدُّ ظاهرة غير حضارية، وله ضرره على الحجاج.

٨-انتشار النشل والسرقات والاختلاس بين الحجاج نتيجة الازدحام والافتراش.

المبحث الرابع : الحكم الشرعي لظاهرة الافتراش في الحج

مما سبق لنا بيانه من الأضرار الناتجة عن ظاهرة الافتراش في الحج يظهر لنا جلياً أنها تخالف نصوص الكتاب والسنة النبوية:

أولاً : من الكتاب

١-قال –تعالى:﴿ وَٱلَّذِينَ يُؤْذُونَ ٱلْمُؤْمِنِينَ وَٱلْمُؤْمِنَاتِ بِغَيْرِ مَا ٱكْتَسَبُواْ فَقَدِ احْتَمَلُوا بُهْتَانَاً وَإِثْمَاً مُّبِينَاً﴾(٥)

(١) رواه البخاري، ومسلم.

(٢)رواه مسلم ٢٦١٨ وابن ماجة ٣٦٨١

(٣)رواه البيهقي في شعب الإيمان ٧٦١٨ ، وانظر : الترغيب والترهيب للمنذري رقم ٤٣٧٦

(٤) افتراش الحجاج: مشكلة ومقترحات للمواجهة !!د. زيد بن محمد الرماني ، انظر الموقع على شبكة الانترنت : http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=1509

(٥)الآية (٥٨) من سورة الأحزاب.

وجه الدلالة: دلّت الآية الكريمة على النهي عن إيذاء المؤمنين والمؤمنات، والجلوس في الطرقات نوع من الأذى الذي يصيب الحجاج ؛ لأن فيه تضييقًا وإغلاقًا للطريق فوجب الابتعاد عنه (١).

٢-قال - تعالى-: ﴿.وللّه عَلَى النَّاسِ حِجُّ الْبَيْتِ مَنِ اسْتَطَاعَ إِلَيْهِ سَبِيلًا...﴾ (٢)

وجه الدلالة: أن افتراش الحجاج للطرقات والشوارع ونحوها منافٍ تماماً لشرط الاستطاعة الذي حدَّده اللّه تبارك وتعالى، مع فرض الحج .

٣-قال – تعالى-: ﴿وَلَقَد كَرَّمْنَا بَنِي آدَم﴾(٣)

وجه الدلالة: دلّت الآية على تكريم اللّه - ﷻ - للإنسان، وفي افتراش الحجاج للطرقات والشوارع امتهان لكرامة المسلم، وخاصة النساء، وربما نام الحاج رجلاً كان أو امرأة على هذه الأرصفة أو الطرقات فتعرض لخطر الدهس أو انكشاف العورة ، والشريعة لا تأتي بإيجاب مثل هذا ، قال تعالى : ﴿وَمَا جَعَلَ عَلَيْكُمْ فِي الدِّينِ مِنْ حَرَجٍ﴾(٤) ، ومن المعلوم أن الإنسان يحتاج إلى الأكل والشرب وبعض الخدمات مما لا يتوفر في هذه الأماكن، إلا بمشقة كبيرة ، والحرج مرفوع في الشريعة(٥)

ثانياً: من السنة النبوية

عن أبي سعيد الخدري ﷺ أن النبي ﷺ قال : إياكم والجلوس بالطرقات قالوا : يا رسول اللّه ، مالنا بدٌّ من مجالسنا نتحدَّث فيها ، فقال فإن أبيتم إلا المجلس فأعطوا الطريق حقَّه (وهم لم يجلسوا في الطريق وإنما جلسوا على حافة الطريق) فأعطوا الطريق حقه قالوا : وما حق الطريق يا رسول اللّه ؟ قال:غضُّ البصر، وكف الأذى ورد السلام والأمر بالمعروف،والنهي عن المنكر "(٦)

وجه الاستدلال: دلَّ هذا الحديث على أن الأصل هو المنع في الجلوس في الطرقات، والاستثناء في الجلوس في الطرقات مع الالتزام بحقوقها التي بيّنها المصطفى ﷺ ، وإذا كان الأمر كذلك فإن افتراش طرق الحجاج بالمكوث والبيات فيه خلاف الأصل ، وإذا أدى إلى تضييق طريق المسلمين مع وجود الأذى والحرج ؛فإنه يحرم الجلوس بها ،وينهى عن ذلك ، وإذا كان الجلوس يترتب عليه كشف العورات فإنه يحرم في حق المفترش (٧).

---

(١)أحكام الزحام في المناسك في الفقه الإسلامي/أحمد بن حسن بن عمر زبير١٦٥.

(٢) الآية (٩٧) من سورة آل عمران.

(٣) الآية ( ) من سورة الإسراء.

(٤)الآية (٧٨) من سورة الحج.

(٥) مستجدات الحج الفقهية (النوازل في الحج) د. محمد بن هائل المدحجي ، انظر الموقع على شبكة الإنترنت http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=3719

(٦) صحيح البخاري كتاب الاستئذان باب قول اللّه تعالى (يا أيها الذين آمنوا لا تدخلوا بيوتًا غير بيوتكم .... ج ٥ ص٢٣٠٠ رقم ٥٨٧٥، صحيح مسلم كتاب اللباس والزينة باب النهي عن الجلوس في الطرقات ١٦٧٥/٣ح ٢١٢١ ..

(٧)أحكام الزحام في المناسك في الفقه الإسلامي/أحمد بن حسن بن عمر زبير ص ١٦٦.

قال النووي : " ينبغي أن يتجنب الجلوس في الطرقات لهذا الحديث ،ويدخل في كف الأذى اجتناب الغيبة وسوء الظن واحتقار بعض الماريين وتضييق الطريق :(١)

قال الدكتور حسن أبوغدة :"ولا شك أن هذا يشمل جلوس بعض الحجاج في الطرقات، والشوارع، وممرات الناس، وتحت الجسور ونحوها، والإقامة والأكل فيها، أو افتراشها، أو النوم فيها". (٢)

ثالثاً: يترتب على ظاهرة الافتراش في الحج بعض المحظورات الشرعية منها

١-انكشاف عورات الرجال والنساء الذين يفترشون الشوارع، وظهورها أمام بعضهم، وأمام المارة من الناس، والتسبب في وقوع الجميع في معصية اللّه تعالى، ونزول سخطه وغضبه وعقابه.

٢-ومن المحظورات الشرعية أيضاً: ما يحدث من اختلاط للرجال والنساء ،وتكشّف النساء وعوراتهن أمام الرجال، وأمام المارَّة، قال تعالى ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِأَزْوَاجِكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا ﴾(٣)

٣-ومن المحظورات الشرعية كذلك : وقوع المفترشين في الجدال والخصام فلا يجلس هذا المفترش أبداً في هدوء فهو دائم الخصام مع جيرانه ، دائم الخصام مع المشاة الذين يمشون ويريدون أن يتحركوا ، فهذا يتطاول عليه ، وهو يرد عليه ، وهذا يشتم وهو يرد، فهو في نزاع وخصام واللّه يقول اللّه-تعالى- ﴿الْحَجُّ أَشْهُرٌ مَعْلُومَاتٌ فَمَنْ فَرَضَ فِيهِنَّ الْحَجَّ فَلَا رَفَثَ وَلَا فُسُوقَ وَلَا جِدَالَ فِي الْحَجِّ ....﴾ (٤)، وعن أبي هريرة ﷺ قال : قال رسول اللّه ﷺ:" من حج فلم يرفث ولم يفسق رجع من ذنوبه كيوم ولدته أمه"(٥)، فأين للمفترش طيب الكلام وهو في نزاع وشقاق وجدال دائم ؟ فهذه آثام ، وهذه منكرات وأخطاء متجمعة ، بعضها فوق بعض سببها : الافتراش في الحج ؛ فينبغي علينا أن ننتبه لهذا الأمر، وأن ننبه غيرنا من المسلمين بخطورة هذا الأمر وإثمه ، حتى نعود إلى شرع اللّه تبارك وتعالى.

المبحث الخامس: مسألة: عدم المبيت في منى لعدم وجود المكان:

من المعلوم أن مساحة منى تبلغ بحدودها الشرعية ٨.١٦ كم٢ بما فيها السفوح الجبلية والمنطقة السهلية المنبسطة، وتقدر مساحة بطن الوادي في منى بحوالي ٤ كم٢ وهي تكاد تكون نصف المساحة الإجمالية للحدود الشرعية لمشعر منى في حين أن بقية المساحة سفوح جبلية، وتستأثر الطرق والأرصفة بحوالي ٢٥٪ منها في حين تقدر المساحة التي تشغلها الدوائر الحكومية

---

(١) شرح النووي على مسلم ١٠٢/١٤.

(٢) جاء هذا في تصريحات خاصة لمدير تحرير الملتقى الفقهي. انظر الموقع على شبكة الانترنت http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=6902

(٣)الآية (٥٩) من سورة الأحزاب.

(٤)الآية (١٩٧) من سورة البقرة.

(٥) رواه مسلم رقم ٢٤٠٤،و أحمد في المسند رقم ٦٨٣٩ .

والخدمات بـ ١٥٪ منها. وبهذا يتضح أن المساحة المتبقية لنصب الخيام، وإيواء الحجاج في منى هي فقط ٢.٥ كم٢ تقريباً . (١)

وبعض الحجاج ربما لا يجد مكاناً يبيت فيه بمنى ؛ بسبب تجاوز عدد الحجاج لطاقتها الاستيعابية ،خاصة وأن هؤلاء الحجاج تجاوز عددهم اليوم المليونين، ويضاف لهم الأعداد الوفيرة من الأجهزة المختلفة؛ للمحافظة على الأمن والنظام وتأمين متطلبات الحجاج من الطعام والشراب وغيرها ، بالإضافة إلى وجود القائمين على الخدمات والإرشاد، ووجود الإعلاميين والمراقبين والمرافقين، وقد يصل العدد إلى ثلاثة ملايين يجتمعون في هذه البقعة الصغيرة المحدودة، ومن ثَمّ لا يجد بعض الحجاج وخاصة غيرَ النظاميين مكاناً مهيئاً لهم يبيتون فيه بمنى. فما حكم المبيت بمنى لعدم وجود المكان ؟ (٢)

المبيت بمنى ليالي أيام التشريق ثلاث ليال لغير المتعجل وليلتين للمتعجل واجب عند جماهير العلماء ، ويجب على من تركه بغير عذر دم لتركه واجباً من واجبات الحج (٣)، وذهب الحنفية وهو قول عند الشافعية ورواية عند الحنابلة إلى أن المبيت بمنى ليالي أيام التشريق سنة وليس بواجب ، ولا يجب على من تركه شيء (٤)، واستدل كلا الفريقين بدليل واحد كحديث ابن عمر في الصحيحين : «أَنَّ الْعَبَّاسَ بْنَ عَبْدِ الْمُطَّلِبِ، اسْتَأْذَنَ رَسُولَ اللَّهِ -ﷺ-، أَنْ يَبِيتَ بِمَكَّةَ لَيَالِيَ مِنًى، مِنْ أَجْلِ سِقَايَتِهِ، فَأَذِنَ لَهُ».(٥)، فالموجبون للمبيت قالوا : لو كان المبيت سنة ما احتاج العباس رضي اللّه عنه للإذن، فالترخيص لأهل السقاية كالعباس رضي اللّه عنه دليل على أنه واجب في حق من ليست عنده هذه الرخصة ، وقال الفريق الثاني : لو كان المبيت واجباً لما أذن النبي ﷺ للعباس ﷺ أن بتركه ، وفعل النبي ﷺ محمول على السنة توفيقا بين الدليلين ، وقول الجمهور أقرب ، واللّه أعلم .

فإن قلنا لهؤلاء الحجاج الذين لم يجدوا مكاناً مهيئاً في منى إنه يجب عليكم المبيت بمنى على كل حال وإلا وجب عليكم دم ، تكون النتيجة هي افتراش الطرقات والأرصفة التي لا تصلح مكاناً للمبيت .

---

(١)انظر: بحث منى المشعر والشعيرة، د/ عبد الوهاب أبو سليمان، د/ معراج نواب، وهو منشور في مجلة البحوث الفقهية المعاصرة العدد (٤٩) ص٢٠ .

(٢) مستجدات الحج الفقهية (النوازل في الحج) د. محمد بن هائل المدحجي ، انظر الموقع على شبكة الإنترنت http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=3719

(٣)مواهب الجليل١٨٧/٤،التاج والإكليل ١٨٨،١٨٨/٤،المجموع ٢٥٩/٩،مغني المحتاج ٢٩٣/٢،الإنصاف٤٤/٤.

(٤) فتح القدير ٥١٣/٢،المجموع ٢٥٧/٩-٢٥٩،المغني ٣٢٥/٥.

(٥)أخرجه البخاري، في كتاب الحج، باب سقاية الحاج (٥٨٩/٢)، رقم (١٥٥٣)، ومسلم، في كتاب الحج، باب وجوب المبيت بمنى ليالي أيام التشريق والترخيص في تركه لأهل السقاية (٩٥٣/٢)، رقم (٣٤٦).

وبناءً على ما سبق فإن المبيت بمنى لا يلزم من لم يجد مكاناً مهيئاً يبيت فيه بمنى ؛ لأن الواجبات تسقط بالعجز ، قال تعالى :﴿لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ﴾ (البقرة ٢٨٦) ، وعليه فإنه يبيت حيث يشاء . (١)

سئل الشيخ ابن باز رحمه اللّه : إذا لم يجد الحاج مكانا يبيت فيه بمنى فماذا يفعل ؟ وهل إذا بات خارج منى عليه شيء ؟

فأجاب قائلا : إذا اجتهد الحاج في التماس مكان في منى ليبيت ليالي منى فلم يجد شيئا فلا حرج عليه أن ينزل في خارجها لقول اللّه -تعالى-﴿فاتقوا اللّه ما استطعتم ﴾(٢)، ولا فدية عليه من جهة ترك المنزل لعدم قدرته عليه. (٣)

وفي فتاوى اللجنة الدائمة للإفتاء بالمملكة العربية السعودية : " من لم يجد مكانا في منى وهو حاج، ونزل أيام منى خارج منى لكنه يبيت في الليل في منى، ثم يخرج إلى منزله بعد طلوع الفجر فلا شيء عليه، ولو بات في منزله فلا حرج إذا لم يتيسر له النزول في منى " (٤).

وجاء في البيان الختامي للدورة الثالثة والثلاثين لندوة الحج الكبرى المنعقدة في مكة المكرمة أيام ٣-٥ من شهر ذي الحجة ١٤٢٩هـ،الموافق أيام ١-٣ ديسمبر(كانون الأول) ٢٠٠٨م:"ترى الندوة أنه إذا ضاقت منى عن استيعاب الحجاج بسبب كثرة عددهم أو الزحام الشديد فيها أو لم يجدوا مكاناً يصلح للنزول فيها غير الطرقات أو الأرصفة أو المرافق فإنه يسقط عنهم وجوب المبيت بمنى ولهم أن ينزلوا حيث يتيسر لهم".

لكن من العلماء من رأى أنه يلزم المبيت في أقرب مكان من منى: كالشيخ ابن عثيمين والشيخ ابن جبرين رحمهما اللّه ، والشيخ صالح الفوزان حفظه اللّه ، وبنوا قولهم على القياس على من لم يجد مكاناً في المسجد في صلاة الجمعة إذ يلزمه أن يصلي خارج المسجد قريباً بحيث تتصل الصفوف ، فهكذا إذا امتلأت منى يسكنون بأقرب ما يمكنهم ، وبالتالي يتحقق مقصود الشارع من اجتماع الناس في مكان واحد. (٥)

قال الشيخ محمد بن عثيمين رحمه اللّه : وإذا لم يجد مكانا في منى ، فإنه يجب أن ينزل عند منتهى آخر خيمة , وليس له أن يذهب إلى مكة المكرمة أيضا.. بل نقول إنك إذا لم تستطع أن تكون في منى , فانظر آخر خيمة من خيام الحجاج، وكن إلى جنبهم لأن الواجب أن يكون الناس بعضهم مع

---

(١) مستجدات الحج الفقهية (النوازل في الحج) د. محمد بن هائل المدحجي ، انظر الموقع على شبكة الإنترنت http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=3719

(٢) من الآية (١٦) من سورة التغابن ١٦.

(٣) مجموع فتاواه كتاب الحج ٢٠٩/٢

(٤) فتاوى اللجنة الدائمة للإفتاء بالمملكة العربية السعودية ٢٦٨/١١.

(٥) مستجدات الحج الفقهية (النوازل في الحج) د. محمد بن هائل المدحجي ، انظر الموقع على شبكة الإنترنت http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=3719

بعض , كما نقول أيضاً إذا امتلأ المسجد بالناس فإنهم يصفون بعضهم إلى بعض . والله أعلم (١)

والحقيقة أن كلا القولين له وجاهته وقوته ، لكن الذي يظهر رجحانه أن من لم يجد مكاناً بمنى فإنه يبيت حيث شاء ، أما ما استدل به الذين أوجبوا أن يكون المبيت بجانب خيام منى ملاصقاً لها فيمكن أن يجاب عنه بما يلي : أما القياس على وجوب اتصال الصفوف في الصلاة فهو قياس مع الفارق من جهة أن اتصال الصفوف في الصلاة هو لتحقيق مصلحة الاقتداء ومتابعة الإمام ، وليس هناك اقتداء في المبيت بمنى ، وأما المعنى الذي ذكروه من اجتماع الناس في مكان واحد فهو معنى يفيد الاستحباب ولا شك ؛ لأنه يحقق مقصداً من مقاصد الشارع ، ولكنه ليس كافياً في إثبات الوجوب بدون دليل خاص ، خاصة وأن الاجتماع قد حصل بمن في منى وهم كثر ، والله أعلم.

لكن قد يقال بأنه ينبغي أن تكون الفتوى العامة على وجوب المبيت في أقرب مكان من منى من باب سياسة الناس على الخير ، فإنه لو قيل بأنه يبيت حيث شاء لوُجد من يحرص على ألا يجد مكاناً بمنى أو على الأقل يتساهل في التأكد من عدم إمكان المبيت في منى ، لتحصل له الرفاهية بالانتقال إلى فنادق مكة مثلاً ، فيفوته بذلك خير كثير ، في حين أنه لو عَلِم أنه إن لم يجد مكاناً في منى لزمه أن يكون قريباً منها لحرص على أن يكون في منى لتوفر الخدمات التي قد يحتاجها فيها .

ومن جهة أخرى قد يقال أيضاً أنه لا ينبغي التشديد في هذا الأمر خاصة مع وجود قول قوي بعدم وجوب المبيت بمنى من حيث الأصل .

لكن مما لا شك فيه أنه يستحب لمن لم يجد مكاناً بمنى أن يكون حريصاً على أن يكون أقرب ما يمكن منها ؛ إذ إن من أسباب قبول الدعاء وتنزل رحمة الله سبحانه وتعالى أن يجتمع الناس في مكان واحد مظهرين الفقر والفاقة والذل لله سبحانه وتعالى رافعين أكفهم بالدعاء ، فقد يكون من الحرمان أن يبيت الحجاج بعيداً عن التعرض لرحمة الله سبحانه وتعالى في تلك المواقف العظام، كما إن من مقاصد الحج العظيمة أن يجتمع الحجاج في مكان واحد؛ يتعلم جاهلهم من عالمهم، ويواسي غنيهم فقيرهم، ويساعد قويهم ضعيفهم وهذا لا يحصل حينما يكون الإنسان بعيداً.

وإن من أعظم مقاصد الحج أيضاً تساوي الناس وإظهارَ الذل والفاقة ، ولا شك أن من قرب من منى سيكون أقرب إلى الذل والعبودية واستشعار الحج ممن يكون بعيدا في مكان مهيأ لا يقرب من الحجاج، ولا يشعر بهم، ولا ينتفعون منه، ولا ينتفع منهم.

---

(١) فتاوى الحج والعمرة والزيارة للجنة الدائمة للبحوث العلمية والإفتاء ، جمع محمد عبد العزيز المسند ص ١٠٣ ، ١٠٥ ط دار الوطن .

وأيضاً فمن أعظم المقاصد في الحج للأقوياء وللأغنياء والمتعلمين أن يحسوا في هذا الموقف العظيم بالقرب من إخوانهم الفقراء والضعفاء والمعوزين والجهلاء، وأن ينفعوا إخوانهم ويعلموهم ويرشدوهم ، وهذا كله يؤيد أنه ينبغي لمن لم يجد مكاناً في منى أن يكون قريباً منها ، واللّه أعلم.

فالعلماء والحمد للّه رب العالمين إنما أفتوا بذلك لما رأو من الأدلة في كتاب اللّه وسنة رسوله فهذا الذي يدَّعي أن مكانه بعيد في منى ، أو أنه ، ليس له مكان في منى ، فنقول له : العلماء أفتوا بجواز أن تجلس في العزيزية ، أو في مزدلفة ، مادام أن خيام الحجاج متصلة بذلك المكان. (١)

فالحمد للّه الذي جعل ديننا يسرً ا و سماحة، ولم يجعله حرجا وكلفة إلا أن نأخذ باليسر الذي بينه لنا علماؤنا جزاهم اللّه خير الجزاء ومشقة ، فما علينا إن أردنا الأجر والقرب من اللّه حتى نؤدي طاعة اللّه في خشوع وفي سكينة وفي طمأنينة .

المبحث السادس: مكافحة ظاهرة الافتراش في الحج :

١- تفعيل دور وواجبات الأمن الجنائي، إذ إنَّ من مهامه الأساسية تسيير دوريات تحرّ لضبط النشالين وتكوين فرق ميدانية معينة بإزالة المباسط التجارية التي تعيق سير الحجاج وكذلك منع الافتراش.

٢-تجهيز طرق المشاة وخاصة الرئيسية منها وذلك بإزالة كافة المعوقات وإقامة مناطق مراقبة عليها لمتابعة سير المشاة وكثافتهم وأماكن توجههم وتحديد الأماكن التي يتوقع فيها كثافة تتجاوز سعة الشوارع.

٣-التنسيق بين الأجهزة الأمنية مع وزارة الحج لفتح مخارج الطوارئ عند ازدياد كثافة الحجاج في الشوارع.

٤-قيام قوة تنظيم المشاة بمنع الافتراش بمساندة من المسؤولين في الإمارة والأمانة للمدينة داخلها وخارجها وشوارعها.

٥-نشر فرق ميدانية لإزالة المباسط العشوائية والباعة المتجولين من المتخلفين والتنسيق مع أمانة مكة المكرمة لتحديد أماكن بيع المواد الغذائية في أماكن بعيدة عن حركة الحجاج لتقليل الحشود والتجمعات (٢)

٦-من حق السلطات السعودية المختصة، اتخاذ الإجراءات الشرعية الرادعة، لكل من يخالف التعاليم الشرعية، والتوجيهات الإسلامية السابقة، ويفترش الطرقات والشوارع ونحوها، ويعيق حركة المرور، ويعرض الآخرين للأخطار والأضرار والكوارث والأمراض. (١)

---

(١) مستجدات الحج الفقهية (النوازل في الحج) د. محمد بن هائل المدحجي ، انظر الموقع على شبكة الإنترنت http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=3719

(٢) افتراش الحجاج: مشكلة ومقترحات للمواجهة !!د. زيد بن محمد الرماني ، انظر الموقع على شبكة الانترنت : http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=1509

الخاتمة

أولاً: النتائج

١- الافتراش هو: افتراش الطرق التي تسير فيها السيارات، أو يسير فيها المشاة، فتضيق عليهم الطريق أو تغلقه، مما يتسبب في إيذاء الآخرين.

٢-هذه ظاهرة سيئة لا تليق لا بالإسلام ولا بالمسلمين، ولا تليق بالحج ولا بالحجاج، ولا تليق بهذا المكان الطاهر، ولا بهذه الفريضة العظيمة المباركة.

٣-الافتراش منافٍ تماماً لشرط الاستطاعة الذيَ حدَّده اللّه - تبارك وتعالى-، مع فرض الحج.

٤-تؤدي ظاهرة الافتراش إلى بعض الآثار الضارة كانتشار التسول ،وانتشار البيع في كل مكان ،وانتشار النشل والسرقات والاختلاس بين الحجاج نتيجة الازدحام .

٥-ظاهرة الافتراش يترتب عليها مخالفات شرعية عديدة منها:

أ- تضييق الطريق الذي يسبِّب الأذى للمسلمين.

ب-عدم التزام بعض مؤسسات حجاج الداخل ساهم في زيادة هذه الظاهرة حيث إنها لم تهيىء مساكن مناسبة للمتعاقدين معها للحج .

ثانياً: التوصيات :

١- إن التنظيمات الإدارية وخاصة لحملات الحج في حاجة ماسة إلى فعالية وكفاءة وسيطرة فائقة لتكون أكثر اتقاناً ومرونة.

٢-تكثيف تواجد الدعاة وطرق توعية المفترشين وأساليب توجيههم ووسائل التحذير من خطر وضرر هذه الظاهرة على الجميع.

٣-تفعيل دور وواجبات الأمن الجنائي.

٤-تجهيز طرق للمشاة وخاصة الرئيسية منها ، وذلك للحدّ من ظاهرة الافتراش.

٥-قيام قوة تنظيم المشاة بمنع الافتراش بمساندة من المسئولين في الإمارة والأمانة للمدينة داخلها وخارجها وشوارعها.

٦-نشر فرق ميدانية لإزالة المباسطة العشوائية والباعة المتجولين من المتخلفين، والتنسيق مع أمانة مكة المكرمة لتحديد أماكن بيع المواد الغذائية في أماكن بعيدة عن حركة الحجاج لتقليل الحشود والتجمعات.

٧-العمل على تهيئة جبال منى وبناءً منى للقضاء على هذه الظاهرة .

---

(١)خطورة الافتراش على سلامة الحجاج / الأستاذ الدكتور حسن أبوغدة ،انظر الموقع على شبكة الانترنت http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=6902

٨-يتوجب على الجهات الدينية والإعلامية والاجتماعية، في عموم الأقطار الإسلامية، القيام بحملات دعوية إرشادية مكثفة، للعمل على تعديل عادات وسلوكيات بعض الحجاج، وإرشادهم وتوعيتهم وتبصيرهم، وتحذيرهم من مخاطر وأضرار افتراش الطرقات والشوارع، وآثاره السيئة على كافة الأصعدة الصحية، والأمنية، والاجتماعية، والاقتصادية، فضلاً عما في ذلك من مخالفات شرعية، وتعرُّض للإصابات، أو السرقات، أو إثارة للنزاعات مع الآخرين. (١)

٩-وهنا نقدم بعض الحلول الهندسية لذلك:

أ- تصميم خيام متعددة الأدوار- ثلاثة أدوار على الأكثر- متدرجة الفراغات ذات حجم كبير وصغيركما في الشكل الموضح أسفل.

ب - إنشاء المباني ذات الارتفاعات الرأسية - عشرة أدوار على الأكثر - على سفوح جبال منى وذلك لاستغلالها، مع وضع التصورات المناسبة من حيث الخدمات والمرافق والطرق مع ربطها بجسر الجمرات الجديد وخدمتها بالقطار كما في الشكل الموضح أسفل.

ج - إنشاء منشآت خشبية متعددة الطوابق للخدمات المدنية والإدارية مع إمكانية بحث نقلها خارج حدود مشعر منى كما في الشكل الموضح أسفل..

د - إعادة تخطيط الطرق ومداخل ومخارج مشعر منى بما يحقق استغلال المساحات المستغلة في الطرق في إنشاء الخيام متعددة الطوابق كما في الشكل الموضح أسفل..

هـ- استغلال الهضاب الصناعية في مشعر منى وذلك لإنشاء خيام متعددة الطوابق كما في الشكل الموضح أسفل..





(١)خطورة الافتراش على سلامة الحجاج / الأستاذ الدكتور حسن أبوغدة ، انظر الموقع على شبكة الانترنت
http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=6902





المراجع والمصادر

أحكام الزحام في المناسك في الفقه الإسلامي/ أحمد ابن حسن بن عمر زبير ، رسالة ماجستير – كلية الدراسات العليا – الجامعة الأردنية ، ٢٠٠٤م .

افتراش الحجاج: مشكلة ومقترحات للمواجهة !!د. زيد بن محمد الرماني .

الإنصاف في معرفة الراجح من الخلاف للمرداوي طبعة: طبعة: دار الكتب العلمية، بيروت

التاج والإكليل للمواق ،طبعة: دار الكتب العلمية، بيروت

الترغيب والترهيب للمنذري، طبعة دار الحديث.

التعريفات للجرجاني ،طبعة دار الكتاب العربي، بيروت١٤٠٥هـ

خطورة الافتراش على سلامة الحجاج د/حسن أبوغدة.

سنن ابن ماجة، الناشر: دار الفكر، بيروت.

شرح العمدة في بيان مناسك الحج والعمرة لشيخ الإسلام ابن تيمية.

صحيح البخاري :الناشر: دار ابن كثير، اليمامة، بيروت، الطبعة الثالثة، ١٤٠٧هـ - ١٩٨٧هـ

صحيح مسلم: طبعة: دار الحديث ،القاهرة، الطبعة الأولى ١٤١٨هـ

فتاوى الحج والعمرة والزيارة للجنة الدائمة للبحوث العلمية والإفتاء ، جمع محمد عبد العزيز المسند ، ط دار الوطن .

فتح القدير لابن الهمام الحنفي، طبعة: دار الفكر، بيروت.

القاموس الفقهي لغة واصطلاحاً لسعدي أبو جيب.

لسان العرب ، طبعة دار صادر،بيروت،لبنان.

مجموع فتاوى ابن باز، كتاب الحج .

مجموع فتاوى ابن تيمية: طبعة: مؤسسة قرطبة، الفاروق الحديثة.
مستجدات الحج الفقهية (النوازل في الحج) د. محمد ابن هائل المدحجي ،
المجموع شرح المهذب: للنووي، طبعة: دار الكتب العلمية، بيروت.
مغني المحتاج إلى معرفة ألفاظ المنهاج: للخطيب الشربيني، طبعة المكتبة التوفيقية، القاهرة .
المغني: لابن قدامة، طبعة: دار الفكر، بيروت، الطبعة الأولى ١٤٠٥هـ
مناسك الحج والعمرة في الإسلام في ضوء الكتاب والسنة د. سعيد بن علي بن وهف القحطاني، الناشر/ مركز الدعوة والإرشاد بالقصب ١٤٣١هـ.
منى المشعر والشعيرة، د/ عبد الوهاب أبو سليمان، د/ معراج نواب ،بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية المعاصرة العدد (٤٩)
مواهب الجليل لشرح مختصر خليل: لابن الحطاب ، طبعة: دار الفكر، الطبعة الثانية .
النهاية لابن الأثير، الناشر: المكتبة العلمية، بيروت ١٣٩٩هـ ١٩٧٩م
وقفات حول موسم الحج د عبد اللّه بن علي بصفر ،الناشر / دار نور المكتبات .
مواقع الانترنت :
http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=1509
http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=3719
http://fiqh.islammessage.com/NewsDetails.aspx?id=6902

والحمد للّه أولا وآخرا

وصلى اللّه وسلم وبارك علي نبينا محمد وعلى آله وأصحابه أجمعين.

الإطعام الخيري في المشاعر المقدسة بين الكفاية الغذائية والإسراف

إعداد:

د. مارية بنت طالب الزهراني
أستاذ التغذية وعلوم الأطعمة
جامعة أم القرى

د. سميرة عبدالله بناني
مشرفة بإدارة الإعلام التربوي
إدارة التربية والتعليم للبنات بمكة المكرمة

الملخص

تدعم حكومة المملكة العربية السعودية مشاريع الإطعام الخيري وتنظمها ، من خلال لجنة السقاية والرفادة التابعة لأمارة منطقة مكة المكرمة ؛ مما قلل من الهدر الغذائي والتوزيع العشوائي للوجبات والمشروبات ، وحَفظ النعمة ، وماء وجه الحاج من ذلة الحاجة ؛ ونظرا لندرة الدراسات المرجعية التي تناولت وجبات الإطعام الخيري في توفير الكفاية الغذائية للحجاج ، لذا هدفت الدراسة التعرف على أهمية الإطعام الخيري في المشاعر المقدسة والعوامل الغذائية المؤثرة في ذلك ، والتوصل إلى آليات ملائمة لتفعيل ضوابطه بما يكفل إيجاد قدر من التوازن بين إشباع الحاجات الغذائية الأساسية للحاج والحد من الإسراف ، وقد أظهرت الدراسة أن الوجبات ساهمت في توفير الكفاية الغذائية للفقراء والمحتاجين وعابري السبيل من حجاج بيت اللّه الحرام ، وحققت العديد من وظائف الغذاء النفسية والاجتماعية والغذائية ، وأن هناك نوعا من السلوك الاستهلاكي الاتلافي لتلك الوجبات ، وخلصت الدراسة إلى:-

* عمل دورات تدريبية للعاملين في مجال الإطعام الخيري في فن تقديم الطعام ، والأسلوب الأمثل في توزيع تلك الوجبات ، وتكون أحد الوثائق لممارسة توزيعها.

* استخدام كل وسائل التقنية الحديثة لتشجيع الحجاج على تقدير ما يحتاجونه من أغذية الإطعام الخيري.

* إلزام موزعي الإطعام الخيري - للحصول على تصريح لمزاوله هذا النشاط - بإزالة النفايات من حول البرادات للحفاظ على نظافة البيئة المحيطة.

* أهمية إجراء أبحاث متخصصة في جودة الغذاء ، وتقييم العناصر الغذائية ، وتحديد كمية المواد الغذائية لوجبات الإطعام الخيري تحت إشراف معهد خادم الحرمين لأبحاث الحج ولجنة السقاية والرفادة للحد من الإسراف والسلوك الاستهلاكي الاتلافي.

* ضرورة إشراف أخصائي التغذية على الوجبات الخيرية لتقدير الكمية المطلوبة أثناء التعبئة والتغليف حسب الاحتياج الغذائي اليومي بالاسترشاد بالهرم الغذائي.

المقدمة

اختص اللّه المملكة العربية السعودية بمزايا وخصائص استحقت معها أن تكون حاملة لواء الإسلام ، وجعلها راعية الحرمين الشريفين ، وموطن الأماكن المقدسة ، والمكلفة بخدمة ضيوف الرحمن القادمين لأداء فريضة الحج ، وكان عليها مسئولية تهيئة تلك الأماكن بما يليق بقدسيتها وحرمتها ، وجندت كل أجهزتها ومؤسساتها وأبنائها لهذه المسئولية بكل تفان وإخلاص وبذل وعطاء [١]

تدعم حكومة المملكة العربية السعودية مشاريع الإطعام الخيري[٢] وتنظمها ، وتسخر كافة الإمكانات البشرية والمادية من خلال لجنة السقاية والرفادة التابعة لأمارة منطقة مكة المكرمة[٣] ؛ بغرض تسهيل مهمة الجهات الخيرية الراغبة في إطعام الحجاج وسقايتهم ، وتنظيم هذا النشاط ووضع الضوابط له ، مما قلل من الهدر الغذائي (رسم بياني ١)[٤] والتوزيع العشوائي للوجبات والمشروبات ، وحَفظ النعمة ، وحَفظ ماء وجه الحاج من ذلة الحاجة ، وإيصال جميع الوجبات المقررة إلى الحجاج في مكة المكرمة والمشاعر[٥]

ونظرا لندرة الدراسات المرجعية التي تناولت الإطعام الخيري من الناحية الغذائية ومدى تلبية تلك الوجبات الغذائية المقدمة للاحتياجات الغذائية للحاج وتوفير الكفاية الغذائية[٦] له ، لذا هدفت الدراسة التعرف على أهمية الإطعام الخيري في المشاعر المقدسة والعوامل الغذائية المؤثرة في ذلك ، والتوصل إلى آليات ملائمة لتفعيل ضوابط الطعام الخيري بما يكفل إيجاد قدر من التوازن بين إشباع الحاجات الغذائية الأساسية للحاج والحد من الإسراف.

---

(١) فيصل نوح (١٤٣٣هـ) الحج والحجيج في عين الرعاية الكريمة ، مجلة النسك ، العدد ٤٨ ،ص: ١

(٢) الإطعام الخيري : ذلك النشاط الاجتماعي والاقتصادي الذي يقوم به الأفراد أو الممثلون في الهيئات الأهلية والمؤسسات الحكومية ؛ بهدف كسب الأجر والمثوبة من اللّه سبحانه وتعالى ، وتوفر الأمن الغذائي للحاج والتقليل من حجم المشكلات الغذائية التي تواجهه والناشئة من عدم الكفاية الغذائية

(٣) أنشئت لجنة السقاية والرفادة بهدف إطعام الحجاج والمعتمرين فقط ، ومن أعمالها تنظيم وتنسيق الإشراف على الإطعام الخيري في مكة المكرمة من خلال تقدير احتياجات الإطعام الخيري ، ووضع ضوابط خاصة بتعبئة وتغليف وتوزيع الوجبات . النظام الإداري للجنة السقاية والرفادة بمكة المكرمة والمشاعر ، إمارة منطقة مكة ، وزارة الداخلية ، المملكة العربية السعودية .

(٣) تقرير إحصائي للجنة السقاية والرفادة للعام ١٤٣٣هـ ١٤٣٤هـ.

(٥) لجنة السقاية والرفادة: خطة شاملة للإطعام الخيري ، تقرير من صحيفة الاقتصادية (٢٠٠٦) العدد ٤٤٧٠

(٦) الكفاية الغذائية (Food Adequacy) هي: حصول الحاج على جميع احتياجاته اليومية من العناصر الغذائية ، مع مراعاة العديد من العوامل ومنها: عمر الحاج وحالته الصحية وجنسه ، نمطه الغذائي ، والنشاط البدني الذي يقوم به أثناء أداء المناسك . بينما الإسراف في تناول الغذاء قد يعرضه للعديد من المشكلات الصحية والغذائية التي قد تعيقه عن إكمال مناسكه

منهجية الدراسة

اتبع المنهج الوصفي لتحقيق أهداف الدراسة ، وذلك بالرجوع إلى المصادر العلمية التي تناولت الطعام الخيري من محاور متعددة " اقتصادية ، اجتماعية ، وغذائية" مع تحليل لبعض الصور الموثقة بالصحف ، والمجلات المحلية التي تتناول طرق توزيع الطعام الخيري وتأثيراتها على البيئة ، وذلك لإثراء المادة العلمية وجعلها أكثر قابلية للنقاش العلمي.

أدبيات الدراسة

المبحث الأول : الاهتمام بالطعام الخيري في الحج والعوامل المؤثرة في ذلك

بدأت تتبلور سقاية الحجاج ورفادتهم عند العرب في مكة المكرمة ، وباتوا يبذلون كل ما في وسعهم من أجل إكرام ضيوف الرحمن عند زيارتهم لمكة المكرمة وبيت اللّه الحرام[١] واستمر الوضع هكذا إلى أن جاء الإسلام فقام النبي ﷺ وأرسل بمالٍ يُعمل به الطعام مع أبي بكر الصديق ﷺ حين حج بالناس سنة ٩هـ ، وفُعل نفس الشئ في السنة ١٠هـ في حجة الوداع ، ثم احتذى حذوه الخلفاء الراشدين من بعده ، واستمرت الرفادة أو الإطعام الخيري في العصر العثماني على ما كان عليه الحال من قبل بل زادت مقاديرها بشكل ملحوظ[٢] .

أما في العصر الحديث فقد زاد الاهتمام بالإطعام الخيري في السنوات الماضية ، وقد يرجع ذلك للعديد من العوامل الدينية والاقتصادية والغذائية ؛ فطلب الأجر من اللّه هو من أهم أساسيات العمل الخيري [٣] عامة والإطعام على وجه الخصوص ، كما أن الإسلام دعا إلى الإنفاق في وجوه الخير وحث عليه ، وأن لذلك الإنفاق ضوابط تحقق مصلحة الفرد والمجتمع ، وهذه الضوابط هي الاعتدال والتوسط بين الإسراف والتقتير ، كما أن الإطعام الخيري يتسم بسمات عده منها أنه خالص لوجه اللّه تعالى ، وصادر من نفس سخية لا يحركها إلاَّ حب الخير وحب الضعفاء والمساكين والمحتاجين ، قال تعالى (وَيُطْعِمُونَ الطَّعَامَ عَلَى حُبِّهِ مِسْكِناً وَيتيما وأَسِيراً إِنَّما نُطْعِمُكُمْ لِوَجْهِ اللّهِ لا نُرِيدُ مِنْكُمْ جَزَاءً وَلاَ شُكُوراً)[٤] وعموما يهدف "مشروع إطعام الخيري" (٥) إطعام فقراء الحرم وزواره ، والمعتمرون وقاصدو بيت اللّه الحرام ، وأنه خير وسيط - بإذن اللّه - بين المحسن

---

(١) محمود احمد قمر (٢٠٠٦) دراسات في تاريخ الطوافة والمطوفين ،مكة المكرمة .. نشأتها وتطورها ، الندوة الكبرى المقامة بمناسبة اختيار مكة عاصمة للثقافة الإسلامية

(٢) عزة شاهين (٢٠٠٦) خدمات الحج في الحجاز خلال العصر العثماني ،دار القاهرة ،ص:٢٢٢-٢٢٣

(٣) عبد الملك منصور (٢٠٠٨) العمل الخيري تكافل اجتماعي وعطاء إنساني ، مؤتمر العمل الخيري الخليجي الثالث ، دبي ، الإمارات العربية المتحدة ، ص: ٢٠-٢٢

(٤) سورة الإنسان ، الآية ٨.

(٥) سليمان بن عواض الزايدي (١٤٣٣هـ) تدشين أكبر مشروع خيري لإطعام فقراء الحرم وقاصديه من المحتاجين ، تقرير فهد المنجومي ، صحيفة سبق http://sabq.org/4kbfde

والمستفيد ، وأن المساهمات المخصصة للإطعام من قبل الأفراد والشركات مقدمة بسعر موحد للوجبة الساخنة (١)

أما العامل الاقتصادي فتؤكد العديد من الشواهد أنه كلما تحسن المستوى الاقتصادي للمحسن ، وارتفع دخله كلما زاد الإقبال على المساهمة في الطعام الخيري وخاصة في يوم عرفة ومزدلفة وأيام التشريق ؛ حيث يؤثر توفر السلع الغذائية بالسوق المحلي وما تنعم به البلاد من أمن غذائي ومائي في التوسع في برامج الإطعام ، وأن حرص المملكة على استيراد المواد الغذائية المتنوعة ، ودعم الغذاء ، وانخفاض سعره نسبياً ، وتوفير الأطعمة والمشروبات المتنوعة التي تناسب العادات الغذائية للحجاج ، والإشراف على النظافة العامة ؛ ساهم بشكل ملحوظ في توفير وجبات غذائية صحية(٢) وآمنه غذائيا(٣) للحجاج ، بل وصل في كثير من الأحيان ذلك الإطعام إلى حد البذخ والإسراف والعشوائية في التوزيع ، كما أدت زيادة القدرة الشرائية للمتبرع إلى الإقبال على تقديم الوجبات الخيرية الساخنة المكونة(٤) من الأرز والدجاج وعبوة العصير وعبوة الماء وقطعة من الكعك ، والتي يتم تجهيزها في علب ومغلفات خاصة بطريقة صحية حديثة تضمن الحفاظ عليها لتكون آمنة إلى وقت إيصالها للمستفيد ، ويتم توزيعها حسب رغبة المحسن ، كما أن هناك كماً هائلا من الوجبات الغذائية(رسم بياني ٢ ، ٣) (٥) تم توزيعها من خلال برادات وضعت في مواقع مختارة بعناية في المشاعر المقدسة (صورة ١) وأن الجهد الذي قامت به لجنة السقاية والرفادة التابعة لإمارة منطقة مكة أدى بشكل كبير إلى استفادة أكبر عدد ممكن من الحجاج ، والقضاء على ظاهرة الازدحام والتدافع حول البرادات ، والحفاظ على بيئة الحج نظيفة من الملوثات والمخلفات بقدر الإمكان(٦) مما يؤكد على أهمية إعداد لائحة للاشتراطات الصحية الواجب توافرها في المنشآت التي تقوم بإعداد وتأمين وجبات الإطعام الخيري وإعاشة الحجاج بما يضمن سلامة الوجبات من الملوثات والممرضات(٧)

---

(١) المرجع السابق

(٢) الوجبة الصحية هي التي توفر جميع الاحتياجات الغذائية الأساسية للحاج ، وتختلف من شخص لآخر تبعا لجنسه وسنه وحالته العضوية والصحية ونوع العمل والمناخ

(٣) الوجبة الآمنة غذائيا :هي الخالية من التلوث والتغيرات غير مرغوب فيها سواء كانت ميكروبية او إنزيمية او كيميائية.

(٤) مبارك القرشي (١٤٣٣هـ) المرجع السابق

(٧) إحصائية لجنة السقاية الرفادة لحج عام ١٤٣٣هـ ، ١٤٣٤هـ

(٦) عبدالله الفايز(١٤٢٦هـ)تعاون الجمعيات الخيرية مع لجنة السقاية والرفادة عظم الاستفادة من الإطعام الخيري ، تقرير في صحيفة الجزيرة ، العدد١٢١٦٨ http://www.al-jazirah.com/2006/20060121/ln1t.htm

(٧) بسام مشاط (٢٠٠٩) دراسة اثر تطبيق الاشتراطات الصحية على الجودة البكتيرية للمواد الغذائية المنتجة من مطابخ ومطاعم مكة المكرمة ، المجلة السعودية للغذاء والتغذية ، المجلد (٤) العدد ١ ، ص :١

يعد العامل الغذائي وما يحظي به المنتج الغذائي من جودة عالية وسلامة غذائية من أهم وأكثر العوامل تأثيراً في الإطعام الخيري ، فالغذاء الجيد يحظى بقبول شريحة كبيرة من الحجاج ، ومن الطبيعي فإن درجة جودته تتوقف على جودة المادة الغذائية المستعملة في إعداده ، وإن من الشروط الأساسية الواجب توافرها في المنتج الغذائي الجيد خلوه من الفساد بكافة أشكاله ، وحوزته على صفات الجودة المتمثلة في اللون والقوام والنكهة ، وتعبئته وتغليفه جيدا ، وأن يكون سهل الهضم ، ومنتج في ظروف صحية مناسبة[١] ؛ لذلك حددت لجنة السقاية والرفادة معايير وضوابط للوجبات الخيرية ، ومنها أن يكون كل صنف مغلفا آليا وأن تكون الأصناف سهلة الفتح ، وألا تكون عبوات السوائل زجاجيه أو معدنية ، وأن يكون توزيع الوجبة من خلال برادات معدة للتبريد والحفظ والنقل مع إتباع الاشتراطات الصحية المفروضة من قبل صحة البيئة . كما تؤكد هذه المعايير على وجوب التزام متعهدي الوجبات في مشعري مزدلفة ومنى بتوفير سيارات خاصة وأجهزة لنقل الوجبات الساخنة من موقع الإعداد والتحضير والطبخ إلى مكان تقديم الوجبة وهي تتمتع بكامل مقوماتها الصحية ومحفوظة بدرجة حرارة معقولة ، ويشترط تعبئة الوجبات الساخنة في صناديق مناسبة على أن تكون العمالة التي تقوم بإعداد هذه الوجبات حاصلة على شهادات صحية تثبت خلوهم من الأمراض ، مع الالتزام بالنظافة الشخصية والزى الموحد وارتداء القفازات وأغطية الرأس أثناء العمل ، وأن تقدم وجبة لكل مستفيد بمفرده مكونة من الأرز أو الخبز واللحم الساخن أو الدجاج الطازج فيما يمنع تقديم الأطعمة المسبكة المحتوية على صلصات (الإدامات) والسلطات[٢] ..

المبحث الثاني : الطعام الخيري ومدى تحقيقه للكفاية الغذائية للحجاج

يعد المال من أكثر العوامل تأثيرا في كمية ونوعيه الغذاء المتاح للحاج ، فمن خلاله يحدد الحاج أنواع الأطعمة التي يستطيع اختيارها وشرائها ، ويمثل ارتفاع أسعار الأغذية للحجاج عبئا اقتصاديا لهم ، فكثير منهم لا تتوفر لديهم سيوله مادية كافيه تعينهم على التنوع في تناول المواد الغذائية ، لذا يساهم الإطعام الخيري في توفير الاحتياجات الغذائية الضرورية(٣) للفقراء والمحتاجين وعابري السبيل من حجاج بيت اللّه الحرام ، وقد أظهرت دراسة أجريت عام ١٤٢٩ه (٤) إن إنفاق

---

(١) حسين موصللي (٢٠٠٢م) دليل الفنادق والمطاعم السياحية ، منشورات دار علاء الدين ، ص:٨

(٢) صافي مجلد (١٤٣٠هـ)منع الجمعيات غير المتخصصة من الإطعام الخيري ، تقرير هاني اللحياني ، صحيفة عكاظ ، العدد ٢٩٥٨

(٣) الاحتياجات الغذائية : هي اقل كمية من العناصر الغذائية المأخوذة التي يمكن بواسطتها المحافظة على الوظائف الطبيعية للجسم ولسلامته ، منى عبد القادر ، التغذية العلاجية ، مجموعة النيل العربية ، ص:١٥

(٤) احمد أبو الفتوح ، عبدالرحمن ماريه ، عصام الجفري (١٤٣٠هـ) تقدير واختيار إنفاق الحاج القادم من الخارج خلال عام ١٤٢٩هـ ، ملتقى أبحاث الحج التاسع ، ص: ١١-١٢

الحاج على الطعام أحتل البند الثالث في ميزانية إنفاقه ، وقدرت نسبة الإنفاق ١٠,٧٪ بمتوسط قدره ١٥٣٧,٥ ريال ، وأن نسبة حجاج الخارج المستفيدين من الطعام الخيري بلغت ٨٦,٢٪ في مقابل ١٣,٨٪ من حجاج الداخل(١)

تؤثر وجبات الإطعام الخيري في الكفاية الغذائية للحاج ؛ لأن الوجبة الغذائية الصحية ليست مجرد إشباع الحاج ، أو ملئ معدته بالطعام بل لابد أن تحقق له العديد من الوظائف الغذائية والاجتماعية والنفسية ، وتلبي احتياجاته الغذائية ، فمن الوظائف الغذائية لوجبات الإطعام الخيري في الحج أنها تمد الجسم بالطاقة التي تساعد الحاج على أداء مناسكه ، وإلى بعض الأملاح المعدنية والماء لتعويض ما يفقده الجسم منها وخاصة عند ارتفاع درجة حرارة الجو والعرق الغزير والإصابة بالداء السكري ، كما تزود الأطعمة الوظيفية[٢] - التي تحويها وجبات الإطعام الخيري في بعض الأحيان - الحاج ببعض المركبات الحيوية (غير الغذائية) ذات التأثيرات الفسيولوجية النافعة التي تسهم في الحفاظ على صحة الجسم وحيويته ، وتساعده على مقاومة الأمراض وعلاجها ؛ في حين توفر تلك الوجبات بعض الوظائف الاجتماعية حيث تعمل على توطيد العلاقات الاجتماعية بين الحجاج ؛ أما الوظائف النفسية فطريقة توزيع الوجبة وأسلوب تقديمها ، وشكلها ، تعطي راحة نفسية للحاج وتحفظ له كرامته ، إضافة إلى أن الحالة النفسية قد تساهم في استخدام الحاج لكمية كبيرة من الوجبات أو تقلل من هذا الاستخدام.

تعد تقوية الأطعمة بالفيتامينات والأملاح المعدنية وبعض الأحماض الأمينية أحد العوامل الهامة في حصول الحاج على الكفاية الغذائية من خلال وجبات الإطعام الخيري الجافة والمطهية ، فعلى سبيل المثال يُقوى الحليب بفيتامين (أ ، د) وتقوى العصائر المحفوظة بفيتامين ج ، في حين يقوى الدقيق الذي يدخل في عمل البسكويت والكعك والخبز بعنصر الحديد ومجموعة فيتامين ب المركب ، بينما يقوى الأرز بمجموعة فيتامين ب المركب في صورة حبيبات تشبه حبه الأرز ، ويعمل دمج نوعين من الأغذية على رفع القيمة الغذائية للمنتج ومن ثم الحصول الحاج على الكفاية الغذائية من جراء تناوله لتلك الوجبات ؛ لأن تقوية الأغذية لعبت دورا هاما في تحسين الوضع الغذائي للكثير من المجتمعات [٣]

تؤثر بعض العادات والسلوكيات الغذائية في حصول الحاج على كفايته من وجبات الإطعام الخيري بل تصل في بعض الأحيان إلى حد الإسراف و الهدر الغذائي من خلال حرص بعض الحجاج في

---

(١) باسم قاضي (١٤٢٩هـ) الإطعام الخيري في المشاعر المقدسة لموسم حج ١٤٢٩هـ ، الملتقى العلمي التاسع لأبحاث الحج ، ص:

(٢) الأطعمة الوظيفية : وتعني الأطعمة أو احد مكوناتها تقوم بوظيفة وقائية أو علاجية علاوة على الوظيفة الغذائية ، خالد المدني ، الأطعمة الوظيفية ، المؤتمر العربي الأول حول صحة وسلامة الغذاء ، ٢٠٠٨ ص: ٣١

(٣) عمر عبيد (٢٠٠٨) المخاطر المرتبطة بتقوية الأغذية ، المؤتمر العربي الأول حول صحة وسلامة الغذاء ، ص: ٣٢

الحصول على أكبر كميه ممكنه من تلك الوجبات مما قد يعرضهم للتسمم الغذائي الناتج من سوء حفظ الوجبة ، وارتفاع درجة حرارة الجو ، والبيئة المحيطة بالوجبة بعد استلامها ، بينما يحرص البعض الآخر في الاستحواذ على أكثر من وجبه مطهية بهدف تناول اللحم أو الدجاج والتخلص من الباقي ؛ مما يؤثر على صحة وسلامة البيئة في المشاعر المقدسة .كما يعد فائض الجمعيات الخيرية من المواد الغذائية أهم سبب لتراكم النفايات في المشاعر المقدسة[١] ، إضافة إلى افتقاد بعض المتبرعين لثقافة الإنفاق الخيري ، فالمتبرع يتبرع في يوم عرفه فقط ، بل إن البعض يلقي بالوجبات من الناقلات والبرادات بطريقة عشوائية ، أو يخصص أكثر من وجبه لشخص يرغب في وجبه واحدة فقط بهدف التخلص مما تحمله الناقلة بأسرع وقت ممكن[٢] (صورة ٢)

ولأهمية دراسة مكونات وجبة الإطعام الخيري في حصول الحاج على الكفاية الغذائية أجريت دراسة[٣] لتقييم وجبات غذائية احتوت على وجبة مطهية وأخرى جافة ، وقد أظهرت نتائج التحليل الغذائي للمنتجات الغذائية ارتفاع محتواها من السكريات والصوديوم ، و أن السعرات الحرارية للأطعمة الخفيفة قد تراوحت ما بين ١٩٦٠-١٩٨٧ سعر حراري ، بينما كان متوسط السعرات للوجبة المطهية ٨٤٦,٥ سعر حراري ، ومحتواها من البروتين فقد بلغ ٩١جم للوجبة التي يبلغ وزنها ٤٣٠ جم تقريبا ،مما يشير إلى حصول الحاج على كفايته الغذائية من السعرات الحرارية والبروتين من تلك الوجبات ، وخلصت دراسة[٤] أجريت بهدف معرفة مدى توافق الوجبات المقدمة للحجاج مع احتياجاتهم الغذائية ، خلصت إلى أهمية زيادة المستهلك من الماء والعصائر ، والإقلال من كمية الأرز التي تفوق احتياجه (صورة ٣)

المناقشة والتوصيات

العمل الخيري له أهميته ؛ لما يمثله من انعكاس للقيم الإسلامية التي تحث على مساعدة الفقراء والمساكين وتحقق مفهوم التكافل الاجتماعي[٥] وتولي الجمعيات والمبرآت الخيرية جل اهتمامها للإطعام الخيري وخاصة في موسم الحج ، مما انعكس ذلك على طريقة التوزيع المنظم أو

---

(١) بسام مشاط (١٤٣٤هـ) مشاركون: ٧٥٪ من الوجبات الخيرية مصيرها للنفايات ، ملتقى المدينة الاعلامي ، صحيفة المدينة ، العدد ١٨٣٤٨

(٢) احمد نافع (١٤٣٤هـ) مشاركون: ٧٥٪ من الوجبات الخيرية مصيرها للنفايات ، ملتقى المدينة الاعلامي ، صحيفة المدينة ، العدد ١٨٣٤٨

(٣) هيفاء حجازي ، يسريه أبو المعاطي ، إيمان سالم (٢٠٠٤م) التقييم التغذوي للأطعمة المقدمة من خادم الحرمين الشريفين للحجاج أثناء الحج ، المجلة المصرية للبحوث الزراعية ، المجلد ٨٢ ، العدد ٣

(٤) أسامة عمر ، حسان بخاري ، إسلام حيدر (٢٠١١) الحالة الغذائية والصحية للحجاج الذين يتناولون والذين لا يتناولون الوجبة المقدمة من مؤسسات الطوافة في أيام الحج ، ملتقى ١١لابحاث الحج والعمرة .

(٥) مجيدة الناجم (٢٠٠٩) تصنيف الجمعيات الخيرية في المملكة العربية السعودية . دراسة مطبقة على منطقة مكة المكرمة ، مجلة *دراسات* في الخدمة الاجتماعية والعلوم الإنسانية.العدد : ٢٦، مجلد ١ ص: ٢٨٧-٢١٨

العشوائي (صورة ٢) خاصة مع دخول أفراد لا علم لهم بأساسيات تداول الغذاء ؛ حيث يؤدي التوزيع العشوائي إلى الهدر الغذائي وامتهان للنعمة وكرامة الحاج ، هذا يستلزم عمل دورات تدريبية - تحت مظله معهد خادم الحرمين لأبحاث الحج - للعاملين في مجال الإطعام الخيري في فن تقديم الطعام والأسلوب الأمثل في توزيع تلك الوجبات ، وتكون أحد الوثائق الهامة لممارسة توزيعها.

يلعب ارتفاع الوعي الصحي والثقافة الغذائية للحاج دورين هامين في الاستفادة من وجبات الإطعام الخيري ، وفي ضبط السلوك الغذائي له ، مما يقلل من تعرضه للعديد من المشكلات الغذائية التي تؤثر في صحته والكفاية الغذائية له ؛ لان غالبية الوجبات الخفيفة التي تقدم للحاج تحتوي على كميات عالية من الدهون المشبعة (ترانس) والسكريات البسيطة والصوديوم مما قد تسبب بعض الأضرار الصحية وخاصة بين الحجاج المصابين ببعض الأمراض المزمنة ؛ لأن انتشار الأمراض لا يرجع إلى نقص الخدمات الصحية الوقائية والعلاجية ، وإنما يرجع إلى عدم معرفة الفرد كيف يحافظ على صحته ويتحمل مسؤولية وقاية الآخرين[١] وهذا يتفق مع دراسة [٢] أظهرت إن الحاج يتعرض للعديد من المخاطر الصحية عند قيامه بمختلف مناسك الحج مما يؤدي إلى مجموعة متنوعة من الأمراض ، وأن ١٣,١٪ من المرضى يعاني من أمراض الجهاز الهضمي ؛ والتي ترجع إلى انخفاض الثقافة الغذائية من خلال الاحتفاظ بالوجبة او جزء منها لفترة طويلة [٣] مما يستلزم استخدام كل وسائل التقنية الحديثة لتشجيع الحجاج على تقدير ما يحتاجونه من أغذية ، والاستخدام الأمثل للمواد الغذائية التي تقدم في الإطعام الخيري ، مع أهمية المحافظة على صحة وسلامة الغذاء من خلال إلزام موزعي الإطعام الخيري - للحصول على تصريح مزاوله هذا النشاط - بإزالة النفايات من حول البرادات للحفاظ على نظافة البيئة المحيطة

يعد السلوك الاستهلاكي الاتلافي المفرط في توزيع الوجبات الخيرية وفي تناولها بالمشاعر من أخطر الممارسات الغذائية (صورة ٤) ؛ لأنه يسيء إلى موارد الدولة ويؤثر في اقتصادها العام ، وقد يرجع ذلك إلى انخفاض ثقافة الحاج الاستهلاكية أو جودة الوجبة ، وهذا يتفق مع دراسات سابقة [٤] [٥] مما يؤكد على أهمية إجراء أبحاث متخصصة في جودة الغذاء ، وتقييم العناصر الغذائية ،

---

(١) بسام الأمامي (٢٠١١) مستوى الوعي الصحي ودرجة الممارسات الصحية لدى طلبة المرحلة الأساسية في مدارس محافظة معان ، مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر ،العدد (١٤٥ الجزء الاول)

(٢) عبداللّه الزهراني (٢٠١٠) نمط الأمراض المنتشرة بين الحجيج ، الملتقى العلمي العاشر لأبحاث الحج ، ص: ١٧

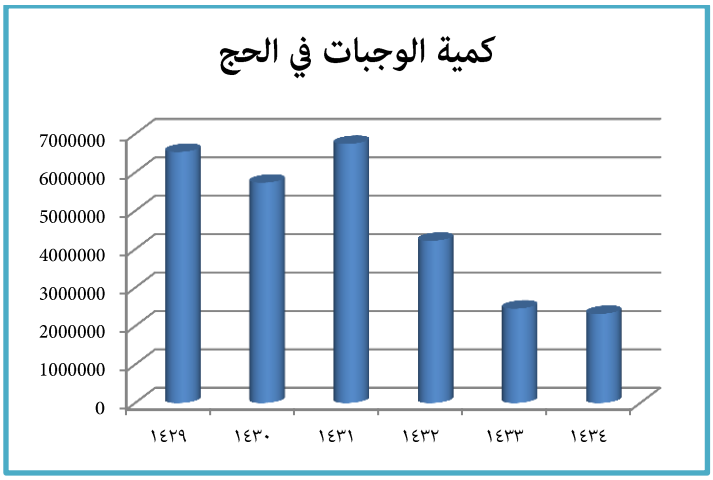
(٣) عبدالرحمن منصور (٢٠٠٧) أهمية الرقابة الصحية على منشات الخدمات الغذائية ،ورشة عمل الخدمات الغذائية المقدمة لضيوف الرحمن في موسم الحج ، أمانه المدينة المنورة

(٤) عبداللّه السباعي (١٤٢٨هـ) تقدير وتصنيف النفايات الناتجة من سفر الإفطار في المسجد الحرام ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج جامعة أم القرى http://uqu.edu.sa/page/ar/166153

(٥) عبداللّه السباعي (١٤٢٨هـ) دراسة نفايات الإطعام الخيري في ساحات المسجد الحرام وطرق تقليلها ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج جامعة أم القرى ، http://uqu.edu.sa/page/ar

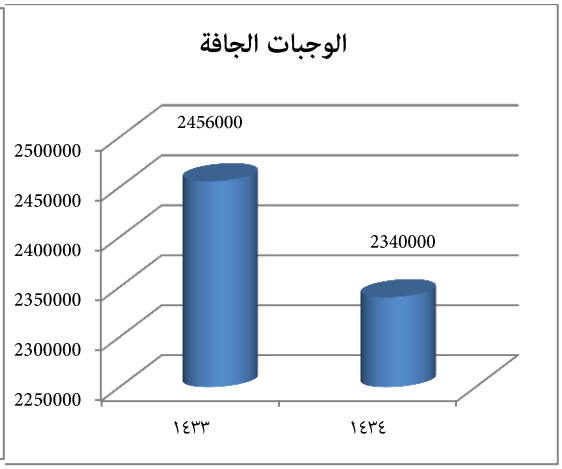
وتحديد كمية الوجبة المطهية بما يتناسب مع عادات الحاج الغذائية تحت إشراف معهد خادم الحرمين لأبحاث الحج ولجنة السقاية والرفادة للحد من الإسراف والسلوك الاستهلاكي الاتلافي.

ولأهمية الأغذية الوظيفية للحاج وخاصة لمن يعاني من الأمراض المزمنة حيث أظهرت دراسة [١] أجريت للتعرف على تأثير الطعام المتناول على أمراض الجهاز الهضمي بالحج بين المتناولين وغير المتناولين للوجبات المقدمة في المشاعر المقدسة ، ظهور بعض الأعراض المعِدية المعوية في الحجاج الذكور والإناث بنسب مختلفة وخاصة بين المتناولين لتلك الوجبات ، إلاَّ أن النسبة لم تتجاوز ١١٪ من العينة الكلية ، وكان من أهم الأعراض الإسهال وألم بالبطن ؛ لذا يجب الاهتمام بالأغذية الوظيفية عند تخطيط وجبات الإطعام الخيري من خلال توفير عبوات اللبن الرايب والزبادي ، وتعبئة وتغليف بعض الفواكه المجففة ذات القشور كالموز ، البرتقال ، الأناناس ، والمكسرات غير المملحة وذلك حسب الاحتياج اليومي والشروط الصحية ، مع ضرورة إشراف أخصائي التغذية على الوجبات الخيرية لتقدير الكمية المطلوبة أثناء التعبئة والتغليف حسب الاحتياج الغذائي اليومي بالاسترشاد بالهرم الغذائي (صورة ٥، شكل ١)

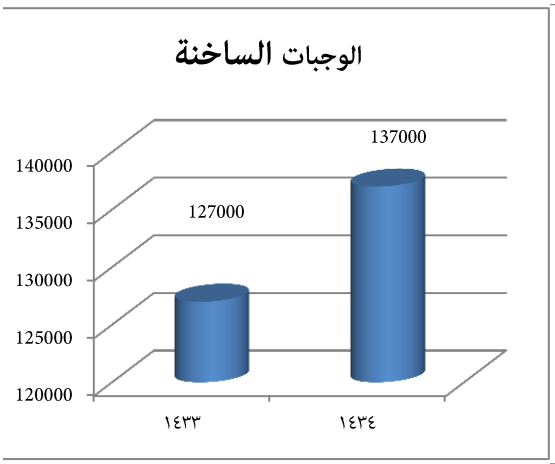


رسم بياني (١) انخفاض عدد الوجبات في الحج مما قلل من الهدر الغذائي

(3) Osama A. Shaikh-Omar, Eslam A. Header and Hassan M.(2013)BukhariDigestive Discomforts and Effect of Ingested Food in PeoplePerforming Hajj, Journal of Basic & Applied Sciences, 9, 341-347



رسم بياني (٢) أعداد وجبات الإطعام الخيري الجافة من خلال لجنة السقاية والرفادة



رسم بياني (٣) أعداد وجبات الإطعام الخيري الساخنة من خلال لجنة السقاية والرفادة



صورة (١) تنظيم وضع البرادات حسب كثافة الحجاج



صورة (٢) التوزيع العشوائي والمنظم للوجبات الخيرية



صورة (٣)كمية الأرز تزيد عن الاحتياج الغذائي للحاج



صورة (٤) الاستهلاك الاتلافي في الحصول على الوجبات الخيرية



صورة (٥) تقدير وتخزين كمية الوجبات الجافة عشوائيا



شكل (١) الهرم الغذائي يوضح الاحتياج اليومي من الأغذية

الحج عرفه

أعداد:

د. محمد بن أحمد الرفاعي

استهلال

قال تعالى:

﴿ وَإِذْ بَوَّأْنَا لِإِبْرَٰهِيمَ مَكَانَ ٱلْبَيْتِ أَن لَّا تُشْرِكْ بِى شَيْـًٔا وَطَهِّرْ بَيْتِىَ لِلطَّآئِفِينَ وَٱلْقَآئِمِينَ وَٱلرُّكَّعِ ٱلسُّجُودِ ﴿٢٦﴾ وَأَذِّن فِى ٱلنَّاسِ بِٱلْحَجِّ يَأْتُوكَ رِجَالًا وَعَلَىٰ كُلِّ ضَامِرٍ يَأْتِينَ مِن كُلِّ فَجٍّ عَمِيقٍ ﴾.[1]

وقال تعالى:

﴿ فِيهِ ءَايَٰتٌۢ بَيِّنَٰتٌ مَّقَامُ إِبْرَٰهِيمَ ۖ وَمَن دَخَلَهُۥ كَانَ ءَامِنًا ۗ وَلِلَّهِ عَلَى ٱلنَّاسِ حِجُّ ٱلْبَيْتِ مَنِ ٱسْتَطَاعَ إِلَيْهِ سَبِيلًا ۚ وَمَن كَفَرَ فَإِنَّ ٱللَّهَ غَنِىٌّ عَنِ ٱلْعَٰلَمِينَ ﴾.[2]

عن أبي هُرَيْرَةَ ﷺ قال خطَبَنَا رسول اللّهِ ﷺ فقال: {أيُّهَا الناس ان اللّهَ عز وجل قد فرَضَ علَيْكُمُ الْحجَّ فحُجُّوا فقال رجُلٌ أكُلَّ عامٍ يا رسُولَ اللّهِ فسكَتَ حتى قالَهَا ثلاَثاً فقال رسول اللّهِ ﷺ: لو قلت نعم لوَجَبَتْ ولَمَا استَطَعْتمْ ثمَّ قال ذروني ما تَرَكْتكُمْ فَإنَّمَا هلَكَ من كان قَبْلَكمْ بكَثْرَةِ سؤَالِهِمْ وَاخْتلاَفِهِمْ على أنْبيَائِهِمْ فإذا أمَرْتكُمْ بأمْرٍ فَأتوا منه ما اسْتَطَعْتمْ وإذا نَهَيْتكُمْ عن شيء فَدَعوهُ}.[3]

---

[1] - سورة الحج، الآيتان ٢٦-٢٧.

[2] - سورة آل عمران، الآية: ٩٧.

[3] - مسند أحمد ٢/٥٠٨/١٠٦١٥.

خطة البحث

اشتملت الخطة: على مقدمة ومبحثين، يشمل كل منهما مطالب ثم خاتمة تضمنت النتائج والتوصيات ثم الفهارس.

المقدمة: تضمنت أسباب اختيار موضوع الدراسة، وأهدافها، وحدودها والمنهج المتبع في كتابتها والإشارة إلى بعض الدراسات السابقة .

المبحث الأول

لمحة عن الحج وفرضيته وأركانه وواجباته

وفيه تمهيد وثلاثة مطالب

تمهيـــــد:

المطلب الأول: تعريف الحج ومكانته في الإسلام.

المطلب الثاني: فرضية الحج في الكتاب والسنة.

المطلب الثالث: أركان الحج وأحكامه.

المبحث الثاني

الحج عرفة

وفيه مطلبان

المطلب الأول: تسمية عرفة وحدودها الشرعية.

المطلب الثاني: يوم عرفة وزمان الوقوف فيه حسب المذاهب الأربعة. ومكان وقوف الرسول ﷺ وماذا قال بشأن وقوفه.

الخاتمة: وتتضمن النتائج والتوصيات والفهارس.

المقدمة

الحمد للّه الذي بوأ لخليله أبينا إبراهيم عليه السلام مكان بيته الحرام وأمره تبارك وتعالى أن يؤذن في الناس ليحجوا بيته ويتوافدون إليه من كل فج عميق، والحج أحد أركان الإسلام الخمسة وأعظمها. قال ﷺ: عن ابن عُمرَ ﷺ قال: { بني الإسلاَمُ على خَمسٍ شهَادَةِ أنْ لاَ إلهَ إلاَّ اللّه وإقَام الصّلاَةِ وإيتَاءِ الزّكَاةِ وحَجِّ البَيْتِ وَصَومِ رمَضَانَ}.[1]

أسباب اختيار موضوع البحث: لاختيار هذا الموضوع سببان:

[1] - مسند أحمد ٢/٢٦/٤٧٩٨.

الأول: هو بيان المعنى الحقيقي للحديث الشريف {الحج عرفة} وإشاعته بين المفكرين والمثقفين من المسلمين وعامتهم والقادمين منهم لأداء فريضة الحج.

الثاني: مناسبة جمعتني بنخبة من المفكرين والمثقفين والوجهاء دار الحديث فيها عن الحج وخدماته من توعية وتنظيم وطوافه ... إلى أن سأل أحدهم عن معنى {الحج عرفه} فبادر المُضيف بالحديث عن معنى الحج عرفة من خلال ظاهر معنى الحديث وأن الحاج إذا وقف عرفة في أي لحظة من نهار أو ليل فقد تم حجه، وبقية الأركان والواجبات تجبر بدم. إلى هنا كنت مستمعاً، ومن هنا طلبت السماح بالكلام وبدأت بحيث ابن يعمر الديلي ﷺ حيث قال:

شَهِدْتُ رسُولَ اللّهِ ﷺ وهو وَاقفٌ بعَرَفَةَ وأَتَاهُ ناسٌ من أهْلِ نجْدٍ فقَالُوا يا رسُولَ اللّهِ كيْفَ الْحجُّ ؟ فقال ﷺ : {الْحجُّ عرَفَةُ فمَنْ جاء قبل صلاَةِ الْفجْر من ليْلَةِ جمْعٍ فقَدْ تم حجُّهُ أيَّامُ منًى ثلاَثَةُ أيَّامٍ فمَنْ تعَجَّلَ في يوْمَيْنِ فلاَ إثْمَ عليه ومَنْ تأَخَّرَ فلاَ إثْمَ عليه }.[1] ثمَّ أرْدَفَ رجُلاً خلْفَهُ فجَعَلَ يُنَادى بهنَّ[2].

ومعنى قول النبي ﷺ:{الحج عرفة } أنه لا بد في الحج من الوقوف بعرفة، وليس معناه أن من وقف بعرفة لم يبق عليه شيء من أعمال الحج بالإجماع، فإن الحاج إذا وقف بعرفة بقي عليه من أعمال الحج كالمبيت بمزدلفة، وطواف الإفاضة السعي بين الصفا والمروة ، ورمي الجمار، والمبيت في منى ولكن المعنى : أن الوقوف بعرفة لا بد منه في الحج ، وإن لم يقف بعرفة فلا حج له.[3]

والأحاديث كثيرة ولكن المقام لا يتسع لذكرها؛ فالدقائق الممنوحة - كالأنفاس معدودة في أماكن محدودة - ولا يسعنا إلا الامتثال.

فالمسألة خطيرة وقع فيها بعض المثقفين والمفكرين رغم أفكارهم النيرة في مجال ثقافتهم إلا أنهم لم يتدبروا في المعنى إما لعجزهم الفقهي – وهذا ليس بعيب – فالسؤال متيسر لهم وكلنا مأمورون بذلك ﴿ فَسْـَٔلُوٓاْ أَهۡلَ ٱلذِّكۡرِ إِن كُنتُمۡ لَا تَعۡلَمُونَ ﴾٧، ولا حرج في ذلك، وإما أنهم أرادوا تطويع النصوص وليِّها لتحقيق غاياتهم ومآربهم بترويج طروحاتهم وهذا ما لمسته من البعض والله أعلم..

موضوع البحث: الحديث الشريف { الحج عرفة } بحقيقة معناه كما فسره الفقهاء وبينوه مستنيرين بهديه وبأقواله وأفعاله ﷺ.

---

[1] - سورة البقرة، الآية:٢٠٣.

[2] - مسند أحمد ٤/٣٠٩/١٨٧٩٦.

[3] - مجموع فتاوى ابن عثيمين رحمه الله ٢٣/٢٤.

حدود البحث:

كل ما ورد في الكتاب الكريم والسنة المطهرة بشأن الوقوف بعرفة عملاً بالحديث الشريف {الحج عرفة} وفي رواية: { الحج حج عرفة} [1] ضمن حدود عرفة الشرعية والتفرغ للعبادة من صلاة وقراءة للقرآن الكريم والدعاء ببذل الجهد بكل عزيمة صادقة خشوع وتذلل تامين واقفاً أو جالساً أو ماشياً أو راكباً حسب وضعه وإمكاناته الصحية والجسدية.

الأهداف: اتضح لي أن الكثير مع الأسف الشديد رغم ثقافتهم ورجاحة عقولهم وأفكارهم النيرة يفتقرون إلى الثقافة الدينية والتفقه في أمور دينهم وخصوصاً الفروض الركنية التي بني عليها الإسلام وهي فرض عين يجب على كل مسلم تعلمها ليحسن أدائها على الوجه المطلوب. { بني الإسلام على خمس...} الحديث.

فالهدف من هذا البحث بيان المفهوم الحقيقي للحديث الشريف الحج عرفة وإشاعته في أوساط تجمعات الحجاج أينما كانوا وتواجدوا بتوزيع مطويات صغيرة بالعديد مكن اللغات ووسائل الإعلام المرئي والمسموع، ومؤسسات الطوافة وغيرها،

المنهج: علمي، وصفي، تحري، عقدي تعبدي . أشرح فيه أعمال المناسك وأخص يوم عرفات بالتفصيل قدر الإمكان.

الدراسات السابقة:

لعل أقدم من دون في المناسك جابر بن عبد اللّه ﷺ (ت٧٨هـ)، واشتهر عبد اللّه بن عمر ﷺ باهتمامه بالمناسك، ثم أم المؤمنين عائشة رضي اللّه عنها حيث وصفت حجة النبي ﷺ وكذلك عبد اللّه بن عباس ﷺ نقل ما رأى وسمع من النبي ﷺ،[2] ويأتي بعد هذه الحقبة في القرن الثاني الهجري حيث تطورت حركة التأليف فبرز عطاء بن أبي رباح (ت١١٤هـ) مفتي الحرم التابعي الجليل حج أكثر من سبعين حجة واشتهر بسعة اطلاعه وعلمه بالمناسك ؛ فعن أبي جعفر قال: ما بقي على ظهر الأرض أحد أعلم بمناسك الحج من عطاء،[3] وتوالت المدونات بعد ذلك حتى بعد القرن الثالث من المحدثين وفقهاء المذاهب كل حسب مذهبه والبعض صنف حسب المذاهب الأربعة ومنهم الإمام عز الدين ابن جماعة الكناني (ت٧٦٧هـ).[4] ولا مجال للتفصيل أكثر ذلك.

---

[1] - مسند أحمد ٤/٣٣٥/١٨٩٧٤.

[2] - صلة الناسك في صفة المناسك ص١٠ بتصرف.

[3] - سير أعلام النبلاء للذهبي ٥/٨١.

[4] - صلة الناسك في صفة المناسك ص١٤ بتصرف.

المبحث الأول: لمحة عن الحج وفرضيته وأركانه وواجباته

تمهيـــــد:

الحـــج هـــو الـــركن الخـــامس مـــن أركـــان الإســـلام ويمتـــاز عـــن بقيـــة الأركـــان بمـــا يلـــي:

١- أنه عبادة بدنية ومالية. بخلاف الصلاة فهي عبادة بدنية ، وتؤدى في اليوم خمس مرات، ضمن أوقات ميسرة في الحل والسفر، والزكاة عبادة مالية في السنة مرة واحدة عند توفر النصاب ، والصيام بدنية في السنة مرة " شهر رمضان" عند الاستطاعة.

٢- أنه في العمر مرة أداء للفريضة على المستطيع فقط.

٣- أنه يؤدى في زمان محدود ومكان محدود. بينما العبادات الأخرى تؤدى في أي مكان وزمان حسب أوقاتها.

والوقوف بعرفة لجميع الحجاج دون استثناء ويأتي عظمة الركن لآن من فاته الوقوف فاته الحج، ثم أن اللّه تبارك وتعالى يتجلى بالنزول إلى سماء الدنيا ليباهي ملائكته بهذه الجموع التي جاءت شعثاً غبراً من كل فج عميق رجاء المغفرة والعتق من النار؛ فعن ابن عمر ﷺ في حديث طويل قال: {.... فإذَا وقَفَ بِعرَفَةَ ، فإنَّ اللّهَ تعَالى ينْزلُ إلى السّمَاءِ الدُّنْيا فيَقُولُ : انْظرُوا إلى عِبادِي شعْثاً غبْراً ، اِشْهدُوا أني غفَرْتُ لهُمْ ذُنُوبهُمْ وإنْ كانَتْ مثْلَ عدَدِ قطْرِ السّمَاءِ ورَمْلِ عالِجٍ ، وإذَا رمى الْجمارَ لاَ يدْري أحَدٌ ما لهُ حتَّى يتَوَفَّاهُ اللّهُ يوْمَ الْقِيامَةِ ، وإذَا قضى آخرَ طوَافٍ بِالْبيْتِ، خرَجَ منْ ذنُوبِهِ كيَوْمَ ولَدَتْهُ أمُّهُ}.[١]

وجاءت خطبةُ رسول اللّه ﷺ لتكون أعظم خطبة في تاريخ البشرية فكانت وثيقة شاملة لأمور الحياة فأثبتت حقوق الإنسان، وصلة الرحم، ومنع الربا، ومنع الظلم، وإشاعة العدل والمساواة؛ فكانت بحق خطبة جامعة. وضع الدماء، وحفظ الأموال والأعراض، وأوصى بالنساء خيرا، وأمر بالاعتصام بكتاب اللّه عز وجل، وسنة رسوله ﷺ، وأخبر إنه لا يضل من اعتصم بهما، وأشهد اللّه عز وجل على الناس أنه قد بلغهم ما يلزمهم، فاعترف الناس بذلك. وأمر أن يبلّغ ذلك الشاهدُ الغائب، من ذلك قوله :{إن دماءكم وأموالكم حرام عليكم كحرمة يومكم هذا في شهركم هذا، في بلدكم هذا..}، وأشرت إلى بقية أركان الحج أنه لا بد من إتيانها ولا تجبر بدم بأي حال من الأحوال وقد أجمعت المذاهب كلها على ذلك وإن كان هناك بعض المناسك كالسعي بعد طواف الزيارة عند مذهب أبي حنيفة يعتبر واجباً ويجبر بدم.

[١] - جامع الأحاديث ٢٠/٣٢٩/١٦٩٥٧.

المطلب الأول: تعريف الحج ومكانته في الإسلام.

أولاً تعريف الحج:

أ- الحج في اللغة: القصد. وعن الخليل قال: الحج كثرة القصد إلى من تعظمه.

وفي الحج لغتان: فتح الحاء وكسرها (الحَج والحِج)

ب- الحج في الشرع: اسم لأفعال مخصوصة في أماكن مخصوصة وأزمنة مخصوصة يأتي ذكرها إن شاء اللّه. وهو أحد أركان الإسلام الخمسة التي بني عليها الإسلام، والأصل في وجوبه وفرضه : الكتاب والسنة والإجماع.

وقد عرف فضيلة الشيخ ابن عثيمين رحمه اللّه الحج في الشرع فقال:

الحج في الشرع: التعبد للّه عز وجل بأداء المناسك على ما جاء في سنة رسول اللّه ﷺ.

وقول بعض الفقهاء في تعريفه : قصد مكة لعمل مخصوص ، لا شك أنه قاصر؛ لأن الحج أخص مما قالوا؛ لأننا لو أخذنا بظاهره لشمل من قصد مكة للتجارة مثلاً ولكن الأولى أن نذكر في كل تعريف : التعبد للّه عز وجل، فالصلاة لا نقول أنها : أفعال وأقوال معلومة فقط، بل نقول : هي التعبد للّه بأقوال معلومة ، وكذلك الزكاة والصيام.[1]

أما الكتاب فقوله تعالى: ﴿ وللّه على الناس حج البيت من ستطاع إليه سبيلا ومن كفر فإن اللّه غني عن العالمين﴾.[2]

قال ابن عباس ومن كفر باعتقاده أنه غير واجب، وقال اللّه تعالى: ﴿ وأتموا الحج والعمرة للّه﴾.[3]

وأما السنة: قول النبي ﷺ:

{ بني الإسلام على خمس...} وذكر فيها الحج، وروى مسلم بإسناده عن أبي هريرة ﷺ قال: خطبنا رسول اللّه ﷺ فقال: {يا أيها الناس قد فرض عليكم الحج فحجوا}. فقال رجل: أكل عام يا رسول اللّه ؟ فسكت حتى قالها ثلاثاُ. فقال رسول اللّه صلى اللّه عليه وعلى آله وصحبه وسلم: {لو قلت نعم لوجبت، ولما استطعتم} ، ثم قال: {ذروني ما تركتكم؛ فإنما هلك من كان قبلكم بكثرة سؤالهم واختلافهم على أنبيائهم فإذا أمرتكم بشيء فأتوا منه ما استطعم وإذا نهيتكم عن شيء فدعوه}.

وأما الإجماع : فقد أجمعت الأمة على وجوب الحج على المستطيع في العمر مرة واحدة.[4]

---

[1] - الشرح الممتع على زاد المستقنع ٧/٥-٦

[2] - سورة آل عمران، الآية:٩٧.

[3] - سورة البقرة، الآية ١٩٦.

[4] - المغني لأبي محمد عبد اللّه بن أحمد بن محمد بن قدامة ت ٦٢٠هـ على مختصر أبي القاسم عمر بن حسين بن عبد اللّه

المطلب الثاني: أركان الحج عند المذاهب الأربعة

أركان الحج عند المذاهب الأربعة هي:

عند الحنفية: اثنان.

١- الوقوف بعرفة لحظة من زوال يوم التاسع إلى فجر يوم النحر.

٢- معظم طواف الإفاضة بشروطه الأربعة عندهم.

عند المالكية: أربعة.

١- الإحرام. ٢- السعي بين الصفاء والمروة.

٣- الوقوف بعرفة ليلة الأضحى. ٤- طواف الإفاضة.

عند الشافعية: ستة.

١- الإحرام. ٢- الوقوف بعرفة. ٣- طواف الإفاضة

٤- السعي بين الصفاء والمروة. ٥- الحلق أو التقصير. ٦- الترتيب.

عند الحنابلة: أربعة.

١- الإحرام ٢- الوقوف بعرفة.

٣- طواف الإفاضة. ٤- السعي.

رغم أن تفاوت عدد أركان الحج في المذاهب الأربعة فلم يخلو أي منها من ركني الوقوف، وطواف الإفاضة لأهميتهما العظمى ويأتي ركن الوقوف في مقدمة الأركان لما له من خصائص وفضائل سنأتي على ذكرها لاحقاً إن شاء اللّه، ولأنه محدد الزمان لا كغيره من الأركان فزمانها غير محدد؛ فمن واجبي الوقوف بعرفات التقيد بزمانه المحدد في الأحاديث الشرفة كما أسلفنا.

المبحث الثاني: الحج عرفة

تمهيد

خصائص يوم عرفة: اختص اللّه يوم عرفات بخصائص منها:

١- يوم اجتماع جميع الحجاج بلا استثناء للوقوف على صعيد عرفات.

٢- عن عائشة قالت قال رسول اللّه ﷺ ما من يوم أكثر أن يعتق اللّه فيه عبدا من النار من يوم عرفة. [١]

٣- عن جابر بن عبد اللّه ﷺ عن النبي ﷺ قال: {إذا كان يوم عرفة ينزل اللّه إلى السماء الدنيا يباهي بهم الملائكة فيقول انظروا إلى عبادي أتوني شعثاً غبرا من كل فج عميق أشهدكم أني قد غفرت لهم}. وعنه ﷺ قال: قال رسول اللّه ﷺ: {المغفرة تنزل على أهل عرفة مع الحركة الأولى}. [١]

بن أحمد الخرقي. ج٣/ ص ١٩٥.

[١] - ابن عبد البر ٣٦٨/١١٩/١.

٤- فإذا كانت الدفعة العظمى فعند ذلك يضع إبليس التراب على رأسه يدعو بالويل والثبور قال فيجتمع إليه شياطينه فيقولون

ما لك فيقول قوم فتنتهم ستين سنة وسبعين سنة غفر لهم في طرفة عين.[٢]

٥- أقسم اللّه به في سورة الفجر عن ابن عباس ﷺ ﴿ والشفع والوتر﴾ (الشفع: يوم النحر. والوتر: يوم عرفة).٣

٦- أفضل يوم في الدنيا[٤] فيه وقف رسول اللّه ﷺ في حجة الوداع ، وفيه أنزلت عليه ﴿ اليوم أكملت لكم دينكم وأتممت عليكم نعمتي ورضيت لكم الإسلام دينا ﴾.[٥]

٧- ودعاء عرفة أفضل الدعاء قاله الشافعي رحمه اللّه .[٦]

٨- إذا وافق يوم عرفة يوم جمعة غُفر لكل أهل الموقف.[٧]

٠٩- يستحب للحاج أن لا يعرج على غير الدعاء والتضرع والابتهال والذكر والبكاء وهذا الموقف تسكب فيه العبرات... .

١٠- وقت الوقوف من طلوع الفجر يوم عرفة إلى طلوع الفجر من يوم النحر، لا نعلم خلافاً بين أهل العلم في أن آخر الوقت طلوع فجر يوم النحر، فمن أدرك عرفة في شيء من هذا الوقت وهو عاقل فقد تم حجه، وقال مالك والشافعي: أول وقته زوال الشمس من يوم عرفة، وكيفما حصل بعرفة وهو عاقل أجزأه قائماً أو جالساً أو راكباً أو نائماً وإن مر بها مجتازاً فلم يعلم أنها عرفة أجزأه أيضاً، وبه قال مالك والشافعي وأبو حنيفة، وقال أبو ثور: لا يجزئه لأنه لا يكون واقفاً إلا بإرادة.[٨]

إن هذه الخصائص لا تجتمع لغير عرفة في المشاعر الأخرى لأجل هذا خص عرفة بعظمة ركنه ومن فاته الوقوف فيه فاته الحج وعليه أن يحل بعمرة وعليه الحج من قابل.[٩]

---

[١] - المرجع السابق

[٢] - المرجع السابق ٣٨٢/١٢٢/١.

[٣] - تفسير مجاهد لسورة الفجر ٧٥٥/٢.

[٤] - صلة الناسك في صفة المناسك لابن الصلاح ص١٥٤.

[٥] - سورة المائدة، الآية:٣.

[٦] - صلة الناسك في صفة المناسك لابن الصلاح ص١٥٤

[٧] - المرجع السابق عن قوت القلوب ١٢٠/٢ للشيخ الزاهد أبي طالب محمد بن علي الحارثي المكي المنشأ العجمي الأصل.

[٨] - المغني لإبن قدامة ٣٧٣/٣ بتصرف.

[٩] - المرجع السابق ص٣٧٢.

المطلب الأول: تسمية عرفة وحدودها الشرعية.

قال الشافعي رحمه اللّه: حدود عرفة ما بين الجبل المشرف على بطن عرنة ، إلى الجبال المقابلة يميناً وشمالاً مما يلي حوائط ابن عامر، وطريق الحضن.[1]

هذه المسميات وضعت بموجبها أعلام تشير إلى حدود عرفة من جهاتها الأربعة وضعتها الدولة بمعرفة أهل العلم من هيئة كبار العلماء والخبراء والمهندسين بالاستعانة بالمخططات الجوية المقروءة وغير المقروءة.

وسميت بعرفات: لأن جبريل انطلق بإبراهيم عليهما السلام إلى عرفات ، فقال عرفت؟ فقال: نعم . قال: ثم سميت عرفات.[2]

وسميت بأسماء أخرى رأين أن أوثقها ما ذكرت واللّه أعلم.

المطلب الثاني: يوم عرفة وزمان الوقوف فيه

يوم عرفة وزمان الوقوف فيه حسب المذاهب الأربعة. ومكان وقوف الرسول ﷺ وماذا قال بشأن وقوفه.

يوم عرفة هو: اليوم التاسع من ذي الحجة وهو يوم الوقوف بعرفة لحجاج بيت اللّه الحرام ومن لم يقف على صعيده فلا حج له بإجماع المذاهب، ووقته من طلوع فجر يوم عرفة إلى طلوع فجر يوم النحر وهو بالإجماع. قال جابر ﷺ: " لا يفوت الحج حتى يطلع الفجر من ليلة جمع" . قال أبو الزبير: فقلت له " أقال رسول اللّه ﷺ ذلك؟ قال نعم رواه الأثرم. وأما أوله: فمن طلوع الفجر يوم عرفة، فمن أدرك عرفة في شيء من هذا الوقت وهو عاقل فقد تم حجه، وقال مالك والشافعي: أول عرفة زوال الشمس من يوم عرفة : واختاره أبو حفص العكبري، وحمل عليه كلام الخرقي ، وحكى ابن عبد البر ذلك إجماعاً وظاهر كلام الخرقي ما قاله المصنف : " ولو وقف بعرفة نهاراً ودفع قبل الإمام فعليه دم.[3]

عن جابر بن عبد اللّه ﷺ: أن النبي ﷺ جعل بطن ناقته القصواء إلى الصخرات وجعل حبل المشاة بين يديه واستقبل القبلة، وقال عليه وآله الصلاة والسلام وقفت هاهنا وعرفة كلها موقف، وكان يقول ﷺ : {كونوا على مشاعركم فإنكم على إرث من إرث أبيكم إبراهيم ، وحد عرفة من الجبل

---

[1] - صلة الناسك في صفة المناسك ص١٤٣.

[2] - أخبار مكة للفاكهي المكي تحقيق أ.د.عبد الملك بن دهيش ٢٧٢٤/٩/٥ إسناده صحيح.

[3] - المغني لابن قدامة ٣٧٣/٣.

المشرف على عرنة إلى الجبال المقابلة له إلى ما يلي حوائط بني عامر، وليس وادي عرنة من الموقف ولا يجزئه الوقوف فيه}، وحكي عن مالك : أنه يريق دماً وحجه تام.[1]

وقوله ﷺ: {وقفت هاهنا وعرفة كلها موقف} تتجلى فيه الرحمة والسعة على المسلمين حجاج بيت اللّه الحرام حتى يكونوا في سعة من أمرهم بعداً عن التزاحم.

والأفضلية في المكان وقربه من موقف رسول اللّه ﷺ لمن سبق فالمكان فسيح ومريح وآهل بالخدمات وجميع سبل الراحة وللّه الحمد.

الخاتمـــــــة

النتائج

أعمال الحج تنقسم إلى:

١- أركان. ٢- واجبات. ٣- وسنن. ٤- مستحبات.

فأما الأركان فهي عند الأحناف اثنان:

١- الوقوف بعرفة. ٢- معظم طواف الإفاضة.

وعند المالكية أربعة :

١- الإحرام. ٢- الوقوف بعرفة. ٣- طواف الإفاضة. ٤- السعي.

وعند الشافعية ستة:

١- الإحرام. ٢- الوقوف بعرفة. ٣- طواف الإفاضة.

٤- السعي. ٥- الحلق. ٦- الترتيب.

وعند الحنابلة أربعة:

١- الإحرام. ٢- الوقوف بعرفة. ٣- طواف الإفاضة. ٤- السعي.

يلاحظ أنَّ المالكية والحنابلة بالتحديد والعدد.

واتفقوا جميعاً أنَّ حكم الأركان لا يتم الحج إلا بها، ولا يجبر بدم أو غيره بأي حال من الأحوال.

اثنان منها الطواف والسعي لا آخر لوقتها فهي معلقة بالذمة حتى تؤتى.

أما الواجبات فحكمها: أن من ترك شيئاً منها يجبر بدم ويتم الحج.

[1] - المرجع السابق ٣٦٨/٣.

وأما السنن والمستحبات: فهي من غير الأركان والواجبات المذكورة كطواف القدوم، واستلام الحجر وتقبيله مع المشقة والإيذاء بالمدافعة وغيرها، والرمل، والاضطباع وما ندب إليه. فحكمها: لا شيء على من تركها إلا أنه فاته الكمال والفضيلة في الأداء.

التوصيات:

أولاً: التوعية في مناسك الحج مسئولية عظيمة فهي الضابط الذي يحفظ سلامة الأداء وتقع هذه المسئولية على:

١- وزارة الحج. ٢- وزارة الشئون الإسلامية ٣- مؤسسات الطوافة.

٤- وسائل الإعلام بشتى فروعها. ٥- خطباء المساجد. ٦- الأندية الثقافية والأدبية.

فيجدر بجميع هذه الجهات أن تولى أمر التوعية في الحج بعناية فائقة ومركزة، وحبذا لو تتولى وزارتي الحج والشئون الإسلامية إعداد نشرات للتوعية موثقة بالأدلة الشرعية تقوم هذه الجهات ببثها كل حسب وسيلته المتبعة.

ثانياً: نأمل من الأخوة المثقفين والمفكرين وهم على شأن كبير ومهم في التوجيه والتوعية والإرشاد في مجالات أفكارهم النيرة الأخذ بعين الاعتبار ما ورد عن رسول اللّه ﷺ: بهذا الشأن والأحاديث كثيرة جداً منها ما رواه الإمام عليٌّ ﷺ قال: قال رسول اللّهِ ﷺ:

{من حدَّثَ عنِّى حدِيثاً يُرى انه كذِبٌ فهُوَ أَكذَبُ الكَاذِبِينَ}. [١]

ثالثاً: إنني أهيب بكل مسلم أن يتعلم لدينه وعباداته - والتي هي فرض عين عليه - ، كما يتعلم لمستقبله الدنيوي ولقمة عيشه فإن الدنيا لا تغني عن الآخرة وما هي إلا دار ممر ومتاع غرور.

[١] - مسند أحمد ١/١١٢/٩٠٣.

ضوابط وشروط فقه الأولويات في الحج

إعداد:

أ. د. محمد بن إبراهيم الغامدي

وكيل كلية الشريعة بجامعة الملك خالد

د. محمد محمد سيد أحمد عامر

أستاذ مشارك بكلية الشريعة

جامعة الملك خالد والأزهر

ملخص البحث

طبيعة المشكلة. تتمثل المشكلة في أن أحكام الحج قد تتزاحم عند التنفيذ والتطبيق العملي من قبل المسلم ، مما يتطلب الحاجة إلى معرفة الكيفية المثلى لترتيب تنفيذ هذه الأحكام على الوجه الأمثل الذي يرضي اللّه تعالى، وهذا هو ما يعبر عنه بفقه الأولويات في الحج، ومن ثم كانت الحاجة إلى هذا البحث.

طريقة البحث. ينتهج هذا البحث المنهج الاستنباطي أساسا ، وذلك من خلال عرض الآراء الفقهية ومقارنتها، ثم تتبع الواقع العملي بغية استنباط الحكم الفقهي في مسائل الحج بناء على ضوابط وشروط فقه الأولويات.

النتائج والتوصيات

وأهم النتائج تتمثل في وجود الحاجة الشرعية إلى معرفة الكيفية المثلى لترتيب تنفيذ الأحكام المتعلقة بالحج ، و أن فقه الأولويات مما اعتبره الشرع و أقر العمل بمقتضاه. وأن أهم الضوابط الجامعة لفقه الأولويات في الحج تتمثل في ضابط الأولوية وفق رتب الأحكام، و ضابط الأولوية وفق رتب وموازنات المصالح والمفاسد ، و ضابط الأولوية وفق رتب أصحاب الحقوق، وأن أهم شروط فقه الأولويات في الحج هي الأهلية والتخصص ، وعدم النص الشرعي على المساواة، ومراعاة مقاصد الشرع، وعدم مخالفة المقطوع بأولويته، والبناء على موازنات صحيحة.

وتوصي الدراسة بضرورة نشر الوعي العلمي والثقافي لدى الأمة بأهمية فقه الأولويات . وبإجراء الدراسات المشتركة بين الفقهاء والمتخصصين حول قضايا بذاتها تتعلق بالحج من أجل بيان الأولى والأمثل فيها .وأيضا بضرورة التعويل على الاجتهاد الجماعي من أجل الوصول للأولويات ،وكذلك وجوب التدخل التنظيمي من قبل السلطات المختصة بأنظمة ولوائح لتفعيل النتائج التي تسفر عنها الدراسات المتعلقة بفقه الأولويات في المجتمع.

المقدمة

طبيعة المشكلة. تتمثل المشكلة في أن أحكام الحج قد تتزاحم عند التنفيذ والتطبيق العملي من قبل الشخص المسلم. وقد يأتي التزاحم بين أحكام الحج ذاتها، كما قد يأتي بين أحكام الحج وغيره من الأمور الشرعية، مما يتطلب الحاجة إلى معرفة الكيفية المثلى لترتيب تنفيذ هذه الأحكام على الوجه الأمثل الذي يرضي اللّه تعالى، وهذا هو ما يعبر عنه بفقه الأولويات في الحج، ويمثل مشكلة البحث

منهج البحث

ينتهج هذا البحث المنهج الاستنباطي أساسا ، بعرض الآراء الفقهية ومقارنتها ، ثم تتبع الواقع العملي بغية استنباط الحكم الفقهي في مسائل الحج بناء على ضوابط وشروط فقه الأولويات.

المبحث الأول : تعريف فقه الأولويات وأدلة مشروعيته

المطلب الأول : تعريف فقه الأولويات

عرفه القرضاوي بأنه: وضع كل شيء في مرتبته بالعدل من الأحكام والقيم والأعمال ثم يقدم الأولى فالأولى، بناء على معايير شرعية صحيحة، يهدي إليها نور الوحي ونور العقل" نور على نور "(١)، فلا يقدم غير المهم على المهم، ولا المهم على الأهم ولا المرجوح على الراجح ولا المفضول على الفاضل أو الأفضل(٢).وقد عرف بتعريف يقصره على الجانب الفقهي بأنه: العلم بالأحكام الشرعية التي لها حق التقديم على غيرها بناء على العلم بمراتبها وبالواقع الذي يتطلبها(٣).وعرف بأنه: ترتيب الأعمال من حيث التقديم والتأخير أو أنه الأحق في التقديم والتأخير (٤). وهذا التعريف في نظري يشمل الأحكام الشرعية وغيرها. ولذا الأولى أن يقال: بأن الأحكام الشرعية العملية الأولى بالتقديم.

المطلب الثاني : أدلة مشروعية فقه الأولويات

١- قوله تعالى " إن أولى الناس بإبراهيم للذين اتبعوه وهذا النبي والذين ءامنوا واللّه ولي المتقين "(٥)، ووجه الدلالة من الآية: أنها نص في بيان الأولوية بالحق في ادعاء لمن اتبع إبراهيم عليه

---

(١) سورة النور ، جزء من الآية ٣٥

(٢) في فقه الأولويات ، دراسة جديدة في ضوء القرآن والسنة، د/ يوسف القرضاوي ، مكتبة وهبة ، القاهرة ، الطبعة الرابعة ١٤٢١هـ / ٢٠٠٠م ص ٩

(٣) فقه الأولويات دراسة في الضوابط ، د محمد الوكيلي نشر المعهد العالمي للفكر الإسلامي ، هيرند ، فيرجينيا ، ١٤١٦هـ / ١٩٩٧م ص ١٥.

(٤) فقه الأولويات في المعاملات المالية المعاصرة لعلي بن حسين العايدي ، رسالة ماجستير بكلية الشريعة بجامعة الشارقة ، نشر دار اشبيليا ، الرياض ، ١٤٣٣هـ / ٢٠١٢م ص ٢٣

(٥) سورة آل عمران ، الآية ٦٨

السلام أنه منهم، وهم المؤمنون الذين اتبعوه في دينه . فهو دليل على مشروعية فقه الأولويات(١).

٢-قوله تعالى" وألوا الأرحام بعضهم أولى ببعض في كتاب اللّه " (٢) ، ووجه الدلالة: أن اللّه تعالى أوضح لمن الأولوية في الميراث لذي القربى ففيها دليل على مشروعية فقه الأولويات(٣).

٣-قوله تعالى "النبي أولى بالمؤمنين من أنفسهم وأزواجه أمهاتهم "(٤)، فالآية تبين أولوية تقديم النبي ﷺ وحبه على حب النفس وحبها. فالآية تدل بعمومها على مشروعية فقه الأولويات(٥).

٤-أن النبي ﷺ سئل أي الأعمال أفضل؟ فقال "إيمان باللّه ورسوله. قيل ثم ماذا؟ قال "الجهاد في سبيل اللّه"، قيل: ثم ماذا ؟ قال: حج مبرور"(٦). فالحديث بين ترتيب الأعمال وقدم بعضها على بعض(٧).

المبحث الثاني : ضوابط فقه الأولويات في الحج

والضابط عند العلماء هو حكم كلي ينطبق على جزئياته.(٨)، ومقصدنا من ضوابط فقه الأولويات في الحج المعايير التي يرجع إليها لمعرفة الأولى والأفضل في التطبيق حالة التزاحم .وسوف نتناول كل ضابط وما يندرج تحته في مطلب مستقل كما يلي:

المطلب الأول : الأولوية وفق رتب الأحكام

ويندرج تحت رتب الأحكام جملة من الضوابط أهمها:

الضابط الأول : الواجب العيني أولى من الواجب الكفائي. ويقصد بالواجب العيني: ما يتعلق بكل مكلف كالصلوات الخمس والحج. ويقصد بالواجب الكفائي: ما يطلب فعله دون التفات إلى أعيان المكلفين(٩)، وفي حال اجتماعهما فإن تعين المكلف للقيام بالفرض الكفائي صار عيناً وحينئذ اجتمع فرضا عين فيقدم أحدهما على الآخر حسب اعتبارات أخرى كالفورية والتراخي(١٠). وإن لم يتعين وبقي كفائياً فالذي يظهر من أقوال أهل العلم أن الفرض العيني مقدم على الفرض

---

(١) فقه الأولويات في المعاملات المالية المعاصرة ، لعلي حسين العايدي ص ٢٦

٢)سورة الأنفال ، جزء من الآية ٧٥

(٣) المرجع السابق.

٤) سورة الأحزاب، جزء من الآية ٦

(٥) فقه الأولويات في المعاملات المالية المعاصرة ٢٧

(٦) أخرجه البخاري في كتاب الإيمان، باب من قال: إن الإيمان هو العمل ١٢/١، رقم ٢٦

(٧) فقه الأولويات في المعاملات الشرعية، ٢٩

٨) المعجم الوجيز ، مجمع اللغة العربية ، مصر طبعة وزارة التربية والتعليم ١٤١٩هـ / ١٩٩٨م ص ٣٧٦

(٩) فقه الموازنات في باب المصالح والمفاسد ، دراسة أصولية فقهية تطبيقية ، د جبريل بن محمد بن حسن البصيلي ، دار البحوث العلمية للنشر والتوزيع ، أبها ، دار هجر أبها ، السعودية الطبعة الأولى ١٤٢٥ هـ / ٢٠٠٤م ص ١١٩، المنثور في القواعد ، الزركشي ، تحقيق الدكتور تيسير فائق أحمد محمود ١ /٣٣٩

(١٠) المرجع السابق ٣٤٠/١

الكفائي. ومن الأمثلة : تقديم الحج على بر الوالدين(١)، وكذلك الطائف لا يقطع طوافه لصلاة الجنازة إذا كان طوافه واجباً، ولا يقطعه لأجل بعض الصلوات التي تشرع لها الجماعة على سبيل الكفاية(٢)

الضابط الثاني : يقدم الواجب الفوري على الواجب المتراخي(٣). فالواجب الفوري: هو ما لزم الشروع فيه عقب بلوغ المكلف خطاب التكليف .والواجب المتراخي: هو الذي يطلب حتماً لكن لم يعين له وقت للأداء فلا يقتضي الفورية حتماً(٤). ومن أمثلته : وجوب الحج على الفور أم على التراخي ؟ فمنهم من يرى الأول ومنهم من يرى الثاني(٥). ومنه تقديم بر الوالدين على الحج على القول بأن الحج على التراخي وبر الوالدين على الفور، وكذلك تقديم الدين الحال على الحج لأنه فوري.(٦)

الضابط الثالث : الفرض والواجب مقدم على النفل. إن المأمورات الشرعية على قسمين: الأول: الواجبات. والثاني: المندوبات. والواجبات والمندوبات على درجات، والفرض مقدم على المندوب ، ولذلك أمثلة كثيرة في الحج، منها :أن حج الفرض مقدم على نوافل الطاعات . ومنها أن حج الفرض مقدم على نفل الحج، ولذا لو أحرم بالحج نفلاً من لم يحج انعقد فرضا، وأداء الواجب أولى من التنقل، ولذا جاء في الحديث القدسي "ما تقرب إليّ عبدي بشيء أحب إليَّ مما افترضته عليه"[٧].

الضابط الرابع : إذا تعارضت سنتان فإن يكونا في نفس العبادة لم يكن لأحدهما مزية على الأخرى، وإن كان أحدهما في نفس العباد والأخرى في محلها قدمت المتعلقة بنفس العبادة. ومثاله: القرب من البيت للطائف فضيلة في محل العبادة، والرمل في نفس العبادة فإذا حصل زحام تباعد عن البيت ورمل، ولو ترك الرمل في الثلاثة الأشواط الأولى فلا يستحب له أن يأتي به في الأربعة الأخيرة، لأن المشي فيها سنة وذلك يؤدي إلى تركها فلا تترك سنته في عبادة لأجل الإتيان بمثلها ووجهه: أن السنتين هنا في نفس العبادة فلم يكن لأحدهما مزية على الأخرى بخلاف الرمل مع القرب(٨)

---

(١) المرجع السابق

(٢) انظر المنثور في القواعد للزركشي ٣٣٩/١

(٣) الفروق للإمام شهاب الدين الصنهاجي القرافي، طبعة دار المعرفة بيروت ٢٠٣/٢، والمنثور في القواعد ٣٤٣/١

(٤) شرح مختصر الروضة للطوفي ت د.عبد اللّه التركي ، مؤسسة الرسالة ط١، ١ /٣١٢ ، وفقه الموازنات د.جبريل البصيلي ص ١٢٠-١٢١

(٥) انظر تفصيل ذلك في الشرح الكبير ٥٠/٨

(٦) الفروق للقرافي ٢٠٤/٢

(٧) القواعد لابن رجب الحنبلي ، دار الباز ، الناشر دار المعرفة ص ١٣ - ١٤، وفقه الموازنات ١٢٢-١٢٣، والفروق للقرافي ١٢٢/٢-١٢٣

(٨) انظر المنثور ٣٤٤/١، والشرح الكبير ٩٥/٩

الضابط الخامس : ترك المستحب أولى من ارتكاب المكروه(١).فالفعل إذا دار بين الندب والكراهة بحيث لا يتحصل المندوب إلا بارتكاب المكروه فإن المندوب يترك لئلا يقع في المكروه ، و لأن مصلحة اجتناب المكروه أعظم من تحصيل المندوب حالة الاتفاق في العموم أو الخصوص. ومن أمثلته : عدم مشروعية صيام يوم عرفة للحاج، لئلا يؤدي إلى مكروه وهو ملل العبادة(٢).ولذا كان الأفضل في حق من يقف بعرفة الاجتهاد في العبادة، دون الصوم المشغل عن الأولى، وأما الصيام في حق غيرهم أفضل (٣)

المطلب الثاني : الأولوية وفق رتب وموازنات المصالح والمفاسد

ويندرج تحت رتب المصالح والمفاسد جملة من الضوابط أهمها :

الضابط الأول : إذا اجتمعت المصالح الأخروية وأمكن تحصيلها جميعاً حصلت ، وإن تعذر تحصيلها حصل الأصلح فالأصلح والأفضل فالأفضل. فإذا استوت وتعذر الجمع تخير المكلف ، وقد يقرع، وقد يختلف في التساوي والتفاوت ولا فرق في ذلك بين الواجبات والمندوبات(٤). واستدل لهذا الضابط بقوله تعالى " فبشر عباد الذين يستمعون القول فيتبعون أحسنه "(٥)، ووجه الدلالة من الآيات ظاهر حيث نصت على الأخذ بالأحسن. ومن أمثلته تقديم فرض الحج والعمرة على نفلهما ولا يقعان إلا واجبين لأنهما يحبان بالشروع ولكن ليس ما أوجبه المرء على نفسه في رتبة ما أوجبه اللّه عليه. ويستدل لذلك بحديث :"ما تقرب إلي عبدي بشيء أحب إليَّ مما افترضته عليه"(٦)

الضابط الثاني: إذا اجتمعت المفاسد المحضة فإن أمكن درؤها درئت وإن تعذر درء الجميع درأنا الأفسد فالأفسد فإن تساوت فقد يتوقف وقد يتخير وقد يختلف في التساوي والتفاوت ولا فرق في ذلك بين مفاسد المحرمات والمكروهات. ومنه: إذا وجد المحرم ما يكفيه لطهارة الحدث أو لغسل الطيب العالق به فإنه يغسل من الطيب تحصيلاً لمصحلة التنزه منه في حال الإحرام ويتيمم عن الحدث تحصيلاً لمصلحة بدل طهارة الحدث ولو عكس لفاتت إحدى المصلحتين من غير بدل(٧)

الضابط الثالث : إذا اجتمعت المصالح مع المفاسد فإن أمكن تحصيل المصالح ودرء المفاسد فعلنا ذلك امتثالاً لأمر اللّه تعالى فيهما. واستدلوا بقوله تعالى " فاتقوا اللّه ما استطعتم " (٨)، وإن تعذر

---

(١) المفاضلة في العبادات قواعد وتطبيقات ، سليمان بن محمد بن عبداللّه النجران ، مكتبة العبيكان الطبعة الأولى. ص ٥٧٩.

(٢) المرجع السابق ٥٧٩

٣) د / يوسف القرضاوي ، مرجع سابق ص ١٠٠ ، ١٠٥

(٤) قواعد الأحكام ٥٣/١

٥) سورة الزمر ، جزء من الآية ١٦ ، ١٧

(٦) قواعد الأحكام ٥٥/١

(٧) قواعد الأحكام ٧٩/١-٨٠

٨) سورة التغابن ، جزء من الآية ١٦

الدرء والتحصيل فإن كانت المفسدة أعظم من المصلحة درأنا المفسدة وإن فاتت المصلحة، لقوله تعالى "يسألونك عن الخمر والميسر قل فيهما إثم كبير ومنافع للناس وإثمهما أكبر من نفعهما "(١)، ووجه الدلالة: أن اللّه تعالى : حرمهما لأن مفسدهما أكبر من منفعتهما. وإن كانت المصلحة أعظم من المفسدة حصلنا المصلحة مع التزام المفسدة وإن استوت المصالح والمفاسد فقد يتخير بينها وقد يتوقف فيهما ،ومن أمثلته: ذبح صيد الحرم أو الصيد في حال الإحرام فإنه مفسدة محرمة لكنه جائز في حال الضرورة تقديماً لحرمة الإنسان على حرمة الحيوان(٢).

المطلب الثالث : الأولوية وفق رتب أصحاب الحقوق

ويندرج تحت رتب أصحاب الحقوق جملة من الضوابط أهمها :

الضابط الأول: تقدم حقوق اللّه بعضها على بعض عند تعذر الجمع وعند تيسره لتفاوت مصالحها. و منه: تقديم فرض الحج والعمرة على مندوبيهما، ومنها جمع التقديم في عرفة، ومنها جمع التأخير في مزدلفة، ومنها رمي جمرة العقبة بعد طلوع الشمس، ومنها رمي سائر الجمرات بعد الزوال. (٣)

الضابط الثاني : يقدم حق اللّه تعالى على حق العبد إذا كان في ذلك إحساناً إلى العبد في آخرته(. ومن أمثلته تقديم الحج مع ما فيه من المشقة على الراحة وقضاء الوطر ، ومنها تحريم تقليم الأظافر وقص حلق الشعر والطيب والتلذذ بالنساء، ومنها تحريم النكاح والإنكاح في الإحرام. (٤)

الضابط الثالث: يقدم حق العبد على حق اللّه تعالى إذا كان في ذلك رفقا به في دنياه. ومنه: التحلل بالإحصار بالعدو، واختلف فيما عداه من الأعذار(٥)، ومنها إذا كان لديه من يلزمه نفقتهم ولم يجد ما يفضل عن النفقة قدمت النفقة على الحج، لتعلق حقوق الآدميين بها وهم أحوج وحقهم آكد، ومنها تقديم قضاء الدين على الحج، ومنها يقدم النكاح لمن خاف العنت على الحج، لأنه واجب عليه، لا غنى به عنه ،وإن لم يخف قدم الحج، لأن النكاح حينئذ تطوع فلا يقدم على الحج الواجب(٦).

الضباط الرابع : يقدم حق الأم على حق الأب. ومبنى هذا التقديم هو أن الأم مقدمة في البر على الأب ولحديث: من أحق الناس بحسن صحابتي...، وعليه فيستحب أن يبدأ بالحج عن الأم إن كان تطوعاً أو واجباً عليهما. وإن كان الحج واجباً على الأب دون الأم بدأ به، لأنه واجب فكان أولى من التطوع(٧)

---

١) سورة البقرة الآية ٢١٥

(٢) قواعد الأحكام ٨٣/١-٨٤

(٣) قواعد الأحكام ١٤٢/١

(٤) المرجع السابق ١٤٦/١ - ١٤٧

(٥) قواعد الأحكام ١٤٨/١.

(٦) الشرح الكبير ٤٦/٨-٤٧.

(٧) الشرح الكبير ٧٦/٨.

المبحث الثالث : شروط فقه الأولويات في الحج

والشرط اصطلاحا هو:" ما لا يوجد المشروط مع عدمه ، ولكن لا يلزم أن يوجد عند وجوده " (١).ومقصدنا من شروط فقه الأولويات في الحج هي الشروط الواجب توافرها ليكون ما تم الوصول إليه من حيث الأولوية والأفضلية صحيحا معتبرا شرعا، بحث يترتب على تخلفها تخلف اعتبار ما أدت إليه الموازنات من الأولوية والأفضلية، و هو ما أتناوله في المطالب التالية:

المطلب الأول :الأهلية والتخصص

يشترط فيمن يسلك مجال فقه الأولويات أن يكون له أهلية الخوض في هذا المجال ، وذلك من خلال توافر القدرة على الاجتهاد، وكذلك القدرة على فهم الواقع، بيد أن ثمة مشاكل عملية تتعلق بتوافر هذا الشرط، ومن أهمها ما يلي:

المشكلة الأولى: إشكالية الاجتهاد. فمن المعلوم أن الفقيه في فقه الموازنات يحتاج إلى معرفة فقه الواقع، وفقه النصوص، وفقه التعارض والترجيح ، مما يدل على أنه من أعظم أنواع الفقه، وأن من يخوض فيه بحاجة إلى توافر الاجتهاد والإحاطة بجزئيات الشريعة وكلياتها وقاصدها وأحكامها ومعانيها وطرق الاستنباط . . إلخ (٢). ومن المعلوم أيضا أن فقه الأولويات يرتبط ارتباطا وثيقا بفقه نصوص الشريعة الجزئية بحيث يكون قادرا على الربط بينها وبين المقاصد الكلية والقواعد العامة في الشريعة الإسلامية، ومن ثم ترد الجزئيات إلى الكليات، والفروع إلى الأصول. ويتطلب الأمر هنا ضرورة التمييز بين القطعي والظني، وبين المحكم والمتشابه.(٣). وبناء على ما سبق يمكنني القول أنه لما كان فقه الأولويات أعم وأشمل من فقه الموازنات، ويرتبط ارتباطا وثيقا بفقه النصوص ، فإنه من باب أولى فإن الخائض فيه يشترط فيه هذه الشروط وزيادة.

وتكمن المشكلة في هذا الصدد في عدم وجود المجتهد بمعناه وشكله الذي ذكرته كتب أصول الفقه أو على الأقل ندرته، فما الحل إذا ؟ الحل في نظري هو في الاجتهاد الجماعي عن طريق المجامع الفقهية ، والبحوث العلمية المشتركة، والندوات ، واللقاءات العلمية، ومناقشة الموضوع بين أهل الفقه والاختصاص من أجل الوصول إلى رأي واجتهاد جماعي في المسألة محل النظر.

المشكلة الثانية: إشكالية فهم الواقع. فثمة قواعد شرعية تدل على مبدأ الموازنة بين المصالح فيما بينها، والمفاسد فيما بينها ، والمصالح والمفاسد، وتدل على تقديم الأعلى نفعا وضررا ، ومنها درء المفاسد مقدم على جلب المصالح، ومنها اختيار أهون الشرين، ومنه إذا تعارضت مفسدتان روعي أعظمهما ضررا بارتكاب أخفهما، ومنها الضرر الأشد يزال بالضرر الأخف(٤). وجوهر المشكلة

---

١) المستصفى للغزالي ، المكتبة العصرية ، بيروت ، الطبعة الأولى ١٤٢٩هـ ج ٢ ص ١٤٩

٢) د / جبريل البوصيلي ، مرجع سابق ص ٦٥ ،٦٦

٣) د / يوسف القرضاوي ، مرجع سابق ص ٣٢ ، ٣٣

٤) د / جبريل البوصيلي ، مرجع سابق ص ٤٨ ، وبعدها .

فيما سبق يكمن في التنزيل والتوصيف والتكييف ، بمعنى آخر فإن الفقهاء قد يختلفون فيما هو أهون الشرين ؟ وما هو الضرر الأشد؟ وما هي المفسدة الأعظم ؟ فما الحل ؟

الحل أيضا في الاجتهاد الجماعي، والذي يدخل بين جنباته أهل الذكر من المتخصصين وأهل الخبرة الموثوق في علمهم ودينهم ليظهروا بتخصصهم ما هو الأنفع والأضر. وهذا إعمالا للأدلة الواردة في هذا الصدد كقوله تعالى " فاسألوا أهل الذكر إن كنتم لا تعلمون "، وقوله تعالى" فاسأل به خبيرا "، ومن ثم إذا كانت المشكلة صحية ، فليجتمع الفقهاء والأطباء لمناقشة الأمر والخروج برأي في المسألة ،وهكذا..، وفي النهاية يعرض الرأي على الشرع ويقاس بمقياسه ، فإن لم يصادم الشرع عمل به، حتى وإن لم يرد دليل جزئي على العمل به تطبيقا لمفهوم السياسة الشرعية . يقول ابن القيم " ومن له ذوق في الشريعة ....تبين له أن السياسة العادلة جزء من أجزائها وفرع من فروعها " ، كما أورد ابن القيم تعريف ابن عقيل للسياسة الشرعية وشروطها بأنها " ما كان فعلاً يكون معه الناس أقرب إلى الصلاح وأبعد عن الفساد وإن لم يضعه الرسول ولا نزل به الوحي " (١)

المطلب الثاني : عدم النص الشرعي على التساوي

تكمن مشكلة فقه الأولويات في تفاوت الأحكام والمصالح في الرتب، وتزاحمها عند التطبيق، والرغبة في الوصول إلى الأولى في التطبيق والتنفيذ ، ومن ثم تأتي الحاجة إلى ضرورة معرفة الأولى في التقديم والأفضلية. وأرى أنه إذا كان الشرع قد ساوى بين الأحكام، أو بين خير الأمرين أو شرهما، أو أوضح الفاضل منهما، فلا مجال إذا للبحث عن الأولى، إذ لا أولى ، ولا محل للاجتهاد وإعمال فقه الأولويات، اللهم إلا إذا ظهرت عوارض أخرى تستدعي الموازنة للوصول إلى الأولى

والناظر في الشرع يرى آيات تساوي بين الشيئين أو الأمرين لتساويهما في المصلحة، ومن ثم يتخير المكلف بينها، دون حاجة للبحث عن الأولى، ومنه:(٢) قوله تعالى " واذكروا اللّه في أيام معدودات فمن تعجل في يومين فلا إثم عليه ومن تأخر فلا إثم عليه لمن اتقى "(٣)

المطلب الثالث : مراعاة مقاصد الشرع

يشترط لصحة العمل بالأولى الذي أدت إليه الموازنة أن يراعي مقاصد الشرع ، فلا يخالفها، ولا يصادمها. وتعرف مقاصد الشريعة بأنها " الغاية التي يرمي إليها التشريع والأسرار التي وضعها الشارع الحكيم عند كل حكم من الأحكام "(٤) ، فمقصد الشريعة هو " الإصلاح وإزالة الفساد وذلك

---

(٢) الإمام ابن القيم ، الطرق الحكمية ، مطبعة المدني ، ص ٤ ، ٥ ، ١٣ .

١) د / جبريل البصيلي ، مرجع سابق ص ٣٦ ، وبعده

٣) سورة البقرة ، الآية ٢٠٣

٤) د / يوسف العالم ، المقاصد العامة للشريعة الإسلامية ، دار الحديث القاهرة ، دار السودان الخرطوم ، الطبعة الثالثة ، ١٤١٧هـ ص ٨٣

في تصريف أعمال الناس "(١) ويرى الغزالي (٢) أن المصلحة هي المحافظة على مقصود الشرع بحفظ الضروريات الخمس ،ويجب توافر شروط في المصلحة لتكون أساساً للحكم وأهمها :-

١- أن تكون قطعية، وهذا يعني أن تشريع الحكم في الحادثة يجلب نفعاً أو يدفع ضرراً محققا.

٢- أن تكون ملائمة لمقاصد الشرع، فلا تصادم دليلاً أو نصاً فلا اجتهاد مع النص.

٣- أن تكون ضرورية تحفظ إحدى الضرورات الخمس.

٤- أن تكون عامة تحقق نفعاً عاماً للمسلمين ولا تختص بالبعض دون البعض (٣)

المطلب الرابع : عدم مخالفة المقطوع بأولويته

فقد تكون البدائل متعددة ومتزاحمة عند التطبيق، ورتب الأحكام متفاوتة ، ودرجات الأعمال مختلفة، والمصالح والمفاسد متفاوتة، ولكن الشرع نص على الأولى بنص قطعي ، ومن ثم فإنني أرى أنه لا مجال هنا لإعمال الفكر والنظر بغية معرفة الأولى طالما نص عليه الشرع وأبانه ، اللهم إلا عند الضرورة، إذ للضرورة أحكام تغاير أحكام السعة. ويلاحظ أن قضية الحسم والترجيح قد جاءت في القرآن والسنة في مواضع كثيرة ومتخذة لصور متعددة كما يلي:(٤)

الصورة الأولى: حسم وترجيح مصلحة على مصلحة .ومحل هذه الصورة عندما يوازن القرآن بين مصلحتين، إلا أن أحدهما أكبر وأدوم، فتقدم أعظمهما على أقلهما. ومن أمثلته تفضيل جنس أعمال الجهاد على جنس أعمال الحج ، لقوله تعالى " أجعلتم سقاية الحاج وعمارة المسجد الحرام كمن ءامن باللّه واليوم الآخر وجاهد في سبيل اللّه لا يستوون عند اللّه واللّه لا يهدي القوم الظالمين "(٥).ووجه الدلالة هو أن النص القرآني جاء قاطعا بأن الجهاد أولى من أعمال الحج.

الصورة الثانية: حسم وترجيح مصلحة على مفسدة أو العكس. ومحل هذه الصورة عندما يوازن القرآن بين مصلحة ومفسدة، فتدرأ المفسدة عند التساوي مع المصلحة، أو يقدم الأعلى عند عدم التساوي. ومن أمثلته قوله تعالى " يَسْأَلُونَكَ عَنِ الشَّهْرِ الْحَرَامِ قِتَالٍ فِيهِ قُلْ قِتَالٌ فِيهِ كَبِيرٌ وَصَدٌّ عَنْ سَبِيلِ اللَّهِ وَكُفْرٌ بِهِ وَالْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَإِخْرَاجُ أَهْلِهِ مِنْهُ أَكْبَرُ عِنْدَ اللَّهِ وَالْفِتْنَةُ أَكْبَرُ مِنَ الْقَتْلِ "(٦)

---

١) الشيخ محمد الطاهر عاشور ، مقاصد الشريعة الإسلامية ، الشركة التونسية للتوزيع ١٩٧٨م

٢) المستصفى للغزالي ، المطبعة الأميرية الكبرى ، مصر ، الطبعة الأولى ١٣٢٢هـ ج ١ ص ٢٨٦ ، ٢٨٧

" نهاية السول " للأسنوي جـ٣ ص ١٣٦ ، " منهاج العقول " للبدخشي ، طبعة محمد علي صبيح ، جـ ٣ ، ص ١٣٥

٤) د / جبريل البصيلي ، مرجع سابق ص ٢٧ ، وبعدها ، محمد الوكيلي ، مرجع سابق ص ٦٥ ، وبعدها

٥) سورة التوبة ، الآية ١٩

٦) سورة البقرة ، جزء من الآية رقم ٢١٧

المطلب الخامس : البناء على موازنة صحيحة

يقصد بفقه الموازنات: القدرة على الموازنة بين المصالح بعضها وبعض، أو بين المفاسد بعضها وبعض ، أو الموازنة بن المصالح والمفاسد "ويشترط في فقه الأولويات أن يكون مبنيا على موازنة صحيحة، وذلك لما بينهما من ارتباط وعلاقة .وتتمثل هذه العلاقة فيما يلي:

١ – أن الموازنة جزء من فقه الأولويات، فالعلاقة بينهما علاقة عموم وخصوص.

٢ - أن معرفة وتقديم الأولى هو نتيجة الموازنة، فالموازنة هي الوسيلة لتحقيق وبيان الأولى الذي هو ثمرة من ثمرات الموازنة ونتيجة من نتائجها(١)، بمعنى آخر فإن فقه الأولويات مرتب على فقه الموازنات (٢)

الخاتمة

النتائج

١ – يقصد بفقه الأولويات " العلم بالأحكام الشرعية التي لها حق التقديم على غيرها بناء على العلم بمراتبها وبالواقع الذي يتطلبها "، وأن ثمة حاجة شرعية لمعرفة الكيفية المثلى لترتيب تنفيذ الأحكام المتعلقة بالحج وفق فقه الأولويات ، وأن فقه الأولويات مما اعتبره الشرع و أقر العمل بمقتضاه.

٢ – إن أهم الضوابط فقه الأولويات في الحج تتمثل في ضابط الأولوية وفق رتب الأحكام، وضابط الأولوية وفق رتب وموازنات المصالح والمفاسد، وضابط الأولوية وفق رتب أصحاب الحقوق.

٣ – يقصد بشروط فقه الأولويات في الحج : الشروط الواجب توافرها حتى يكون ما تم الوصول إليه من حيث الأولوية والأفضلية صحيحا معتبرا من الناحية الشرعية ، بحث يترتب على تخلفها تخلف اعتبار ما أدت إليه الموازنات من الأولوية والأفضلية . وأهمها الأهلية والتخصص ، وعدم النص الشرعي على المساواة ، ومراعاة مقاصد الشرع، وعدم مخالفة المقطوع بأولويته ، والبناء على موازنات صحيحة.

التوصيات

١ – ضرورة نشر الوعي العلمي والثقافي لدى الأمة بأهمية فقه الأولويات، وكذا إجراء الدراسات المشتركة بين الفقهاء والمتخصصين حول قضايا الحج لبيان الأولى والأمثل فيها .

٢ – ضرورة التعويل على الاجتهاد الجماعي من أجل الوصول للأولويات ، باعتبار أن الاجتهاد الجماعي والمؤسسي أقرب إلى الصواب وأبعد عن الخطأ.

---

١) علي حسين العايدي ، مرجع سابق ص ٥٤

٢) د / جبريل البصيلي ، مرجع سابق ص٦٤

٣- التدخل التنظيمي من قبل السلطات المختصة بأنظمة ولوائح لتفعيل النتائج التي تسفر عنها الدراسات المتعلقة بفقه الأولويات في المجتمع.

المراجع

- القرآن الكريم

٢ - إحكام الذريعة إلى أحكام الشريعة ، يوسف بن مسعود الحنبلي ، ت / حسين رمضان ، دار الكيان ، الرياض ، الطبعة الأولى ١٤٢٧هـ

٣- أولويات الحركة الإسلامية في المرحلة القادمة د / يوسف القرضاوي ، مطبعة وهبة سنة ١٩٩١م .

٤- السياسة الشرعية في الشئون الدستورية والخارجية والمالية ، عبد الوهاب خلاف دار القلم ، الكويت ، ١٤٠٨هـ / ١٩٨٨م

٥ - الشرح الكبير تأليف أبي الفرج عبد الرحمن بن محمد بن أحمد بن قدامة المقدسي مطبوع مع المقنع والإنصاف تحقيق الدكتور عبد اللّه التركي .

٦- شرح مختصر الروضة للطوفي تحقيق الدكتور عبد اللّه التركي الناشر مؤسسة الرسالة .الطبعة الأولى.

٧- صحيح البخاري ، للإمام أبي عبد اللّه محمد بن اسماعيل البخاري، الكتب الستة وشروحها الطبعة الثانية

٨- الطرق الحكمية ، الإمام ابن القيم ، مطبعة المدني ، القاهرة

٩ - الفروق للإمام القرافي . طبعة دار المعرفة بيروت

١٠- فقه الأولويات دراسة في الضوابط ، د محمد الوكيلي ، نشر المعهد العالمي للفكر الإسلامي ، هيرند ، فيرجينيا ، ١٤١٦هـ / ١٩٩٧م

١١- فقه الأولويات في المعاملات المالية المعاصرة ، علي العايدي ، ماجستير بكلية الشريعة بجامعة الشارقة ، دار اشبيليا ، الرياض ، ١٤٣٣هـ

١٢- في فقه الأولويات ، دراسة جديدة في ضوء الكتاب والسنة ، د/ يوسف القرضاوي ، مكتبة وهبة ، القاهرة ، الطبعة الرابعة ١٤٢١هـ / ٢٠٠٠م

١٣- فقه الموازنات في باب المصالح والمفاسد ، دراسة أصولية فقهية تطبيقية ، د جبريل بن محمد بن حسن البصيلي ، دار البحوث العلمية للنشر والتوزيع ، أبها ، دار هجر أبها ، السعودية الطبعة الأولى ١٤٢٥ هـ / ٢٠٠٤م .

١٤- قواعد الأحكام في مصالح الأنام ، للعز الدين عبد العزيز بن عبد السلام ،دار الباز للنشر والتوزيع – دار الكتب العلمية بيروت.

١٥- لسان العرب ،لابن منظور الأفريقي المصري. طبعة جيدة محققة الناشر دار ومكتبة الهلال بيروت.
١٦ - المدخل لدراسة الفقه الإسلامي ، تأليف د/ ناصر بن محمد بن مشري الغامدي الطبعة الولى دار طيبة الخضراء مكة المكرمة.
١٧- المستصفى للغزالي ، المكتبة العصرية ، بيروت ، الطبعة الأولى ١٤٢٩هـ / ٢٠٠٨م ، المطبعة الأميرية الكبرى ، مصر ، الطبعة الأولى ١٣٢٢هـ.
١٨ - المعجم الوجيز ، مجمع اللغة العربية ، مصر طبعة وزارة التربية والتعليم ١٤١٩هـ / ١٩٩٨م
١٩- المفاضلة في العبادات قواعد وتطبيقات ، سليمان بن محمد بن عبدالله النجران ، مكتبة العبيكان الطبعة الأولى.
٢٠ - مقاصد الشريعة الإسلامية ، الشيخ محمد الطاهر عاشور ، الشركة التونسية للتوزيع ١٩٧٨م
٢١- المقاصد العامة للشريعة الإسلامية ، د / يوسف حامد العالم ، دار الحديث ، القاهرة ، دار السودان الخرطوم ، الطبعة الثالثة ، ١٤١٧هـ /١٩٩٧م
٢٢- المنثور في القواعد ، الزركشي ، بدر الدين محمد بن بهادر الشافعي تحقيق الدكتور تيسير فائق أحمد محمود
٢٣- منهاج العقول شرح منهاج الوصول في علم الأصول ، البدخشي ، طبعة محمد علي صبيح ، مصر
٢٤- نهاية السول شرح منهاج الوصول ، الإمام الإسنوي ، طبعة محمد علي صبيح ،مصر

موسم الحج ومفهوم الجماعة لدى المسلمين
(تأصيل وتطبيق)

إعداد:
الدكتور / إبراهيم علي عامر
كلية العلوم والتربية بالخرمة
جامعة الطائف

مقدمة

إن الحمد للّه – تعالى – أحمده ، وأستعينه ، وأستغفره ، والصلاة والسلام على معلم الناس الخير ﷺ ، صلى اللّه وسلم وبارك عليه وعلى آله وأصحابه الطيبين الطاهرين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين .

أما بعد ....

فإن لموسم الحج قيمته ومكانته بين المسلمين ، ولا عجب في هذا فهو الوعاء العملي لشعيرة عظيمة وركن من أركان الإسلام متين .

وآثار موسم الحج متعددة المحاور والمناحي ، فمنها ما يتعلق بالأفكار ومنها ما يتعلق بالسلوك ومنها ما يتعلق بالعقيدة ومنها ما يتعلق بالعبادة ؛ والجميع دائر في فلك وعموم مفهوم المنافع في قوله تعالى : ﴿ وَأَذِّن فِي ٱلنَّاسِ بِٱلْحَجِّ يَأْتُوكَ رِجَالًا وَعَلَىٰ كُلِّ ضَامِرٍ يَأْتِينَ مِن كُلِّ فَجٍّ عَمِيقٍ ﴿٢٧﴾ لِّيَشْهَدُوا۟ مَنَـٰفِعَ لَهُمْ وَيَذْكُرُوا۟ ٱسْمَ ٱللَّهِ فِىٓ أَيَّامٍ مَّعْلُومَـٰتٍ عَلَىٰ مَا رَزَقَهُم مِّنۢ بَهِيمَةِ ٱلْأَنْعَـٰمِ ۖ فَكُلُوا۟ مِنْهَا وَأَطْعِمُوا۟ ٱلْبَآئِسَ ٱلْفَقِيرَ ﴿٢٨﴾ ﴾ ([1]).

والورقة المتواضعة هذه محاولة لبيان كيفية الاستفادة من موسم الحج بمفهومه الرسمي في تطبيق وترسيخ مفهوم الجماعة حسب النصوص والأصول الشرعية المتنوعة بفهم سلف الأمة وخيار أزمانها .

وتهدف الورقة إلى :

١-تأصيل الدراسات الاجتماعية الشرعية .

٢-إبراز فوائد وفرائد مواسم الحج والاستفادة منها .

١-سورة الحج : آيات ٢٧ - ٢٨.

٣-دعم المفاهيم الشرعية وتصحيحها بالصورة التي تتناسب مع الأصول والمقاصد .

٤-توعية الحجاج في الموسم بالمفاهيم التربوية للحج وإبرازها في صورتها التطبيقية .

أما عن منهج الدراسة وطريقتها فهو كالتالي :

تقوم الورقة على منهجي التأصيل والتطبيق .

أما التأصيل فيتمثل في جمع النصوص الشرعية المتعلقة بمفهوم الجماعة وصورها ، وترتيبها حسب موضوعات البحث .

وأما التطبيق فيعنى بتطبيق النصوص على واقع موسم الحج وتفاصيله بدءا من المواقيت الزمانية والمكانية انتهاء بجميع تفاصيل الفريضة .

وتتكون الورقة من مقدمة وتمهيد ومبحثين، وخاتمة .

المقدمة : وتتضمن أسباب اختيار الموضوع وأهميته ، ومنهج البحث .

التمهيد : في التعريف بمصطلحات البحث .

المبحث الأول : الأصول الشرعية لمفهوم الجماعة ، وفيه مطالب .

المبحث الثاني : تطبيق مفهوم الجماعة على موسم الحج ، وفيه مطالب .

الخاتمة : في نتائج البحث والتوصيات .

وختاما أسأل اللّه العلي القدير أن يجعل هذا العمل خالصا لوجهه الكريم ، وأن ينفع به المسلمين ، والحمد للّه رب العالمين ، وصلى اللّه وسلم وبارك على نبينا محمد وعلى آله وصحابته أجمعين .

التمهيد

التعريف بمصطلحات البحث :

يتضمن عنوان البحث عددا من المصطلحات الضرورية البيان ، وهي : موسم الحج ، والجماعة ؛ مما يساعد في نهاية الأمر إلى إدراك مفهوم عنوان البحث كتركيب .

-أولا : موسم الحج :

مصطلح موسم الحج مركب إضافي مكون من مقطعين : موسم (المضاف) ، والحج (المضاف إليه).

ويعود الأصل اللغوي لكلمة : " موسم " إلى مادة (وسم) ، وتنص المعاجم اللغوية أن " الواو والسين والميم : أصل واحد يدل على أثر ومعلم " . (١)

جاء في مختار الصحاح : " موسم الحاج مجمعهم سمي بذلك لأنه معلم يجتمع إليه " . (٢)

١-ينظر: معجم مقاييس اللغة ٦/ ١١٠ ، لأبي الحسين أحمد بن فارس بن زكريا ، ط : دار الفكر - بيروت – لبنان ، تحقيق : عبد السلام محمد هارون.

٢ - مختار الصحاح ١ / ٣٠٠ ، لمحمد بن أبي بكر بن عبدالقادر الرازي ، ط : مكتبة لبنان -بيروت ١٤١٥ هـ/١٩٩٥ م ، وينظر : العين ٧/ ٣٢٢ للخليل بن أحمد الفراهيدي ، ط : دار ومكتبة الهلال ، ولسان العرب ٦٣٦/١٢ لمحمد بن مكرم بن منظور الأفريقي المصري ، ط : دار صادر - بيروت ، الطبعة : الأولى.

والخلاصة أن الموسم في اللغة هو : ذلك الشيء المعلم بأثر باق فيه ، أو المعروف بمعالم معينة ، أو المحدد بزمن معين ، وكلها معان ترتبط بمفهوم الموسم الخاص بالحج .

أما الموسم في الاصطلاح اللغوي العام فهو كما جاء في المعجم الوسيط : المجمع الكثير من الناس ، وموسم الشيء وقت ظهوره فيه أو اجتماع الناس له كموسم العنب أو القطن أو الحج ..... " . (١)

ثانيا : الجماعة :

يعود الأصل اللغوي لكلمة : " جماعة " إلى مادة (جمع) ، ومادة : " الجيم والميم والعين أصل واحد يدل على تضام الشيء " . (٢)

ويتفرع عن هذا الأصل اللغوي عدد من الألفاظ الدائرة حوله وفي محوره من نحو : " الجمع : اسم لجماعة الناس ، و الجمع : مصدر قولك جمعت الشيء . و الجمع : المجتمعون ، و الجماعة و الجميع و المجمع و المجمعة : كالجمع. (٣)

والخلاصة أن الجماعة في اللغة اسم للجمع من الناس سموا بذلك لاجتماعهم اعتقادا أو عملا .

وأما في الاصطلاح الشرعي فقد تنوع تفسير العلماء للمراد من الجماعة ، وقد جمعها الإمام الشاطبي رحمه اللّه في كتاب الاعتصام (٤) في خمسة أقوال هي باختصار :

-الأول : أنها السواد الأعظم ، والمقصود بهم : الناجون من الفرق فما كانوا عليه من أمر دينهم فهو الحق ومن خالفهم مات ميتة جاهلية سواء خالفهم في شيء من الشريعة أو في إمامهم وسلطانهم فهو مخالف للحق .

-الثاني : إنها جماعة أئمة العلماء المجتهدين فمن خرج مما عليه علماء الأمة مات ميته جاهلية لأن جماعة اللّه العلماء جعلهم اللّه حجة على العالمين وهم المعنيون بقوله عليه الصلاة و السلام : [إن اللّه لن يجمع أمتي على ضلالة] وذلك أن العامة عنها تأخذ دينها وإليها تفزع من النوازل وهي تبع لها فمعنى قوله : [لن تجتمع أمتي] لن يجتمع علماء أمتي على ضلالة .

-والثالث : أن الجماعة هي الصحابة رضوان اللّه عليهم على الخصوص فإنهم الذين أقاموا عماد الدين وأرسوا أوتاده وهم الذين لا يجتمعون على ضلالة أصلا وقد يمكن فيمن سواهم ذلك !.

-والرابع : إن الجماعة هي جماعة أهل الإسلام إذا أجمعوا على أمر فواجب على غيرهم من أهل الملل اتباعهم وهم الذين ضمن لنبيه عليه الصلاة و السلام أن لا يجمعهم على ضلالة فإن وقع بينهم اختلاف فواجب تعرف الصواب فيما اختلفوا فيه .

١-ينظر: المعجم الوسيط ١٠٣٢/٢، ط : مجمع اللغة العربية بالقاهرة .

٢-معجم مقاييس اللغة ٤٧٩/١ ، وينظر : لسان العرب ٥٣/٨ .

٣-ينظر : لسان العرب ٥٣/٨ .

٤-ينظر : (٢٠٩/٣-٢١٦) بتصرف ، ط : دار ابن الجوزي – السعودية ، الأولى ١٤٢٩هـ - ٢٠٠٨ م .

-والخامس : ما اختاره الطبري الإمام من أن الجماعة جماعة المسلمين إذا اجتمعوا على أمير فأمر عليه الصلاة و السلام بلزومه ونهى عن فراق الأمة فيما اجتمعوا عليه من تقديمه عليهم لأن فراقهم لا يعدو إحدى حالتين إما للنكير عليهم في طاعة أميرهم والطعن عليه في سيرته المرضية لغير موجب بل بالتأويل في إحداث بدعة في الدين كالحرورية التي أمرت الأمة بقتالها وسماها النبي ﷺ مارقة من الدين وإما لطلب إمارة من انعقاد البيعة لأمير الجماعة فإنه نكث عهد ونقض عهد بعد وجوبه .

والإشكال المتوهم في هذه الأقوال كونها متنوعة الألفاظ ،ومختلفة فيمن تصدق عليه ، فبعضهم خص المفهوم بالصحابة وبعضهم بالعلماء المجتهدين ، وبعضهم بالسواد الأعظم ، وبعضهم خصها بحالة وجود أمير أو ولي أمر ، لكن يمكن إزالة هذا الإشكال بتوجيه المفهوم وحصره في المنهج، ويؤيد هذا ما ورد عن ابن مسعود ﷺ:" إِنَّمَا الْجَمَاعَةُ مَا وَافَقَ طَاعَةَ اللَّهِ وَإِنْ كُنْتَ وَحْدَكَ ". (١)

قال أبو شامة المقدسي : " وحيث جاء الأمر بلزوم الجماعة فالمراد به: لزوم الحق واتباعه، وإن كان المتمسك بالحق قليلا والمخالف كثيرا؛ لأن الحق الذي كانت عليه الجماعة الأولى من النبي ﷺ وأصحابه رضي اللّه عنهم، ولا ينظر إلى كثرة أهل الباطل بعدهم " . (٢)

مما سبق يمكننا القول : إن مفهوم الجماعة بالمعنى العملي المناسب لعصورنا هو : مفهوم يشمل كل ما كان عليه النبي ﷺ من الأمور الاعتقادية، والعملية العلمية، والظاهرة والباطنة، ومصالح الأمة العظمى وغيرها . (٣)

ونؤكد هاهنا ضرورة ضبط المفاهيم الهامة بضوابط الشريعة ، فلا يحق لجماعة أو فئة أن تعتقد من تلقاء نفسها انحصار مفهوم معين في أفرادها ؛ فالعبرة بالمنهج وليست بالأشخاص .

-ثالثا : مفهوم عنوان البحث تركيبا:

بناء على المعنى اللغوي والاصطلاحي الذي خلصنا إليه لمفردات عنوان البحث ؛ يمكن القول : إن مفهوم عنوان البحث تركيبا هو : ماهية العلاقة بين موسم الحج الذي تنظمه المملكة وتقوم عليه خدمة ورعاية وعناية بمختلف المجالات وبين تحقيق مفهوم الاعتصام بكتاب اللّه وسنة رسوله ﷺ وحفظ بيعة أئمة المسلمين وولاتهم واجتماع كلمة المسلمين في شتى مجالات حياتهم التي يصح أن يجتمعوا فيها كالأحكام الشرعية والولاء والبيعة وغيرها .

المبحث الأول: الأصول الشرعية لمفهوم الجماعة

المطلب الأول : أصول مفهوم الجماعة من القرآن الكريم والسنة النبوية

١-ذكره اللالكائي في شرح اعتقاد أهل السنة ، رقم ١٦٠ ، ط : دار طيبة – الرياض ، ١٤٠٢ هـ .

٢-الباعث على إنكار البدع والحوادث ، ص ١٩ ، ط : مطبعة النهضة الحديثة – مكة المكرمة ، ١٤٠١هـ - ١٩٨١ م .

٣-ينظر : شرح الطحاوية لناصر العقل ١٠٦/٤.

القرآن الكريم هو المصدر الأول لدين الإسلام عقيدة وشريعة ، والسنة النبوية هي المصدر الثاني ، وبالتالي هما أصلا كل مفهوم واعتقاد أو سلوك يتعلق بالدين والأمة .

-أولا : أصول مفهوم الجماعة من القرآن الكريم :

المتأمل آيات القرآن الكريم لا يقف على لفظ الجماعة فيه ، ولكنه يجد حديثا غير قليل عن مفهوم الجماعة ومعناه ترغيبا في الاعتناء بها وترهيبا من مفارقتها ومخالفتها ، هذا باعتبار آيات القرآن بصورة عامة ، أما المتأمل آيات الحج بصورة خاصة ؛ فإنه يجد رعاية وعناية بمفهوم الجماعة تطبيقا ومقصدا واضحا في جميعها .

ونكتفي من الآيات العامة في تأصيل مفهوم الجماعة بقوله تعالى : ﴿ وَٱعْتَصِمُواْ بِحَبْلِ ٱللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُواْ وَٱذْكُرُواْ نِعْمَتَ ٱللَّهِ عَلَيْكُمْ إِذْ كُنتُمْ أَعْدَآءً فَأَلَّفَ بَيْنَ قُلُوبِكُمْ فَأَصْبَحْتُم بِنِعْمَتِهِۦٓ إِخْوَٰنًا وَكُنتُمْ عَلَىٰ شَفَا حُفْرَةٍ مِّنَ ٱلنَّارِ فَأَنقَذَكُم مِّنْهَا كَذَٰلِكَ يُبَيِّنُ ٱللَّهُ لَكُمْ ءَايَٰتِهِۦ لَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ﴾(١).

فهذه الآية الكريمة أصل عظيم في تأصيل مفهوم الجماعة بمعناه عند اهل السنة والجماعة ، فهي دعوة صريحة لجمع الكلمة وتوحيد الصف ، وتحذير من التفرق ونهي عنه ، بل واعتبار الجماعة نعمة من نعم اللّه – تعالى – على الأمة ، ودامها دوام نعمة وهداية ونجاة ، والعكس صحيح .

يقول الإمام الطبري : " يريد بذلك تعالى ذكره : وتمسكوا بدين اللّه الذي أمركم به وعهده الذي عهده إليكم في كتابه إليكم من الألفة والاجتماع على كلمة الحق والتسليم لأمر اللّه " . (٢)

ويقول الإمام السمرقندي تفسيراً للآية : " قوله تعالى : چواعتصموا بحبل اللّه جميعاچ يقول : تمسكوا بدين اللّه وبالقرآن ويقال : تمسكوا بسبيل السنة والهدى چولا تفرقواچ ، يقول : ولا تختلفوا في الدين كاختلاف اليهود والنصارى ويقال : لا تختلفوا فيما بينكم بالعداوة والبغضاء " . (٣)

وقال أبو حيان : " أي استمسكوا وتحصّنوا ، وحبل اللّه : العهْد ، أو القرآن ، أو الدين ، أو الطاعة ، أو إخلاص التوبة ، أو الجماعة ، أو إخلاص التوحيد ، أو الإسلام . أقوال للسلف يقرب بعضها من بعض (٤)."

وهكذا لا تخرج أقوال المفسرين والعلماء في المراد بالآية الكريمة عن معان متقاربة جلها منقول في الغالب عن السلف – رضوان اللّه عليهم -.

---

١ - سورة آل عمران : ١٠٣ .

٢ - تفسير الطبري ٣٠/٤، ط : دار الفكر - بيروت – ١٤٠٥هـ.

٣ - تفسير السمرقندي المسمى بحر العلوم ٢٥٩/١، ط : دار الفكر - بيروت ، تحقيق /محمود مطرجي .

٤ - تفسير البحر المحيط ، لمحمد بن يوسف الشهير بأبي حيان الأندلسي ٢٠/٣ ، ط : دار الكتب العلمية – لبنان- بيروت - ١٤٢٢هـ -٢٠٠١م ، الطبعة : الأولى .

أما بالنسبة لآيات الحج في القرآن الكريم فمتأملها يجد مفهوم الجماعة مقصدا من مقاصد كل منها بدون شك ، وأكتفي من تلك الآيات بقوله تعالى : ﴿ ٱلْحَجُّ أَشْهُرٌ مَّعْلُومَٰتٌ ۚ فَمَن فَرَضَ فِيهِنَّ ٱلْحَجَّ فَلَا رَفَثَ وَلَا فُسُوقَ وَلَا جِدَالَ فِى ٱلْحَجِّ ۗ وَمَا تَفْعَلُوا۟ مِنْ خَيْرٍ يَعْلَمْهُ ٱللَّهُ ۗ وَتَزَوَّدُوا۟ فَإِنَّ خَيْرَ ٱلزَّادِ ٱلتَّقْوَىٰ ۚ وَٱتَّقُونِ يَٰٓأُو۟لِى ٱلْأَلْبَٰبِ ﴿١٩٧﴾ ﴾(١) ، فكما هو ظاهر من لفظه أنه يحرم على من تلبث بالحج الرفث والفسوق والجدال ، ويحثه على فعل الخير عامة ، ويوصيه بالتزود من التقوى ، والشاهد في الآية الكريمة هو تحريم الرفث والفسوق والجدال –على اختلاف أقوال المفسرين في المراد بكلٍ (٢) - وتقديم ذكر تحريمهم على ما تضمنته الآية من توجيهات أخرى .

كما أن أسلوب الآية الكريم " نفيٌ وحقيقته نهيٌ أي لا يرفثْ ولا يفسقْ وهو أبلغ من النهي الصريح ؛ لأنه يفيد أن هذا الأمر ممّا لا ينبغي أن يقع أصلاً فإنَّ ما كان منكراً مستقبحاً في نفسه ففي أشهر الحج يكون أقبح وأشنع ففي الإتيان بصيغة وإرادة النهي مبالغة واضحة " (٣) في تحريم المذكورات.

والمقصد الأسمى من هذا التوجيه في نظري يحقق مفهوم الجماعة ويطبقه عملا وسلوكا ؛ وذلك أن الفسوق والجدال مع المسلمين ينافي حالة الجماعة وانتفاؤهما يعني تحقق مفهومها .

-ثانيا : أصول مفهوم الجماعة من السنة النبوية :

ورد الحث على ملازمة الجماعة والترغيب فيها والترهيب من مفارقتها والتحذير منه في عدد غير قليل من أحاديث النبي ﷺ ، وذلك بلفظ (الجماعة) ، وكذلك بمفهومها والعناية بما يؤسسها ويرعى دوامها .

وأكتفي من ذلك أيضا بحديث أبي هُرَيْرَةَ ﷺ قال : قال رسول اللَّهِ ﷺ : " من حَجَّ هذا الْبَيْتَ فلم يَرْفُثْ ولم يَفْسُقْ رَجَعَ كيوم وَلَدَتْهُ أُمُّهُ " (٤) ؛ وذلك لتعلقه بتحقيق الجماعة كمقصد ولكونه في باب الحج.

---

١ - سورة البقرة : ١٩٧ .

٢ - يمكن تلخيص أقوال المفسرين والمحدثين في المراد بالمفردات الثلاث فيما يأتي :

-الرفث : يطلق على الجماع أو ما يؤدي إليه ويتعلق به .

-الفسوق : هو ارتكاب المعاصي عموما ، أو ارتكاب ما نهي عنه في الإحرام من الصيد ونحوه .

-الجدال : وهو المراء الذي يسبب الغضب ، وقد يراد به عموم الجدال ، أو الجدال في أمور الحج ، وعلى كل فهو مذموم .

ينظر : تفسير ابن كثير ٢٣٧/١، ٢٣٨ ، وشرح صحيح البخاري لابن بطال ٤٧٦/٤ ، ط : مكتبة الرشد – الرياض ، الثانية ، ١٤٢٣هـ -٢٠٠٣م .

٣ -صفوة التفاسير، محمد علي الصابوني ١١٧/١ ، ط : دار الصابوني للطباعة والنشر والتوزيع – القاهرة ، الطبعة: الأولى، ١٤١٧ هـ - ١٩٩٧ م .

٤ -أخرجه البخاري في صحيحه ٦٤٥/٢ ، كتاب : الحج ، أبواب الإحصار وجزاء الصيد ، باب قوله تعالى : (فلا رفث) ، ح ١٧٢٣ ، ومسلم في صحيحه ٩٨٤/٢ ، كتاب الحج ، باب في فضل الحج والعمرة ويوم عرفة ، ح ١٣٥٠ .

ولن أطيل في شرح الحديث لما مر من توضيح للمراد بألفاظه الغريبة ، غير أن ألفت الأنظار إلى اهتمام الحديث بانتفاء الرفث والفسوق – بمعناهما المتنوع – عن موسم الحج سلوكا لكل أفراده ، ولو تحقق هذا الانتفاء كان مفهوم الجماعة محققا وواقعا .

المطلب الثاني : أصول مفهوم الجماعة من خلال أقوال السلف والعلماء :

ورد بيان مفهوم الجماعة في أقوال السلف الصالح رضوان اللّه عليهم ، وبيانهم له قيمته ومكانته من حيث قربه من المصادر الأصلية للدين زمنا وإدراكا وتصور وتصويرا ، ونسوق طرفا منها لتعم به الفائدة :

-عَنِ ابْنِ عَبّاسٍ ، قَالَ: «أَمَرَ اللّهُ الْمُؤْمِنِينَ بِالْجَمَاعَةِ وَنَهَاهُمْ عَنِ الِاخْتِلَافِ وَالْفُرْقَةِ، وَأَخْبَرَهُمْ بِمَا هَلَكَ مَنْ كَانَ قَبْلَهُمْ بِالْمِرَاءِ وَالْخُصُومَاتِ».(١)

وعَنْ ثَابِتِ بْنِ قُطْبَةَ، قَالَ: سَمِعْتُ ابْنَ مَسْعُودٍ وَهُوَ يَخْطُبُ وَهُوَ يَقُولُ: «يَا أَيُّهَا النّاسُ عَلَيْكُمْ بِالطّاعَةِ وَالْجَمَاعَةِ ، فَإِنّهُمَا السّبِيلُ فِي الْأَصْلِ إِلَى حَبْلِ اللّهِ الّذِي أَمَرَ بِهِ ، وَإِنّ مَا تَكْرَهُونَ فِي الْجَمَاعَةِ خَيْرٌ مِمّا تُحِبُّونَ فِي الْفُرْقَةِ».(٢)

وعَنِ الْأَوْزَاعِيِّ ، قَالَ: " كَانَ يُقَالُ : " خَمْسٌ كَانَ عَلَيْهَا أَصْحَابُ مُحَمّدٍ ﷺ وَالتّابِعُونَ بِإِحْسَانٍ: لُزُومُ الْجَمَاعَةِ، وَاتِّبَاعُ السُّنّةِ، وَعِمَارَةُ الْمَسَاجِدِ ، وَتِلَاوَةُ الْقُرْآنِ ، وَالْجِهَادُ فِي سَبِيلِ اللّهِ" . (٣)

وقال الطحاوي في عقيدته: "ونتبع السنة والجماعة، ونجتنب الشذوذ والخلاف والفرقة "، وقال أيضا: " ونرى الجماعة حقا وصوابا، والفرقة زيغا وعذابا " (٤).

المبحث الثاني: تطبيق مفهوم الجماعة على موسم الحج

كما هو واضح مما سبق فإن مفهوم الجماعة لدى المسلمين هو منهج وتطبيق ، ولا شك أن المنهج والتطبيق يحتاج إلى ساحة عملية لبيان تفاصيله وتصحيح القصور المحتمل في بعض جوانبه ، وليس مجال أرحب ولا أنسب من موسم الحج لتطبيق مفهوم الجماعة وتحقيق هذا المقصد الشرعي السامي لعديد من الآيات والأحاديث والآثار .

ولتطبيق مفهوم الجماعة في الحج صورتان أساسيتان الأولى تتعلق بموسم الحج إجمالا أو باعتباره وحدة واحدة ، والأخرى تتعلق بتفاصيله وشعائره ؛ لذا كان هذان المطلبان .

---

١ - ذكره االطبري في تفسيره ٣٣٠/٥.

٢ - ذكره االطبري في تفسيره ٣٢/٤ .

٣ - ذكره اللالكائي في شرح اعتقاد أهل السنة ٦٤/١ .

٤ - ينظر : متن العقيدة الطحاوية ٤٨/١ ، ٦٠ ، ط : دار المكتب الإسلامي – بيروت ، الأولى ١٣٩٨هـ -١٩٧٨م ، بتحقيق العلامة الألباني .

المطلب الأول : تطبيق مفهوم الجماعة على موسم الحج إجمالا

يقصد بتطبيق مفهوم الجماعة على موسم الحج إجمالا اعتبار العبادة الموسومة بالحج ، أو النظر إلى المجموع المعلوم من الشعائر المسمى حجا .

والمنهج الأمثل لإدراك هذه الغاية لابد أن يبدأ من مقاصد الشريعة في عبادة الحج وينتهي إليها .

ومن أهم مقاصد الشريعة في الحج اجتماع الحجيج الوافدين من مختلف أنحاء الأرض في صعيد واحد يؤدون فريضة واحدة طاعة لربهم الواحد ملتمسين غفرانه ورحمته مظهرين إيمانهم معبرين عن وقوفهم واتحادهم وتمسكهم بحبل اللّه المتين وصراطه المستقيم.

والحاج عندما يأتي إلى هذه الديار المقدسة فإنما يستشعر بنفسه أو يستشعر نفسه كعضو في جسد أكبر وفرد في أمة كبيرة مترامية الأطراف أمة لا تعرف التقسيمات السياسية ولا الحدود الجغرافية .

وكل حاج بالصورة الذهنية السابقة فرد في جماعة المسلمين المنشودة ، وعضو غير مستغنى عنه في تلك الأمة الموجودة .

ومن مقاصد الحج تحقيق الأدب الكامل مع الناس والحيوان والجماد أثناء عبادة الحج ، فإنه سيعمل جاهداً على التخلي بذلك الأدب والاتصاف بسائر خصال الحج المبرور والعبادة الصحيحة والكاملة وذلك من أجل إرضاء اللّه تعالى الذي قصد ذلك الأدب واراده من عبادة وخلقه ، أما إذا اكتفى الحاج بالقيام بمظاهر الحج وصوره وكيفياته المجردة عن معانيه وأخلاقه ومراميه ، فإنه لن ينال من حجه سوى التعب والنصب ، ولن يحصل له سوى الانتقال والترحال ، ولن يغنم إلا الألقاب والأسماء والشهرة .

والمتأمل في نصوص وأحكام الحج يدرك تمام الإدراك ان مشروعية الحج ومقصديته ومنظومته ترنو إلى بناء الإنسان الصالح وتأسيس العلاقات الإنسانية الراقية والفاضلة ، وبناء الخلق والأدب ، وقد بينا فيما سبق مفهوم الجماعة المضمن في نصوص القرآن والسنة المتصلة بالحج ، ومنها ما يتعلق بالحج المبرور الذي ليس له جزاء إلا الجنة .

وليس معنى الحج المبرور إلا أداء فريضته وأعماله بأحسن الصور وأفضل الطرق التي تجمع بين فعل الظواهر وتخليص السرائر من كل ما يخدش الاعتقاد الصحيح ، ومن كل ما يقطع التعامل النبيل والخلق الأصيل .

وبينٌ أن هذه المقاصد السابقة والتي أسلفنا ذكراً إشارة الأصول الشرعية إليها تحقق مفهوم الجماعة بالمعنى الذي يجمع كل أفراد الأمة دون تمييز بعصر أو طائفة أو بلد .

المطلب الثاني : تطبيق مفهوم الجماعة على موسم الحج تفصيلا

يتكون موسم الحج بمفهومه الرسمي من عدد من التفاصيل هي في ذاتها شعائر الفريضة المعروفة ، والشعائر الخاصة بالحج كالمواقيت والإحرام والتحلل والهدي والرمي تطبيق عملي لمفهوم الجماعة من خلال المبادئ الكامنة فيها ، وأهم هذه المبادئ ما يلي :

أولا : الالتزام ، ويتمثل في المواقيت الزمانية والمكانية ، واللباس وما يتعلق بالإحرام والتحلل .

والالتزام ضرورة من ضرورات تحقيق مفهوم الجماعة ، وإلا لما كان للمفهوم معنى ، إذ لا بد في تحقيق المفهوم من تحقيق عدد من الشروط والضوابط لا يبارح مبدأ الالتزام واحدا منها .

ويندرج تحت مفهوم الالتزام المحقق لمفهوم الجماعة جميع ما يتعلق بلوائح وأنظمة المملكة في تنظيم وضبط الموسم .

ثانيا : الوحدة ، وتعني وحدة المقصد ووحدة الأمل ، فكل حاج وصل الديار الطاهرة يتوجه إلى مشاعر محددة ويأمل القبول والتيسير .

والوحدة أصل الأصول فيما يتعلق بمفهوم الجماعة تأسيسا .

﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ إِنَّا خَلَقۡنَٰكُم مِّن ذَكَرٖ وَأُنثَىٰ وَجَعَلۡنَٰكُمۡ شُعُوبٗا وَقَبَآئِلَ لِتَعَارَفُوٓاْۚ إِنَّ أَكۡرَمَكُمۡ عِندَ ٱللَّهِ أَتۡقَىٰكُمۡۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٞ ﴾ ([1]) .

الوحدة مساواة بين المتسابقين في الخيرات كلهم سواء ولا حجب لأحدهم عن مشعر ما أو نحوه ، وإلا كان في الحج خلل ، ويكون الحج بمثابة ميدان يثبت فيه المتنافسون أيهم أحق عضوية في الجماعة المؤيدة بيد اللّه .

والوحدة في الموسم تكون بتخلي المسلم عن عصبياته وموروثاته غير الملائمة لحالة الموسم ومفهوم الجماعة .

وتكون أيضا بتوحد الأفعال بين الجميع من لباس وقصد وزمن دون فرق بين فرد وآخر .

وتكون كذلك باتباع المنهج الشرعي في الحج الذي ترعاه المملكة بداية من رؤية أهلة الشهور انتهاء بالترتيبات التفصيلية الخاصة بالتفويج والنفرة وسائر الشعائر .

ثالثا : المتابعة ، وتتمثل في الاقتداء بسيد الناس ﷺ في مناسكه وحجه استمرارا وتواترا .

ومن السهولة بمكان الوقوف على قيمة المتابعة وعلاقتها بتحقيق مفهوم الجماعة ، وذلك بافتراض عدمها – لا قدر اللّه ذلك -، وكذلك بالوقوف على حكم تشريع لكل شعيرة من شعائر الحج ، فبعضها ظاهر ، والبعض مبني على التسليم للشارع جل وعلا .

وحيثما كان المنهج المتبع في الحج سالما من اعتراض معترض وموسوما بمراعاته الاتباع وتجنبه الابتداع فهو حري بأن يتبع وألا يعارض .

---

١ - سورة الحجرات : آية ١٣ .

رابعا : البراءة من كل ما يخالف المشروع ، ولعل ذلك يتجلى في رمي الجمرات دحرا للشيطان وتبرؤً منه ، وهذا العمل وإن كان أحد شعائر الحج المعروفة شكلا ، إلا أن التأمل بنظرة مقاصدية فيه قد توصلنا إلى تلاق بينه وبين مفهوم بالجماعة المنشود ، وذلك من حيث كون الشيطان وأعوانه دائما في جانب الفرقة والاختلاف ، والبراءة منه ومن سائر المخالفات تسهم في تطبيق مفهوم الجماعة لدى عموم المسلمين .

وختاما أقول : إن موسم الحج بمعناه المؤسسي المعروف في المملكة العربية السعودية يساهم في تحقيق مفهوم الجماعة لدى المسلمين من خلال الأسلوب والمنهج المتبع في إدارة الموسم ، حيث حددت الاختصاصات وأوكلت المهام إلى ذويها .

وكذلك لا يخفى ما يساهم به التطوير متمثلا في التوسعات بالحرمين والمشاعر أو الاستفادة من الخبرات والدراسات في تنمية هذا المفهوم المنشود ، حيث يتسع الموسم – إن شاء اللّه – لأعداد أكثر من الحجيج ويستفيد الجميع في النهاية الوصول إلى حالة الجماعة .

الخاتمة

أولا : نتائج البحث

وفرة النصوص الشرعية المؤصلة لمفهوم الجماعة .

حاجة مفهوم الجماعة للتصحيح لدى بعض قطاعات الأمة .

تعتبر السنة النبوية الصورة التطبيقية النموذج لممارسة مفهوم الجماعة .

موسم الحج حالة نادرة من حلات الجماعة التطبيقية الفعلية .

يعتبر كل ركن من أركان الحج صورة للجماعة المسلمة وحالة واقعة لها .

ثانيا توصيات الباحث

ضرورة نشر ثقافة الجماعة لدى الحجاج .

توافر وسائل نشر المفهوم الصحيح للجماعة لدي الحجاج .

عقد دورات للمرشدين لتوعيتهم بالمفاهيم المحتاجة إلى تصحيح لدى الحجاج وطرقها .

الاستفادة من وسائل الإعلام الوطنية في الموسم لتطبيق المفاهيم الصحيحة .

الاستفادة من الحالة النفسية والإيمانية للحجاج في تأصيل مفاهيم شرعية من نحو : القدوة – الأمة – الجماعة المسلمة . .....

المراجع

أهم مراجع الورقة ومصادرها

الإتقان في علوم القرآن لجلال الدين عبد الرحمن السيوطي ، ط : دار الفكر - لبنان - ١٤١٦هـ-١٩٩٦م ، الطبعة : الأولى ، تحقيق : سعيد المندوب . .

إرشاد العقل السليم إلى مزايا القرآن الكريم لأبي السعود محمد بن محمد العمادي ، ط دار إحياء التراث العربي - بيروت

أسرار التكرار في القرآن لمحمود بن حمزة بن نصر الكرماني ، ط: دار الاعتصام - القاهرة - ١٣٩٦ ، الثانية ، تحقيق : عبد القادر احمد عطا .

-البيان الختامي للدورة الثالثة والثلاثين لندوة الحج الكبرى المنعقدة في مكة المكرمة أيام ٣-٥ من شهر ذي الحجة ١٤٢٩هـ الموافق أيام ١-٣ ديسمبر(كانون الأول) ٢٠٠٨م .

بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز لمجد الدين محمد بن يعقوب الفيروز آبادي ، ط المجلس الأعلى للشئون الإسلامية بالقاهرة ، تحقيق محمد علي النجار .

تاج العروس من جواهر القاموس ، لمحمد مرتضى الحسيني الزبيدي ، ط : دار الهداية ، طبعة محققة .

تفسير ابن كثير تفسير القرآن العظيم اسم المؤلف: إسماعيل بن عمر بن كثير الدمشقي أبو الفداء ، دار النشر : دار الفكر - بيروت – ١٤٠١هـ .

تفسير الآلوسي : روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني اسم المؤلف: العلامة أبي الفضل شهاب الدين السيد محمود الألوسي البغدادي ، دار النشر : دار إحياء التراث العربي – بيروت .

تفسير البيضاوي ، ط دار الفكر – بيروت .

تفسير الطبري : جامع البيان عن تأويل آي القرآن اسم المؤلف: محمد بن جرير بن يزيد بن خالد الطبري أبو جعفر ، دار النشر : دار الفكر - بيروت – ١٤٠٥ هـ .

تفسير القرآن العظيم لابن كثير ، دار النشر : دار الفكر - بيروت – ١٤٠١، وينظر تفسير مقاتل بن سليمان ،ط دار الكتب العلمية - لبنان/ بيروت - ١٤٢٤هـ - ٢٠٠٣م ، الطبعة : الأولى ، تحقيق : أحمد فريد .

تفسير القرطبي ، ط : دار الشعب – القاهرة .

التفسير الكبير ، وهو لفخر الدين محمد بن عمر التميمي الرازي الشافعي ،ط دار الكتب العلمية ، بيروت - ١٤٢١هـ - ٢٠٠٠م ، الأولى .

تفسير مقاتل بن سليمان البلخي ، ط دار الكتب العلمية – لبنان- بيروت - ١٤٢٤هـ - ٢٠٠٣م ، الطبعة : الأولى ، تحقيق : أحمد فريد .

تهذيب الأسماء واللغات ،ط دار الفكر - بيروت - ١٩٩٦ ، الطبعة : الأولى ، تحقيق : مكتب البحوث والدراسات .

تهذيب اللغة ، لأبي منصور محمد بن أحمد الأزهري ، ط : دار إحياء التراث العربي - بيروت ٢٠٠١م ، الطبعة الأولى ، تحقيق : محمد عوض مرعب .

تيسير الكريم الرحمن في تفسير كلام المنان ، لعبد الرحمن بن ناصر السعدي ، ط مؤسسة الرسالة ، بيروت - ١٤٢١هـ- ٢٠٠٠م ، تحقيق : ابن عثيمين

تيسير الكريم الرحمن في تفسير كلام المنان لعبد الرحمن بن ناصر ، ط مؤسسة الرسالة - بيروت - ١٤٢١هـ- ٢٠٠٠م ، تحقيق : ابن عثيمين .

الرحيق المختوم للمباركفوري ط : وزارة الأوقاف – قطر -١٤٢٨هـ .

زاد المسير في علم التفسير اسم المؤلف: عبد الرحمن بن علي بن محمد الجوزي ، دار النشر : المكتب الإسلامي - بيروت - ١٤٠٤ ، الطبعة : الثالثة .

زاد المسير في علم التفسير لعبد الرحمن بن علي بن محمد الجوزي ٢٣٣/٦، ط المكتب الإسلامي - بيروت - ١٤٠٤ ، الطبعة : الثالثة ..

سبل الهدى والرشاد في سيرة خير العباد لمحمد بن يوسف الصالحي الشامي ،ط: دار الكتب العلمية -بيروت - ١٤١٤هـ ، الطبعة : الأولى ، تحقيق : عادل أحمد عبد الموجود وعلي محمد معوض ،

السيرة النبوية - عرضُ وقائع وَتحليل أحدَاث ، د/ عَلي محمد محمد الصَّلاَّبي، ط دار المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت – لبنان ، الطبعة: السابعة، ١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

السيرة النبوية دروس وعبر د / مصطفى السباعي ، ط المكتب الإسلامي – بيروت ، دمشق – ١٤٠٥هـ -١٩٨٥ م .

فتح القدير الجامع بين فني الرواية والدراية من علم التفسير ، لمحمد بن علي بن محمد الشوكاني ، ط دار الفكر – بيروت .

فتح القدير الجامع بين فني الرواية والدراية من علم التفسير لمحمد بن علي بن محمد الشوكاني ، ط : دار الفكر – بيروت .

في ظلال القرآن ، سيد قطب (المتوفى: ١٣٨٥هـ) ، ط دار الشروق - بيروت- القاهرة ، الطبعة: السابعة عشر - ١٤١٢ هـ .

اللباب في علوم الكتاب ، لأبي حفص عمر بن علي ابن عادل الدمشقي الحنبلي ، ط : دار الكتب العلمية - بيروت - لبنان - ١٤١٩ هـ -١٩٩٨م ، الأولى ، تحقيق : الشيخ عادل أحمد عبد الموجود والشيخ علي محمد معوض .

لسان العرب ، محمد بن مكرم بن منظور الأفريقي المصري ، ط : دار صادر - بيروت ، الطبعة : الأولى بدون تاريخ ،

محاسن التأويل ، محمد جمال الدين بن محمد سعيد بن قاسم الحلاق القاسمي (المتوفى: ١٣٣٢هـ)، تحقيق: محمد باسل عيون السود ، ط دار الكتب العلميه – بيروت ، الطبعة: الأولى - ١٤١٨ هـ .

مختار الصحاح ، محمد بن أبي بكر بن عبدالقادر الرازي ، ط مكتبة لبنان بيروت ١٤١٥ هـ/١٩٩٥ م ، تحقيق : محمود خاطر .

مسند الإمام أحمد بن حنبل أبو عبداللّه الشيباني ، ط : مؤسسة قرطبة – مصر .

المعجم الوسيط ، مجمع اللغة العربية بالقاهرة ، ط دار الدعوة بالقاهرة ، تحقيق : لجنة من المجمع .

معجم مقاييس اللغة ، لأبي الحسين أحمد بن فارس بن زكريا ، ط : دار الجيل - بيروت - لبنان ، ١٤٢٠هـ /١٩٩٩م ، الطبعة الثانية ، تحقيق : عبد السلام محمد هارون .

النكت والعيون (تفسير الماوردي) اسم المؤلف: أبو الحسن علي بن محمد بن حبيب الماوردي البصري ، دار النشر : دار الكتب العلمية - بيروت / لبنان - لا يوجد ، الطبعة : لا يوجد ، تحقيق : السيد ابن عبد المقصود بن عبد الرحيم

والحمد للّه أولا وآخرا

وصلى اللّه وسلم وبارك علي نبينا محمد وعلى آله وأصحابه أجمعين

التكييف الصحراوي والحمل الميكروبي بالهواء الداخلي بخيام منى : دراسة حالة

إعداد:

د. عبد الحميد عبد الحميد عوض
قسم البحوث البيئية والصحية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - فرع المدينة المنورة

د. بسام مشاط
قسم البحوث البيئية والصحية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة – جامعة أم القرى

الملخص

تهدف الدراسة الى التقييم الكمي و النوعي للتلوث الميكروبي بالهواء الداخلي و الخارجي بمخيمات مشعر منى خلال موسم الحج ١٤٣٣هـ، و تحديد دور التكييف الصحراوي على الحمل الميكروبي بالهواء الداخلى. تم تجميع عينات الهواء باستخدام جهاز اندرسون ذات الطابقين والذى يقسم الجسيمات العالقة الى مستنشقة (اقل من ٨ ميكروميتر) و غير مستنشقة (اكبر من ٨ ميكروميتر)، تم تجميع الفطريات والبكتيريا والاكتينوميسيتات على منابت شبيكس دوكس اجار و الاجار المغذى والنشا-كازين، على التوالى، و باستخدام مضخة هواء بقوه ١٧ لتر/دقيقة. تباينت تركيزات الكائنات الدقيقة من خيمة الى اخرى دون وجود اختلاف احصائى ذو دلالة ($P \geq 0.05$). كانت تركيزات البكتيريا اعلى "١-٢" مره بالهواء الخارجى عن الهواء الداخلى، بينما كانت تركيزات الفطريات و الاكتينوميسيتات اعلى بالهواء الداخلي عن الخارجي. كان معدل تركيزات الكائنات الدقيقة بالبيئة الداخلية الى الخارجية I/O (Indoor/outdoor ratio) ٠,٦٨ للبكتيريا و ١,٢ للفطريات، و ١,٧٧٨ للاكتينوميسيتات. شكلت الكائنات الدقيقة ذات الاحجام اقل من ٨ ميكروميتر نسب تراوحت بين ٦٠-٩٠٪، تراوح المؤشر العالمي للتلوث الميكروبيGlobal index of microbial contamination "GIMC/m^3" بين ١٢٩٣- ٦٩٧٦ مستعمرة/م^3 بالهواء الداخلى و ١٦٧٦-٩٢٠٥ مستعمرة/م^3 بالهواء الخارجى، بينما تراوح معامل التكبير" amplification index "بين ٠,٢٤- ١,٨٥. رصدت البكتيريا و الفطريات و الاكتينوميسيتات فى الليف المبطن للتكيف الصحراوى بمتوسط تركيزات ٩٧٣١ و ٩١٠٨ مستعمرة/جرام، على التوالي. كانت مجموعة الاسبرجليس هى الاكثر انتسارا، وتم رصد الفطريات التى تستخدم كدليل لارتفاع الرطوبة وارتشاح المياه بالهواء بالبيئة الداخلي. كان معامل الاتفاق ٠,٥٨ و ٠,٦٨ بين الفطريات المعزولة من الهواء بالبيئة الداخلية الى 10^6

الخارجية، و الهواء بالبيئة الداخلية الى الليف المبطن للتكييف، على التوالى. تلقى هذه الدراسة الضوء على الملوثات الميكروبية بالبيئة الداخلية و التى تلعب دورا فى المشاكل الصحية، و دور التكييف الصحراوي فى التلوث الميكروبي والتى يجب ان يتم صيانته قبل موسم الحج.

الخلفية العلمية

البيوايروسولات هى الجسيمات الناتجة من المصادر البيولوجية و العالقة فى الهواء، ويزداد التعرض لها فى الاماكن المزدحمة والمغلقة (Law et al., 2001) و هناك علاقة بين صحة الانسان والتعرض للبيوايروسولات (Toivola et al., 2004) و لا تتوفر قاعدة بيانات عن الملوثات الميكروبية نظرا لطبيعتها المعقدة من حيث تواجدها كمجموعات من الميكروبات و صعوبة التجميع والتحليل وطرق التعرض وتقييم المخاطر. تنتشر البيوايروسولات فى البيئة الخارجية والداخلية، و تنبعث من العديد من المصادر الطبيعية و صنع الانسان (Raisi et al., 2013).

مصادر البيوايروسولات بالبيئة الداخلية قد تكون طبيعية او مؤقتة او جزء من انشطة المبنى (Jones and Harrison, 2004, Chen and Hildemann, 2009)، وبعض هذه الجسيمات قد تكون ضاره بالصحة لذلك يجب السيطرة عليها (ACGIH, 1999). تتواجد البكتيريا دائما بالبيئة الداخلية و تنتمى الى الفلورا المرتبطة بالانسان (Noble, 1969)، ومعظم البكتيريا بالبيئة الداخلية طبيعية لاتسبب الامراض، ولكن خطر التعرض يزداد فى البيئة المزدحمة او الغير ملائمة (IOM, 1993). و تتواجد الفطريات فى الهواء و تسبب امراض المناعة و الحساسية (Burch and Levetin, 2002, O′Gorman and Fuller, 2008)، و هناك علاقة بين التعرض للفطريات و التهابات الجهاز التنفسى و اعراض الربو و الحساسية خصوصا فى المبانى التى تعانى من الرطوبة المرتفعة (Husman, 1996)، و يعتبر Penicillium Aspergillus, Alternaria من الفطريات المنتشرة عالميا و المسببة لامراض الجهاز التنفسى (Golofit-Szymczak and Gorney, 2010)، و تنتج بعض الفطريات السموم الفطرية Mycotoxins والتى تسبب السرطان و الطفرات الجينية (Bennett and Klick, 2003). وجدت علاقة بين التعرض لفطر Aspergillus flavus وسرطات اللوكيميا (YU et al., 2004) و وجود فطر Fusarium, Stachybotrys بالبيئة الداخلية يتطلب ايجاد خطة عاجلة لادارة و تقييم المخاطر. الاكتينوميسيتات من الملوثات البيولوجية فى اماكن العمل، و تستخدم كمؤشر للتلوث فى المبانى الرطبة وهى لا تنتمى الى الفلورا الطبيعية بالبيئة الداخلية، و لكنها توجد فى المبانى التى تعانى اما زياده فى الرطوبة او العفن الفطرى (Cole et al., 1994)

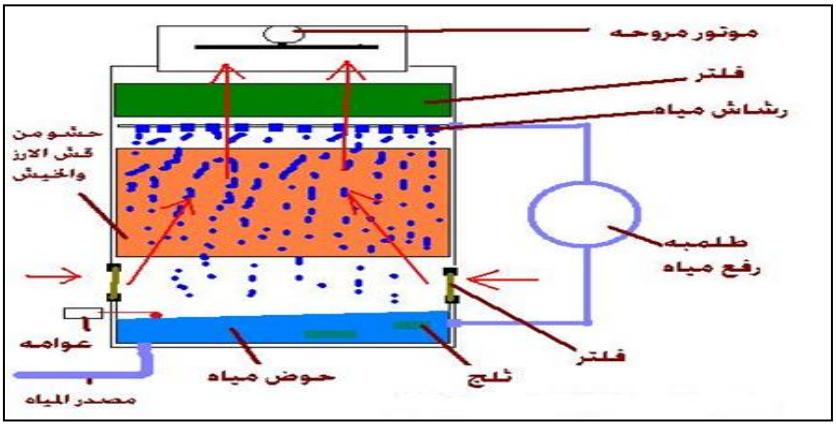
هناك العديد من الدراسات التى اهتمت بدراسة الكائنات الدقيقة فى الهواء الداخلي و الخارجي كالمستشفيات (Fleischer et al., 2006) و المدارس (Aydoghu et al., 2005) واماكن العمل (Lacey and Dutikewicz, 1994) و المنازل السكنية (Shelton et al., 2002 و Abdel Hameed et

al., 2013)، حيث ان النمو الميكروبي بالبيئة الداخلية يسبب المشاكل الصحية المرتبطة بالمبنى Sick building syndrome (Lacey and Crook, 1988, Peccia et al., 2011).

يرتبط التلوث الميكروبى فى البيئة الداخلية بمستويات الرطوبة humidity و المياه moisture و المواد المختلفة المكونة للمبنى. المياه و الرطوبة من العناصر التى تساعد على نمو وتكاثر الكائنات و انبعاثها الى الهواء تحت تاثير العوامل الفيزيائية و الميكانيكية (Ritschkoff et al., 2000)، و تنمو معظم الكائنات الدقيقة بصورة جيدة عند مستوي رطوبة اعلى من ٦٥٪ (Pasanen et al., 2000). تعتبر انظمة التهوية و التكييف من اهم مصادر التلوث الميكروبي بالبيئة الداخلية، حيث انها بيئة مناسبة للنمو و فى نفس الوقت تساعد على انتشارها، و هناك الكثير من الشكاوي المسجلة على سوء جودة الهواء بالبيئة ذات التهوية الميكانيكية بالمقارنة بالبيئة ذات التهوية الطبيعية (Zweers et al., 1992). و تعتبر مكونات التكييف"كالفلاتر السليلوزية واللفائف والمواد المسامية porous materials و احواض التجميع و المرطبات humidifiers" مواد مناسبة لنمو وتكاثر الكائنات الدقيقة (Hansen, 1999)، واثبتت الدراسات ان الكائنات الدقيقة "خصوصا الفطريات" تستعمر المواد المسامية و فتحات التهوية والمرطبات باجهزة التكييف (Price et al., 1994,).

المشكلة

يتم تبريد مخيمات منى باستخدام التكييف الصحراوي (شكل ١) و الذى يعمل على تبريد تيار الهواء "التبريد التبخيري" عن طريق سحب الحرارة من الاجسام الحارة، بواسطة تلامس تيّار من الهواء الحار و الجاف مع الماء، حيث يمتص الماء بالقش المبطن للتكييف الصحراوي الحرارة من تيار الهواء عندما يمر من خلالها، و بالتالى يقلّل من درجة حرارة الهواء الجاف، ايضا يحتوى التكييف الصحراوى على الكثير من الخزانات اللازمة لنمو الكائنات الدقيقة والتى تؤدى الى نمو و تكاثر الميكروبات.



شكل ١. كروكى للتكييف الصحراوى

الهدف من الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى تقييم جودة الهواء الداخلي من الناحية الميكروبية بخيام منى خلال موسم الحج ١٤٣٣هـ، من خلال ١) تقييم تركيزات البكتيريا و الفطريات و الاكتينوميسيتات بالهواء الداخلي والخارجي، ٢) تعريف الكائنات الدقيقة مع القاء الضوء على الكائنات الخطرة خصوصا الفطريات المنتشرة بالبيئة الداخلية، ٣) دراسة دور التكييف الصحراوى على زيادة الحمل الميكروبى كميا و نوعيا.

منهجية العمل

تم اجراء هذه الدراسة بعدد ٨ خيمة تم تكوديها: A و B و Cو D و E و F و G و H بمشعر منى، تستخدم التكييف الصحراوى فى التبريد داخل الخيام، وتختلف الخيام من حيث عدد الحجاج ونوعيتهم و المكان، وان كانت تقع فى المنطقة القريبة من جسر رمي الجمرات. تم تجميع العينات من الهواء الداخلي والخارجي من منتصف الخيمة و ١-٣ متر خارج الباب الرئيسي للخيمة فى الهواء العام، على التوالى، و على ارتفاع ١,٥ متر من سطح الارض.

تجميع العينات

تم تجميع العينات فى الفترة من الظهر الى الساعة الثامنة مساءا، باستخدام جهاز Andersen 2 stage ماركة TE-10-160 المصنوع فىTisch Environmental Claves , USA، يعمل الجهاز على تقسيم الجسيمات العالقة بالهواء الى جسيمات مستنشقة (اقل من ٨ ميكروميتر) و غير مستنشقة (اكبر من ٨ ميكروميتر)، تم سحب الهواء باستخدام مضخة سحب الهواء بقوة ١٧ لتر /الدقيقة، لمدة تراوحت بين ٣-٤ دقائق. تم تجميع البكتيريا على منبت الاجار المغذي، و الفطريات على شبيكس دوكس اجار و الاكتينوميسيتات على النشا-كازين اجار (Hi-media, Mumbai, India)، تم تجميع ٢ عينة من الهواء الداخلي والخارجي عند كل خيمة، تم تحضين الاطباق على درجة حرارة ٢٨ درجة مئوية لمده ٤٨ ساعة للبكتيريا، و ٥-٧ و ٧-١٤ يوم للفطريات و للاكتينوميسيتات، على التوالى، تم عد المستعمرات الميكروبية و تصحيحها باستخدام Positive hole correction tables (Andersen, 1958)، و حساب التركيز بالمستعمرة/م^{٣} من الهواء (CFU/m^3). تم تعين تركيزات الدلائل السابقة فى الليف المبطن للتكييف والمياه الخارجة باستخدام المنابت السابقة، وتم تعيين التركيزات بالمستعمرة للجرام و للمليلتر، على التوالى.

تعريف البكتيريا والفطريات

تم تعريف عزلات البكتيريا حسب الشكل المورفولوجي وباستخدام صبغة جرام واختبارات الاوكسيديز Oxidase و الكاديليز Catalase، تم تقسيمها الى موجبة و سالبة لجرام لمستوي الجنس فقط. تم تعريف الفطريات على اساس مميزاتها المورفولوجية و شكل الابواغ باستخدام

الميكروسكوب الضوئى، تم تعريف بعض الانواع الى مستوى النوع، باستخدام المراجع العالمية، لم يتم تعريف الاكتينوميسيتات.

معدلات اتفاق النسبة Agreement ratio

تم استخدام معادلة معدل اتفاق النسب لتحديد الارتباط بين أنواع العزلات البكتيرية والفطرية المتواجدة فى الهواء الداخلي والخارجي (Macher, 1999).

مؤشر التلوث الميكروبي Microbial –contamination index

تم حساب التلوث الميكروبي باستخدام: ١) المؤشر العالمى للتلوث الميكروبى ($GIMC/m^3$) ، و هو مجموع تركيزات الدلائل الميكروبية بالهواء الداخلى والخارجى عند كل خيمة، و ٢) مؤشر معامل التكبير (AI) وهو عبارة عن معدل المؤشر العالمى للتلوث الميكروبى فى البيئية الداخلية الى الخارجية (Dacarro et al., 2005).

التحليل الاحصائي

استخدمت التحاليل الاحصائية الوصفية الملائمة "المتوسط و الانحراف المعيارى و الوسيط و Percentiles، ايضا تم استخدام اختبار مان ويتنى لحساب الاختلاف الاحصائى للدلائل الميكروبية بالهواء الداخلى و الخارجى ($P\leq$ ٠,٠٥).

النتائج والشرح

جدول ١ . التركيزات الكلية للدلائل الميكروبية (مستعمرة/م^3) فى الهواء الداخلي والخارجي بخيام منى

المتغير	البكتيريا		الفطريات		الاكتينوميسيتات	
	الهواء الداخلى	الهواء الخارجى	الهواء الداخلى	الهواء الخارجى	الهواء الداخلى	الهواء الخارجى
المدى	-١٠٦٢.٧ ٦٣٩٩	-١٤٥٨.٨ ٨٥٤٧	-٧٨.٨ ٧٨٨.٢	-٣٩.٦ ٥٤١.٢	-٥٨.٨ ٤٨٢.٣	-٣٢.٢ ٥١٩.٦
المتوسط⊛الانحراف المعياري	⊛ ٢٤٩٧ ١٩٤٩	⊛٤٤٧٥.٩ ٢٦٢٢	٢٣٤.٧⊛٢٦٢	⊛٢٣١.٢ ١٦٦.٦	⊛.٢٨٩ ١٧٦.٦٧	⊛١٩٥.٤ ١٦٤.٤
25th	١٣٦٧.٦	٢٥١٢.٧	١٢٧.٤	١٢٧.٦	١٠٧.٨	٤٦
الوسيط	١٥٤٩.٩	٣٩٨٨	١٧٧.٤	١٥٦.٨٦	٣٣٩.٢	١٧٨.٤
75th	٣٣٣٨.٢	٦٣٩٩.٩	٢٩٨.٩	٣٤٨	٤٤١	٢٧٨
الوسيط لمعدل الهواء الداخلى الى الخارجى I/O	٠.٦١٨		١.٢		١.٧٨	

رصـدت البكتيريـا الكليـة بمتوسـط تركيـزات ٢٤٩٧ مسـتعمرة/م^{٣} بـالهواء الـداخلي و ٤٤٧٥.٩ مسـتعمرة/م^{٣} بـالهواء الخـارجي، و الفطريـات بمتوسـط ٢٦٢ مسـتعمرة/م^{٣} بـالهواء الـداخلى، و ٢٣١.١٧ مسـتعمرة/م^{٣} بـالهواء الخـارجي، فـى حـين رصـدت الاكتينوميسـيتات بمتوسـط ٢٨٩.٧ مستعمرة/م^{٣} بالهواء الداخلى و ١٩٥.٤ مستعمرة/م^{٣} بالهواء الخارجي (جدول ١).

تركيزات الدلائل الميكروبية حسب الاقطار الايروديناميكية

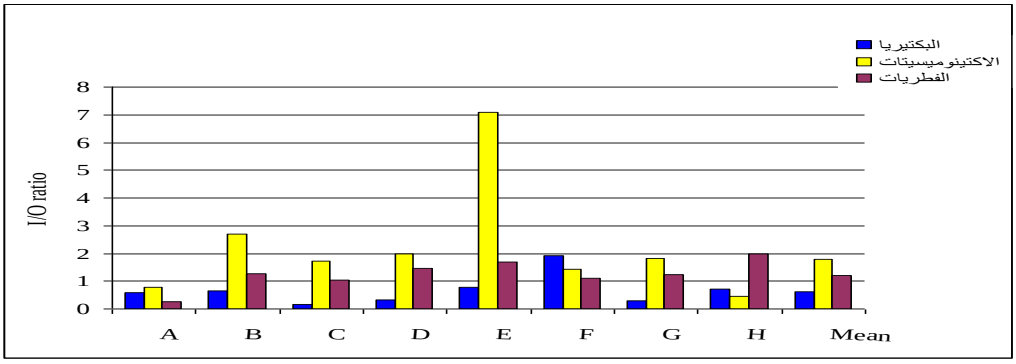
رصدت البكتيريا بمتوسط تركيـزات ١٤٧٥.٩ و ١٠٢٠.٨ مسـتعمرة/م^{٣} للاحجـام اقـل و اكبـر مـن ٨ ميكروميتر، على التوالي بالهواء الداخلي، و ١٧٧٤.٥ و ٢٧٠١.٤ مستعمرة/م^{٣} للاحجـام اقـل و اكبـر من ٨ ميكروميتر، على التوالى بالهواء الخارجي (جـدول ٢)، كانـت تركيـزات البكتيريـا فـى ٧٥٪ مـن الخيـام المختبـرة اقـل عـن ١٨٣٥.٣ مسـتعمرة /م^{٣} للاحجـام اقـل مـن ٨ ميكروميتـر و ١٦٦٤.٧ مستعمرة /م^{٣} للاحجام اكبر من ٨ ميكروميتـر فـى الهـواء الـداخلى، و اقـل مـن ٢٣٢٤.٥ و ٣٨١٣.٦ مستعمرة/م^{٣} للاحجام اقل و اكبر من ٨ ميكروميتر، على التوالى بالهواء الخارجى (جدول ٢).

رصـدت الفطريـات بمتوسـط تركيـزات ٢٠٠ و ٦١,٥ مسـتعمرة/م^{٣} للاحجـام اقـل و اكبـر مـن ٨ ميكروميتـر بـالهواء الـداخلى، و ١٧٤ و ٥٩ مسـتعمرة/م^{٣} لـنفس الاحجـام، علـى التـوالى بـالهواء الخارجى. شكلت الفطريات ذات الاقطار اقل من ٨ ميكروميتـر نسـب تراوحـت مـا بـين ٥٠-٩٠٪ مـن الاعـداد الكليـة بـالهواء الـداخلى، و ٥٠-٨٧٪ بـالهواء الخـارجي. رصـدت الاكتينوميسـيتات بمتوسـط تركيزات ٢٤٥.٦ و ٤٤.١ مستعمرة/م^{٣} فى الهـواء الـداخلي للاحجـام اقـل و اكبـر مـن ٨ ميكروميتـر، على التوالى، و ١٥٤.٨ و ٤١.٩ مستعمرة/م^{٣} للاحجام اقل و اكبـر مـن ٨ ميكروميتـر، علـى التـوالى، فى الهواء الخارجى، شكلت الاكتينوميسيتات ذات الاحجام اقل من ٨ ميكروميتر النسبة الاعلـى حيث تراوحت ما بين ٦٦-٨٧.٨٪ بالهواء الداخلى، و ٥٠- ٩٢.٩٪ بالهواء الخارجى.

جدول ٢. تركيزات الـدلائل الميكروبيـة للاحجـام اقـل و اكبـر مـن ٨ ميكروميتـر فـى الهـواء الـداخلى والخارجى

الدليل الميكروبى	مستعمرة/م^3			
	الهواء الداخلى		الهواء الخارجى	
	اقل من ٨ ميكروميتر	اكبر من ٨ ميكروميتر	اقل من ٨ ميكروميتر	اكبر من ٨ ميكروميتر
البكتيريا				
المدى	٦٥٤.٩ - ٣٦٨٦.٣	١٧٨.٤ - ٢٧١٣.٧	٦٣٣.٣ - ٤١٠٥.٨	٦٥٤.٩ - ٦٣٩٤.١
المتوسط± الانحراف المعيارى	١٠٢٩±١٤٧٥.٩	٩٨١.٩±١٠٢٠.٨	١١٢٠.٩±١٧٧٤.٥	١٩٠١.٥±٢٧٠١.٤
25th	٧٨٢.٣	٣٨٢.٣	١٠٩٣.٩	١٢٨٨.٢
الوسيط	١١١٥.٧	٥٩٠.٢	١٣٠٩.٧	٢١٧٩.٤
75th	١٨٣٥.٣	١٦٦٤.٧	٢٣٢٤.٥	٣٨١٣.٦
الفطريات				
المدى	٣٩ - ٥٩٠.٢	١٩.٦ - ١٩٨	٣٩.٦ - ٤٠١.٩	١٩.٦ - ١٣٩
المتوسط± الانحراف المعيارى	١٨٣.٦±٢٠٠	٥٩±٦١.٥	١٢٦±١٧٤	٤٨.٥±٥٩
25th	٧٨.٤	١٩.٦	٨٨	٢٥٩.٨
الوسيط	١٤٨	٤٩	١٢٨.٤	٣٩
75th	٢٥٩.٨	٦٨.٦	٢٥٩.٨	٩٨
الاكتينوميسبيتات				
المدى	٣٩ - ٤٢٣.٥	١٩.٦ -٥٨.٨	١٩.٦ -٣٤١	١٩.٦ -١٧٨
المتوسط± الانحراف المعيارى	١٥٧.٩±٢٤٣.٦	٢٠.٣±٤٤	١٢١±١٥٤.٨	٥٥.٦±٤١.٩
25th	٨٨	١٩.٦	٢٩	١٩.٦
الوسيط	٢٨٠	٥٨.٨	١٥٨.٨	١٩.٦
75th	٣٨٢	٥٨.٨	٢٤٩	٢٩

معدل التركيز بالهواء الداخلى الى الخارجى Indoor/ outdoor ratio(I/O)



شكل ٢: معدلات تركيزات الدلائل الميكروبية فى الهواء الداخلى الى الخارجى I/O ratios

تراوحت معدلات تواجد البكتيريا بالبيئة الداخلية الى الخارجية ما بين ٠.١٥ - ١.٢٩ و بوسيط ٠.٦١٨ ، اما الفطريات فقد تراوحت بين ٠.٢٤٨ - ٢ و بوسيط تجاوز ١ "١,٢"، و الاكتينوميسيتات بمعدلات تراوحت بين ٠.٥٥ - ٧.١ و بوسيط ١.٧٨، دليل على وجود مصدر للتلوث الفطرى والاكتينوميسيتات بالبيئة الداخلية (شكل ٢).

تعتبر البيئة الخارجية من اهم الخزانات reservoirs والمكبرات amplifiers والناشرات disseminators للكائنات الحية الدقيقة (Burge, 1995)، و الخيام بمشعر منى يتم تهويتها ميكانيكيا باستخدام التكييف الصحراوى وطبيعيا ايضا، و البيوايروسولات"الجسيمات الناتجة من مصادر بيولوجية العالقة فى الهواء" فى البيئة الداخلية تتشابه مع البيئة الخارجية، حيث تعكس تقريبا نفس التركيزات والانواع، اما فى حالة وجود مصادر تلوث داخلية فان التركيزات والانواع قد تزيد عن البيئة الخارجية (Brunekreef et al., 1989).

التعرض للكائنات الدقيقة فى البيئة الداخلية يمكن تناولها وتفسيرها باستخدام: ١) معدلات التركيزات بالبيئة الداخلية الى الخارجية، ٢) مقارنة الانواع بالبيئة الداخلية و الخارجية، و ٣) دراسة وجود الدلائل الميكروبية، و فى هذه الدراسة تم حساب معدل التركيزات بالبيئة الداخلية الى الخارجية للتحقق من وجود مصدر للتلوث الميكروبى بالبيئة الداخلية، حيث تساعد التهوية الطبيعية على دخول البيوايروسولات من البيئة الخارجية الى الداخلية، وعلى ذلك فان المعدل تقريبا "١"، اما فى حالة وجود انظمة التهوية الميكانيكية(التكييف) فدخول الكائنات ليس بالسهولة، وبذلك يقل المعدل عن "١"، و فى حالة عدم وجود مصادر تلوث ميكروبى بالبيئة الداخلية فترتفع المعدل عن"١". تعتبر البكتيريا جزء جوهرى من مكونات الهواء لارتباطها بالانسان وانشطته و معدل التهوية (Burge, 1995) و من الطبيعى ان توجد بمعدل اعلى فى البيئة الخارجية (جدول ١)، اما الفطريات والاكتينوميسيتات فقد رصدت بمعدلات اعلى من "١" وان اختلفت من خيمة الى اخرى، و ذلك مؤشر على وجود مصادر للتلوث بالبيئة الداخلية (Ensign, 1978)، الاكتينوميسيتات قليلة فى

الهواء بالبيئة الداخلية و الخارجية، و تواجدها بالبيئة الداخلية يعتبر مؤشرا على وجود مصادر تلوث داخلية (ACGIH,1999)، و التكييف الصحراوى خزان ملائم لنمو وتكاثر الفطريات والاكتينوميستات.

مؤشرات التلوث الميكروبي

تراوح المؤشر العالمى للتلوث الميكروبي بين ١٢٩٣,٢-٦٩٧٦,٤ مستعمرة/م^{٣} و ١٦٧٦- ٩٢٠٥,٨ مستعمرة /م^{٣} بالهواء الداخلي و الخارجي، على التوالى، بينما تراوح مؤشر التكبير بين ٠,٢٤ - ١,٨٥ (جدول ٣)، لم يرصد اختلاف احصائى ذو دلالة بين الحمل الميكروبى بالهواء الداخلي والخارجي عند كل الخيام المختبرة ($P>0.05$).

جدول ٣: مؤشرات التلوث الميكروبي فى الهواء الداخلي والخارجي بخيام مشعر منى

نوع البيئة	GIMC/m^3		AI	
	المدى	المتوسط ⊙ الانحراف المعيارى	المدى	المتوسط ⊙ الانحراف المعيارى
الداخلية	-١٢٣٩.٢ ٦٩٧٦.٤	١٩٧٥.٨⊙٣٠٤٨.٢	١.٨٥-٠.٢٤٢	٠.٥⊙٠.٧٤٤
الخارجية	٩٢٠٥.٨-١٦٧٦	٢٨٣٥⊙٤٩٠١.٥		

الدلائل الميكروبية في التكييف الصحراوي

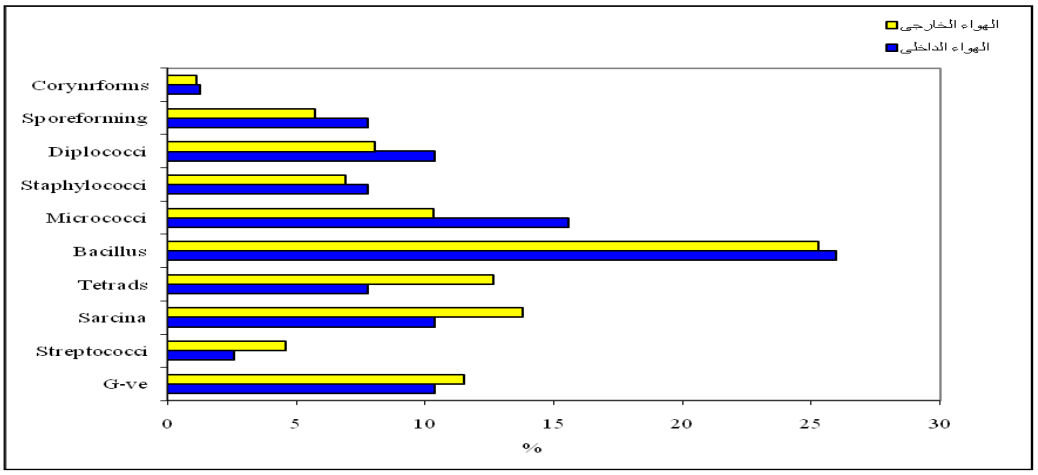
يوضح جدول ٤ متوسط تركيزات البكتيريا و الفطريات و الاكتينوميسيتات فى الليف المبطن و المياه بالتكييف الصحراوى. رصدت البكتيريا والفطريات والاكتينوميسيتات بمتوسط تركيزات ١,٥٥٩,٩٨٩ و ٩٧٣١,٧ و ٩١٠٨,٢ مستعمرة / للجرام من الليف، على التوالي، و ١٠٣٧٨ و ٥٠ و ١٠٠ مستعمرة / للملليلتر من المياه الخارجة، للدلائل السابقة على التوالى. تم حساب معدل الحمل للدلائل الميكروبية فى الهواء الى المصدر (الليف و المياه)، حيث كانت ٠,٠٦ و ٠,٠٢١ للفطريات والاكتينوميسيتات، على التوالى، بالنسبة لليف المبطن للتكييف، و ٢٩,٢ و ٣ للدلائل السابقة بالنسبة المياه. الليف"و المياه ليس لهما تاثير واضح على الحمل البكتيرى و انما كان التاثير علي الفطريات والاكتينوميسيتات (جدول ٣).

جدول ١ .متوسط تركيزات الدلائل الميكروبية فى مكون التكييف و الحمل الميكروبى بالهواء الى المصدر

مكون التكييف	الحمل بالمصدر			الحمل بالهواء الداخلى مستعمرة/م^{٣}			معدل الحمل بالهواء الى المصدر		
	البكتيريا	الفطريات	الاكتينو ميسيتات	البكتيريا	الفطريات	الاكتينو ميسيتات	البكتيريا	الفطريات	الاكتينو ميسيتات
الليـــــــف/ مستعمرة/جم	١,٥٥٩٩ ٨٩	٩٧٣١	٩١٠٨	١٤٦٠	٥٩٥	٣٠٠	٠,٠٠٠٩	٠,٠٦	٠,٠٢١
الميـــــــاه /مســـــتعمرة مليليتر	١٠٣٧٩	٥٠	١٠٠	١٤٦٠	٥٩٥	٣٠٠	٠,١٤	٢٩,٢	٣

تعريف البكتيريا و الفطريات

شكلت البكتيريا السالبة لجرام نسب ١٠,٤٪ و ١١,٥٥٪ من العزلات الكلية للبكتيريا بالهواء الداخلي و الخارجي، على التوالى، اما البكتيريا الموجبة لجرام (Firmicutes) شكلت ّ٩٠٪، لم يتم تعريف البكتيريا السالبة لجرام بينما تم تعريف البكتيريا الموجبة لجرام (شكل ٣)، البكتيريا العصوية كانت الاكثر انتشارا حيث شكلت ّ٢٥-٣٠٪ بالهواء الداخلى والخارجى، اما Micrococci فكانت الاكثر انتشارا بالهواء الداخلى.

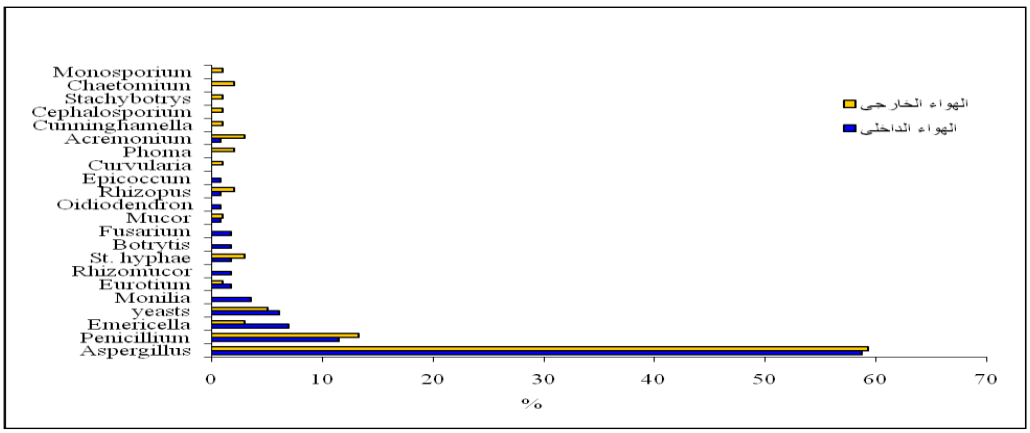


شكل ٣ . انواع و نسب البكتيريا المعرفة بالهواء الداخلى والخارجى

مجموعة البكتيريا الموجبة لجرام كانت الاكثر انتشارا،و اكدت الدراسات ان بكتيريا Micrococci الاكثر انتشارا فى البيئة الداخلية (Flannigan et al., 1991) حيث ان Micrococci و Staphylococci مرتبطه بالجلد shed skin scales (Chen and Hildemann, 2009) و البكتيريا الموجبة لجرام

توجد فى البيئات المغلقة و وجودها دليل على عدم التهوية الجيده (ACGIH, 1989)، اما البكتيريا العصوية من الكائنات المقاومة للعوامل البيئية و هى منتشرة بالبيئة الداخلية و الخارجية و دائما تكون ملتصقة او معلقة مع الاتربة، و وجودها مؤشر على ان البيئة متربه "dusty". و جود البكتيريا السالبة لجرام فى مخيمات مشعر منى تشير الى وجود مصادر غير عادية، كالتلوث البرازى الذى ينبعث مع الراذاذ الناتج من المراحيض او نتيجة لتسرب بدورات المياه او وجود مياه راكده.

تم تعريف ٢١١ عزلة من الفطريات تنتمى الى ٢٣ جنس (شكل ٤)، كان فطر الاسبرجليس هو الاكثر انتشارا، تم رصد Curvularia, Cunninghamella, Phoma, Monosporium, Chaetomium, Stachybotrys, Cephalosporium بالهواء الخارجي فقط، بينما Botrytis, Monilia, Rhizomucor, Epicoccum, Oidiodendron,Fusarium, بالهواء الداخلي (شكل ٤).



شكل ٤: انواع ونسب الفطريات المعزولة من الهواء الداخلى والخارجى

بالنسبة للفطريات المعزولة من الليف المبطن للتكييف الصحراوي، كان Aspergillus niger الاكثر انتشارا، ايضا تم رصد Sterile hyphae, yeasts, , Penicillium, Eurotium , Aspergillus flavus, Rhizopus, Aspergillus sydowii, Aspergillus fumigatus, Emericella

كان معامل الاتفاق بين انواع الفطريات المعزولة من الهواء الداخلي و الخارجي ٠,٥٨ بينما كان ٠,٦٥ بين الانواع المعزولة من الهواء الداخلى و الليف المبطن للتكييف دليل على ان الليف المبطن للتكييف الصحراوى يلعب دورا ايجابيا فى اعداد وانواع الفطريات بالهواء الداخلى. بعض انواع الفطريات تستخدم كدلائل لزياده الرطوبة او وجود تسرب للمياه فى المبانى، كالفطريات المنتجة للسموم الفطرية و الغير سائدة فى البيئة الداخلية. انواع الفطريات بالبيئة الداخلية والخارجية متشابهة فى حال اذا كانت البيئة الخارجية هى المصدر (AAAAI, 1996)، وفى هذه الدراسة تم رصد بعض انواع الفطريات المحبة للرطوبة العالية ومنها Emericella, Eurotium, Aspergillus

versicolor, Aspergillus ustus, Stachybotrys, Acremonium,Yeasts، و يتاكد ذلك مع (Horner et al., 2004) حيث قسم الفطريات إلى ٣ مجموعات من الناحية الايكولوجية: ١) فطريات الغلاف النباتى Phylloplane مثل Cladosporium و Curvularia و Alternaria، ٢) فطريات التربة Soil fungi وتشمل Penicillium و Paecilomyces و Aspergillus و ٣) فطريات مؤشرات المياه Water indicator fungi وتشمل فطر Chaetomium و Stachybotrys و Ulocladium و تعيش على المواد ذات water activity العالية. تم رصد فطر Epicoccum و هو من الانواع التى تستعمر فلاتر التكييف (Hoekstra et al., 1994)، وجود Stachybotrys دليل على الرطوبة الزائده وهى من الفطريات التى تستعمر الشقوق cracks و تحتاج الى تيارات قوية لينبعث الى الهواء، اما وجود Eurotium, Aspergillus, Penicillium فمؤشر على زياده محتوى المياه بالبيئة الداخلية (Lacey, 1980, Andersen et al., 2011)، فى هذه الدراسة لم يتم تعريف الاكتينوميسيتات، و تتراوح احجام جراثيمها بين ١-٢ ميكروميتر، وتتميز برائحة التراب dusty odor، و تسبب امراض الحساسية (Prazmo et al., 2003, Taha et al., 2007).

شكلت الاحجام الايروديناميكية اقل من ٨ ميكروميتر ٧٠-٩٠ ٪ من الاعداد الكلية للدلائل الميكروبية، مما يزيد من فرصه اختراقها الجهاز التنفسى العلوى وصولا الى الحويصلات الهوائية، مسببة التهابات الجهاز التنفسى و الحساسية المفرطة. ليس هناك علاقة بين طبيعة و موقع الخيمة وتركيزات الجسيمات اقل من ٨ ميكروميتر، و التكييف يلعب دورا فى منع الجسيمات اكبر من ٨ ميكروميتر، لان به طبقة من الليف وفلاتر سليلوزية، و تتاكد نتائج هذه الدراسة مع Pastuszka واخرون (٢٠٠٠) والذى وجد ان الجسيمات المستنشقة تشكل ٥٠ ٪ للبكتيريا و ٧٠٪ للفطريات، بينما وجد Abdel Hameed and Gibbs (٢٠١٠) ان البكتيريا و الفطريات تشكل ٦٣٪ و ٨٤٪، على التوالى من التركيزات الكلية للميكروبات بالهواء الداخلى للمنازل بمصر.

و بمقارنة النتائج فى هذه الدراسة بالمعايير العالمية (ACGIH, 1989 و WHO, 1988) ومع بعض العلماء مثل(Godish, 1991 و Yang et al.,1993) . جودة البيئة الداخلية بخيام مشعر منى تتراوح بين المتوسطة الى الشديدة التلوث، مع رصد بعض الكائنات المنتجة للسموم الفطرية وارتفاع معدل تركيزات الفطريات والاكتينوميسيتات بالهواء الداخلى الى الخارجى عن ١ دليل على وجود مصدر للتلوث بالبيئة الداخلية والتى تحتاج الى فحص لكل مكوناتها.

تغيير المناخ و التكييف و جوده الهواء الميكروبي

فى المناطق الحارة الجافة يعتمد توفير بيئة داخلية مريحة على اجهزة التكييف ، و مع ارتفاع درجة حرارة الارض Global warming و تغيير المناخ و العمل على ترشيد استهلاك الطاقة قد يكون لها اثار على تكييف الهواء و التى تتركز اما فى التخلى عن اجهزة التكييف نظرا للاستهلاك الكبير

للطاقة و تكلفة تشغيلها العالية، او عدم الصيانة الجيدة و التى تؤدى الى زيادة معدلات الرطوبة والنمو الفطرى والعفن. و تشير التقارير بان انظمة التكييف تستهلك حوالى ٥٠٪ من الطاقة المتولدة (Roaf et al., 2009). فى المملكة العربية السعودية يستخدم جزء كبير من الطاقة فى تشغيل اجهزة التكييف نظرا لطبيعة المناخ الحار طول العام. وكما ذكرنا سابقا فان معدلات الاعراض المرضية والشكاوى المرتبطة بالمبانى المكيفة اعلى من المبانى ذات لتهوية الطبيعية لان انظمة التكييف تعمل على زيادة الرطوبة التى تزيد من النمو الفطرى والميكروبى المسبب للمشاكل الصحية، حيث وجود المياه و زيادة الرطوبة و فى وجود الاوساخ و الاتربة تعتبر بيئة صالحة للنمو الفطرى (Mendell et al., 2008)، و بسبب تغيير المناخ وتكاليف الطاقة المتزايدة يجب العمل على تصميم اجهزة التكييف تصميما جيدا و العمل على الصيانة الدائمة التى تساعد على تشغيلها بكفاءة توفيرا للطاقة والتحكم فى مستويات الرطوبة منعا للنمو الميكروبى المتزايد فى البيئة الداخلية نتيجة لارتفاع درجة حرارة الكون.

الخلاصة

١. رصدت البكتيريا بتركيزات أعلى ١-٢ مرة في البيئة الخارجية مقارنة بالبيئة الداخلية، بينما الاكتينوميسيتات والفطريات بتركيزات أعلى في البيئة الداخلية بالمقارنة بالخارجية.

٢. اظهرت مؤشرات التلوث الميكروبي ان الحمل الميكروبي داخل وخارج الخيام مرتفع، وشكلت الاحجام اقل من ٨ ميكروميتر نسبة ٦٠-٨٥٪ من اجمالي التركيزات الكلية.

٣. معدلات الفطريات و الاكتينوميسيتات بالبيئة الداخلية الى الخارجية > ١ بينما < ١ بالنسبة للبكتيريا.

٤. رصدت البكتيريا السالبة لجرام بنسبة ١٠٪ بالبيئة الداخلية و الخارجية و وجودها دليل على وجود مياه راكده.

٥. نسبة الاتفاق بين انواع الفطريات بالليف مع الهواء الداخلي كانت اعلى من نسبة اتفاق انواع الفطريات بالهواء الخارجي مع الهواء الداخلي، و التكييف الصحراوي يعتبر الخزان الرئيسي لانتشار الفطريات والاكتينوميسيتات بالبيئة الداخلية، و الاكتينوميسيتات من الملوثات البيولوجية التى تستخدم كمؤشر للتلوث في المباني الرطبة .

التوصيات

الفحص والتفتيش البصرى للمرشحات التى تتعرض للرطوبة والمياه بالتكييف الصحراوى.

فحص وتنظيف انابيب التهوية من الاتربة العالقة قبل موسم الحج، و معالجة الفلاتر والليف المبطن للتكييف الصحراوى لمنع وتقليل النمو الميكروبى باستخدام بعض المضادات الميكروبية مثل: Phosphate quaternary amine complex (PQ) و Silane quaternary amine (SQ)

منع تسرب المياه من التكييف الصحراوى الى البيئة الخارجية و طلاء احواض التجميع بدهانات مانعة للنمو الميكروبى.

السيطرة على العوامل التى تساعد على نمو الميكروبات تبعا ل (ASHRAE, 2009): الحد من مستويات الرطوبة الى اقل من ٦٠٪، ازالة اى مواد ملوثة بعناية، تقليل وجود المواد المسامية

الحفاظ على المخيمات نظيفة وصحية بالسلوك الشخصى السليم

المراجع

AAAAI, 1996. Aeroallergen monitoring network, annual report. American Academy of Allergy, Asthma and Immunology, Milwaukee, WI.

Abdel Hameed AA, Gibbs S, 2010. Assessment and modeling of the potential public health impact of rural and urban residential indoor bioaerosols in Egypt, Project No 428, Academy of Scientific research and Technology, Egypt.

Abdel Hameed AA, Gibbs SG, Tarwater PM, Casillas ME, Green CF, 2013. Seasonal evaluation of fine and coarse culturable bacterial aerosols from residences within a rural and an urban city in Egypt. International Journal of Environmental Health Research, 10 (3), 936–949.

ACGIH, American Conference of Governmental Industrial Hygienists Bioaerosol Committee, 1989. Guidelines for the Assessment of Bioaerosols in the Indoor Environment; ACGIH: Cincinnati, Ohio, USA.

ACGIH, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1999. Bioaerosols: assessment and control, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati, Ohio.

Andersen AA, 1958. New sampler for the collection, sizing and enumeration of viable airborne particles. J. Bacteriol., 76, 471-484.

Andersen B, Frisvad JC, Søndergaard Ib, Rasmussen IbS, Larsen LS, 2011. Associations between fungal species and water-damaged building materials. Applied and Environmental Microbiology 77, 4180-4188.

Aydoghu H, Asan A, Otkum MT, Ture M, 2005. Monitoring of fungi and bacteria in the indoor air of primary schools in Edirne city, turkey. Indoor Built Environ., 14 (50), 411-425.

Bennett J W, Klick M, 2003. Mycotoxins. Clin. Microbiol. Rev., 16, 497–516.

Brunekreef B, Dockery CW, Speizer FE, Water JH, Spengler JD, Ferris BG, 1989. Home dampness and respiratory morbidity in children. American Review of Respiratory Disease, 140, 1363–1367.

Burch M, Levetin E, 2002. Effect of meteorological conditions on spore plumes. Int. J. Biometeorol., 46, 107-117.

Burge AH, 1995. Bioaerosols in the residential environment. In Bioaerosol Handbook. C.S. Cox and C.M. Wathes, eds, Lewis Pub., Boca Raton.

Chen, Q, Hildemann, LM. 2009. The effects of human activities on exposure to particulate matter and bioaerosols in residential homes. Environ. Sci. Technol. 43: 4641–4646.

Cole EC, Foarde KK, Leese KE, Green DA, Franke DL, Berry MA, 1994. Assessment of fungi in carpeted environments, p. 103–128. In RA Samson, B Flannigan, ME Flannigan, AP Verhoeff, OCG Adan, and E S Hoekstra (ed.), Health implications of fungi in indoor environments. Air quality monographs, vol. 2. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.

Dacarro C; Grisoli P; Del Frate G; Villani S; Grignani E, Cottica D, 2005. Microorganisms and dust exposure in an Italian grain mill. J. Appl. Microbiol., 98 (1), 163-171.

Ensign JC, 1978. Formation, properties and germination of actinomycete spores. Annul Rev. Microbiol., 32, 185–219.

Flannigan B, McCabe EM, McGarry F, 1991. Allergenic and toxigenic microorganisms in houses. Journal of Applied Bacteriology 70 (suppl), 61-73.

Fleischer M, Bober-Gheek B, Bortkiewicz O, Rusiecka-Ziolkowskaa J, 2006. Microbiological control of airborne contamination in hospitals. Indoor and Built Environment, 15, 53-56.

Godish T, 1991. Indoor Air Pollution Control; Lewis Publishers: Chelsea, Michigan, USA, 1991.

Gołofit-Szymczak M, Górny RL 2010. Bacterial and fungal aerosols in air-conditioned office buildings in Warsaw, Poland—The winter season. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics , 16, (4), 465–476.

Hansen DL, 1999. Indoor Air Quality Issues. Taylor and Francie, 29 West 345th Street, NY 10001-2299, USA.

Hoekstra ES, Samson RA, Verhoeff AP, 1994. Fungal propagules in house dust: a qualitative analysis. In Health Implication of Fungi in Indoor Environments. Amsterdam: Elsevier, Science B.V., pp 169-177.

Horner WE; Worthan AG, Morey PR, 2004. Air- and dustborne mycoflora in houses free of water damage and fungal growth. Appl. Environ. Microbiol., 70 (11), 6394-6400.

Husman T, 1996. Health effects of indoor air microorganisms. Scand J. Work Environ Health, 22, 5-13.

IOM, 1993. Agents, sources, source controls and diseases. In indoor allergies: assessing and controlling adverse health effects, pp 86-130. AM Pope, R Patterson, HA Burge, Eds. Institute of Medicine, Washington DC.

Jones AM, Harrison RM, 2004. The effects of meteorological factors on atmospheric bioaerosol concentrations— a review. Science of the Total Environment, 326, 151–180.

Lacey J, 1980. The microflora of grain dusts. In: JA Dosman, DJ Cotton (eds), Occupational Pulmonary Disease: focus on grain dust and health (pp 189-200), London: Academic press Inc.

Lacey J, Dutkiewicz J, 1994. Bioaerosols and occupational lung disease. J Aerosol Sci., 25, 1371-1404.

Law AKY, Chau CK, Chan GYS, 2001. Characteristics of bioaerosol profile in office buildings in Hong Kong. Built Environ., 36, 527-541.

Macher JM, 1999. Data analysis: In: Bioaerosols: assessment and control. ACGIH, Cincinnati, OH 45240-1634, USA

Mendell MJ, Lei-Gomez Q,. Mirer AG,. Seppänen O, Brunner G, 2008. Risk factors in heating, ventilating, and air-conditioning systems for occupant symptoms in US office buildings: the US EPA BASE study. Indoor Air;18, 301–316.

Miller JD; Laflamme AM; Sobol Y; Lafontaine P; Greenhalgh R, 1988. Fungi and fungal products in some Canadian houses. Int. Biodeter., 24,103-120.

Noble WC, 1969. Skin carriage of the Micrococcaceae. J Clin Pathol.; 22 (3), 249–253.

O'Gorman CM, Fuller HT. 2008. Prevalence of culturable airborne spores of selected allergenic and pathogenic fungi in outdoor air. Atmospheric Environment, 42, 4355–4368

Pasanen AL, Rautiala S, Kasanen J-P, Raunio P, Rantamaki, J, Kalliokoski P, 2000. The relationship between measured moisture conditions and fungal concentrations in water-damaged building materials. Indoor Air, 11, 111-120

Pastuszka JS, Paw TKU, Lis OD, Wlazlo A and Ulfig K, 2000. Bacterial and fungal bioaerosol in indoor environment in Upper Silesia, Poland. Atmos Environm., 34, 3833-3842.

Peccia J, Hospodsky D, Bibby K. 2011. New directions: a revolution in DNA sequencing now allows meaningful integration of biology with aerosol science. Atmos Environ. 45, 1896-1897.

Prazmo Z; Krysińska-Traczyk E; Skórska C; Sitkowska J; Cholewa G, Dutkiewicz J, 2003. Exposure to bioaerosols in a municipal sewage treatment plant. Ann. Agric. Environ. Med., 10 (2), 241-248.

Price DL, Simmons RB, Ezeonu IM, Crow SA, et al., 1994. Colonization of fiberglass insulation used in heating, ventilation and air conditioning systems. J. Ind. Microbial., 13, 154-158.

Raisi L, Aleksandropoulou V, Lazaridis M, Katsivela E, 2013. Size distribution of viable, cultivable, airborne microbes and their relationship to particulate matter concentrations and meteorological conditions in a Mediterranean site. Aerobiologia, 29, 233–248

Roaf, S, Crichton D, Nicol F, 2009. Adapting Buildings and Cities For Climate Change, 2nd Edition, Elsevier, Amsterdam.

Ritschkoff A, Viitanen H, Koskela K, 2000. The response of building materials to the mold exposure at different humidity and temperature conditions. Proceedings of health buildings, 3, 317-322.

Shelton GB, Kirkland HK, Dana Flanders W, Morris KG, 2002. Profiles of airborne fungi in buildings and outdoor environments in the United States. Appl. Environm. Microbiol., 68 (4) 1743-1753.

Taha MPM, Drew GH, Tamer Vestlund A, Aldred D, Longhurst PJ, Pollard SJT, 2007. Enumerating actinomycetes in compost bioaerosols at sources use of soil compost agar to address plate masking. Atmospheric Environment 41, 4759– 4765.

Toivola M, Nevalainen A, Alm S, 2004. Personal exposure to particles and microbes in relation to microenvironmental concentrations. Indoor Air; 14, 351-359.

WHO, World Health Organization, 1988. Regional Publications European Series, No. 31: Indoor Air Quality: Biological Contaminants; Report on a WHO Meeting; WHO: Copenhagen, Denmark.

Yang CS; Hung L.-L; Lewis FA; Zampiello FA, 1993. Airborne fungal populations in non-residential buildings in the United States" Proceedings of the 6th International Conference on Indoor Air Quality and Climate, 4:219-224.

Yu J, Whitelaw CA, Nierman WC, Bhatnagar D, Cleveland TE, 2004. Aspergillus flavus expressed sequence tags for identification of genes with putative roles in aflatoxin contamination of crops. FEMS Microbiol. Lett., 237, 333–340.

Zweers T, Preller L, Brunekreef B, Boleij J, 1992. Health and Indoor Climate complaints of 7043 office workers in 61 buildings in the Netherlands. Indoor Air 2, 127-136 .

الأتربة العالقة بساحات المسجد النبوي الشريف-المدينة المنورة خلال رمضان ١٤٣٤هـ

إعداد:

د. عصام عبدالحليم مرسي
قسم البحوث البيئية والصحية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

د. تركى بن محمد حبيب اللّه
قسم البحوث البيئية والصحية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

د. عاطف محمد فتحى
قسم البحوث البيئية والصحية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

د. سيد منير
قسم البحوث البيئية والصحية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

المستخلص

تلوث الهواء هو مصدر قلق كبير في العديد من المدن الكبرى في البلدان المتقدمة أو النامية في جميع أنحاء العالم. لذلك تهتم الدراسة الحالية بتقدير واعداد خرائط لتلوث الهواء بساحات المسجد النبوي الشريف. في الوقت الحاضر اهتم الباحثين باعداد خرائط لتركيز الملوثات مما يسهل من استقراء البيانات والتوزيع المساحي للملوثات بمنطقة الدراسة. تعتمد هذه الأساليب وجودتها على المدخلات ومدى تغطية البيانات الميدانية التي تم تجميعها. ويتعرض هذا البحث لقياس وتحليل تركيزات الملوثات بساحات المسجد النبوي بالمدينة المنورة وذلك بقياس الجسيمات العالقة بأحجامها المختلفة (PM1، PM2.5، PM7، PM10،TSP). وقد تم جمع البيانات باستخدام جهاز محمول PM Dustmeter AEROCET-531 وتم تحديد موقع كل نقطة باستخدام نظام تحديد المواقع الجغرافي (GPS).

تناول هذا البحث رصد وقياس جميع أحجام الجسيمات العالقة (الأتربة الصدرية ذات الحجم ١ ميكرومتر، الأتربة الصدرية ذات الحجم ٢.٥ ميكرومتر، الأتربة الصدرية ذات الحجم ٧ ميكرومتر، الأتربة الصدرية ذات الحجم ١٠ ميكرومتر، الأتربة العالقة الكلية) خلال أيام الذروة للمسجد النبوى

التى تتمركز خلال شهر رمضان ١٤٣٤ هـ وبصفة خاصة خلال العشر الأواخر من هذا الشهر الكريم.

ومن خلال جميع القياسات والنتائج يتضح أن تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ١ ميكرون أو أقل كمتوسط ساعى تتراوح بين صفر – ١١ ميكروجم/متر٣. الأتربة الصدرية ذات الحجم ٢.٥ ميكرون أو أقل كمتوسط ساعى بين ٣ – ٥٤ ميكروجم/متر٣. وتتآرجح الأتربة الصدرية ذات الحجم ٧ ميكرون أو أقل كمتوسط ساعى بين ٢٢ – ٩٦ ميكروجم/متر٣. وتتغير تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ١٠ ميكرون أو أقل كمتوسط ساعى بين ٣٣ – ١٢٩ ميكروجم/متر٣. تتراوح تراكيز الأتربة العالقة الكلية كمتوسط ساعى بين ٤٥ – ١٨٧ ميكروجم/متر٣.

كما يتضح جلياً أن تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ١٠ ميكرون PM10 لم تتجاوز أو تتعدى الحدود المسموح بها فى القانون المصري كمتوسط ساعي (١٥٠ ميكروجم/م٣). ولم تتجاوز أو تتعدى تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ١٠ ميكرون PM10 عن الحدود المسموح بها فى اللائحة التنفيذية للقانون السعودي كمتوسط يومي (٣٤٠ ميكروجم/م٣).

ومن خلال نسب متوسط التوزيع الحجمي للجسيمات العالقة خلال أيام الدراسة والمسح الميداني تبين أن الجسيمات ذات الأحجام المتوسطة والخشنة هي الأكثر انتشاراً وتواجداً بساحات المسجد النبوي الشريف وتمثلان معاً أكثر من ٦٢.٤٪ من اجمالي الجسيمات العالقة بالساحات ، ([TSP-PM10] = ٢٢.١-٣٥.٦٪) و ([PM7-PM2.5] = ٢٧.٨-٣٦.٧٪) مما يعزي الى أن مسببات الجسيمات العالقة بساحات المسجد النبوي هي اعادة تعليق هذه الجسيمات بواسطة زوار المسجد النبوي. وتتميز هذه الأحجام من الجسيمات بأنها مؤقتة التواجد بالبيئة الهوائية وقليلة الضرر على الجهاز التنفسي للأنسان بالمقارنة بالجسيمات دقيقة الحجم.

وتم استنتاج أن أعلى تراكيز للأتربة المستنشقة بمختلف أحجامها تنحصر فى يومي ٢١ و٢٤ رمضان خلال موسم رمضان ١٤٣٤هـ ويكافيء يوم ٢١ رمضان بداية العشر الأواخر ويكافيء يوم ٢٤ رمضان ليلة الخامس والعشرون وبداية التهجد.

أدبيات البحث

تحتل المدينة المنورة عاصمة الإسلام الأولى ومنطلق رسالة الإسلام إلى كافة أرجاء الدنيا مكانة متميزة في نفوس المسلمين حيث شيد فيها مسجد رسول اللّه صلى اللّه عليه وسلم الذي تشد إليه الرحال وقبره الشريف، وكثير من تلك الصفات والآثار الدينية التي أعطتها مكانة خاصة في قلوب المسلمين تتحرك بها المشاعر الإيمانية كلما ورد اسمها على الألسنة وخطر رسمها على القلوب.

وللمدينة المنورة صفات جغرافية مميزة فهي تحتل موقعاً حصيناً منخفضاً محمياً بما يحيط بها من حرات وسلاسل جبلية وهضاب تنتهي إلى مجموعة الدرع العربي التي تحاذي البحر الأحمر من شماله

إلى جنوبه، ويخترقها من الجنوب والشرق ثلاثة أودية رئيسية تجتمع عند طرفها الشمالي الغربي فيما يسمى بمجمع الأسيال.

وتعتبر مؤشرات استعمالات الأراضي بالمدينة المنورة من أهم المؤشرات التي تعكس الطبيعة الجيولوجية للمدينة، حيث تبلغ مساحة الأراضي المعمورة والمأهولة نحو ٤٧,٥٤٤ كم٢ بنسبة تبلغ حوالي ٥,٧٧ ٪ من إجمالي مساحة النطاق العمراني، ومساحة الجبال والأودية ٧٢,١٥٧ كم٢ أي بنسبة تبلغ حوالي ٥,٢٢ ٪ وهي مناطق يصعب استغلالها عمرانياً.

وقد زاد الأهتمام في السنوات الحديثة بدراسة ورصد والتنبؤ بنوعية الهواء وأصبحت مثل هذه القضايا محل أهتمام الجهات البيئية التنفيذية حول العالم (EPA). وتمثل الجسيمات العالقة (PM) من الملوثات التي تمثل أهمية خاصة نظراً لمردودها الصحي المباشر على المدي القريب والبعيد مسببة الأمراض التنفسية والجلدية مثل أمراض الربو والسعال والانتفاخ الرئوي وتصلب الرئة، وبالتالي إلى قصور في وظيفة الرئتين والقلب (Krewski et al., 2000; HEI, 2004). وتتكون الجسيمات العالقة في معظم الأحوال من كربون وعناصر معدنية بمختلف الأحجام متراوحة بين ٠.٠٠١ الى ١٠٠ ميكرومتر. وكلما قل حجم الجسيمات العالقة بالبيئة الهوائية كلما زاد تعلق الملوثات الأخرى بها محتوية على كثير من العناصر والمركبات الضارة. بالأضافة الى ذلك أن الجسيمات العالقة ذات الأحجام الدقيقة تتوغل داخل الجهاز التنفسي وتلتصق بهذه الأغشية لأزمنة طويلة. ومن هنا زاد الأهتمام في الأونة الأخيرة بدراسة الجسيمات العالقة بالمملكة العربية السعودية نظراً للطبيعة الجبلية الصحراوية المحيطة بالتجمعات العمرانية.

إن معظم الأضرار الصحية الناتجة عن التعرض للجسيمات العالقة تتسبب فيها جسيمات متناهية في الصغر (WHO 1999, Brunekreef and Holgate 2002)، أقل من ١٠ ميكرون وتخترق هذه الجسيمات طريقها حتى تصل إلى الرئة مسببة أعراض مرضية مختلفة (مثل الربو الشعبي، السعال والأزمات التنفسية .. إلخ). ولإيجاد بيئة هوائية نقية آمنة لحياة الإنسان. من هنا فإنه يلزم خفض تركيزات الملوثات بالهواء المستنشق لأقل قدر ممكن خاصة في التجمعات الكبيرة جدا (Dockery et al. 1993, Pope et al. 1995, Katsouyanni et al. 1997, Samet et al. 2000).

وقد أثبتت معظم الدراسات الصحية الحديثة أن الجسيمات الدقيقة (PM2.5) تأتي من المصادر البشرية وأكثر ضرراً من الجسيمات الخشنة (كبيرة الحجم) (Schwartz et al. 1996, Laden et al.2000, Mar et al. 2000, Hoek et al. 2002, Pope et al. 2002) وبالتالي تتمركز وتتمحور معظم دراسات الجسيمات العالقة بالبيئة الهوائية على دراسة الأجسام الدقيقة (Peters et al. 1997, Ruuskanen et al. 2001, de Hartog et al. 2003) .

وتعتبر المدينة المنورة من أكثر المدن بالعالم ازدحاماً خلال شهر رمضان ويتوافد على المسجد النبوي ملايين المسلمين نظراً لأهميتها القدسية والدينية. ودراسة الجسيمات العالقة له أهمية

خاصة لتآثيره الصحي والمباشر على الأنسان. ومن مسببات زيادة تراكيز الجسيمات العالقة بالبيئة الهوائية زيادة التدفق المروري والأعمال الأنشائية من توسعات ومرافق وغيرها وتآثير الرياح الشديدة على البيئة الصحراوية المحيطة بالأضافة الى الظروف الجغرافية والمناخية (منطقة جافة) مع زيادة درجة الحرارة وقلة سقوط الأمطار (Munir et al, 2013).

وقد تم حصر تراكيز الأتربة الصدرية من الدراسات العلمية التى تم تسجيلها فى مكة المكرمة بموسم حج عام ١٤٣١هـ/١٤٣٢هـ ، وكذلك في العديد من بلدان العالم مثل الصين والهند وكوريا والمكسيك والبرازيل والأرجنتين وسويسرا وايطاليا (كما هو موضح بجدول-١) وذلك للوقوف على الوضع الحالي لتراكيز الغبار بالمسجد النبوي الشريف.

جدول (١): متوسط تركيز المواد القابلة للذوبان فى الماء بالأتربة الصدرية بدول العالم المختلفة (ميكروجم/م٣)

الدولة	المدينة	الأتربة العالقة
المملكة العربية السعودية	الحرم المكي – ١٤٣١هـ	١٤٥.٤
	الحرم المكي – ١٤٣٢هـ	٢٩٦.١
الصين	نانجينغ	٦٨٢
	شنغهاى	٢٣٠.٥
	بكين	٥٠٦.٩
الهند	منغوليا	٥٣.٠
	التبت	٥٥.٥٤
	أحمد آباد	١٧١
تايوان	تايوان	١٧٢.٠
سويسرا	برن	٤٠.٢
ايطاليا	مونت سيمون	١٦
اليونان	اثينا	٤٤.١
البرازيل	ريو دي جانيرو	٣٤.٤
	ساو باولوا	٣٨
تنزانيا	دار السلام	٦٩

المصدر :Zhang, et al., 2011; Hegde, et al., 2007 ; Wang, et al., 2006; Mouli, et al., 2003; Fang, et al., 2002.

أهداف البحث

يمكن تلخيص أهداف البحث كالتالى:-

انشاء قاعدة البيانات الخاصة بنوعية الهواء بساحات المسجد النبوي الشريف لتمثل حجر أساس لصانعي القرار و المهتمين بأبحاث نوعية الهواء في المدينة المنورة.

تقييم نوعية الهواء المحيط (الغبار) بساحات المسجد النبوى الشريف بالمدينة المنورة.

تحديد المؤشرات الرئيسية للغبار بمختلف أحجامه بالمنطقة المركزية بالمدينة المنورة.

تحديد ورصد الجسيمات العالقة والمستنشقة بمختلف أحجامها (١ ميكرون، ٢.٥ ميكرون، ٧ ميكرون، ١٠ ميكرون، الجسيمات العالقة الكلية).

تحديد حجم الجسيمات العالقة الأكثر انتشاراً بساحات المسجد النبوي الشريف وتفسير مسبباتها.

تحديد أيام الذروة للتراكيز خلال شهر رمضان.

منهجية البحث

وتتلخص منهجية البحث فى الخطوات التالية:

تجميع بيانات نوعية الهواء المتاحة بالمدينة المنورة ان وجدت.

اجراء نظم الجودة الشاملة والتحقق من جودة البيانات.

مقارنة النتائج التى تم الحصول عليها بقانون حماية البيئة السعودي واللائحة التنفيذية والقوانين والحدود الأقليمية والعالمية.

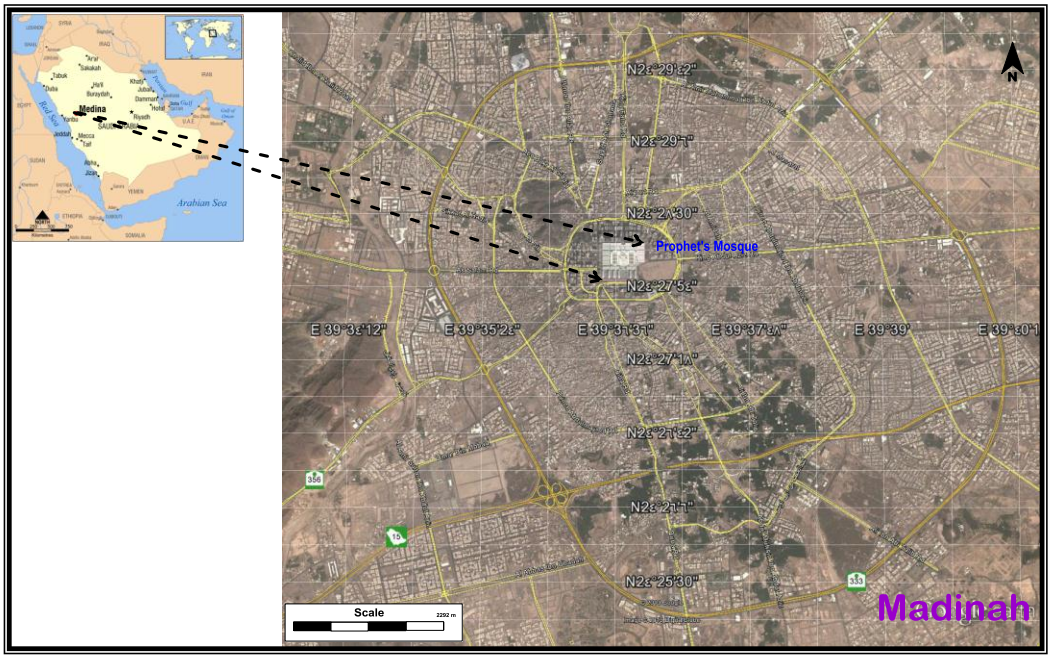
توظيف البرامج الكنتورية والأحصائية لتقييم مدى تواجد ونسب الجسيمات العالقة بالبيئة الهوائية بالساحات.

تحديد نسب التوزيع الحجمي للجسيمات العالقة بساحات المسجد النبوي الشريف.

اعداد التقرير النهائى للدراسة.

منطقة الدراسة والعمل الميداني

يمكن وصف منطقة الدراسة بأنها منطقة عمرانية شديدة الازدحام خلال شهر رمضان. وتم تجميع البيانات الميدانية (الجسيمات العالقة بأحجامها المختلفة (PM1, PM2.5, PM7, PM10, and TSP)) وذلك لتغطية الساحات المحيطة بالمسجد النبوي الشريف ما بين الساعة ٠٩:٠٠ -١٢:٠٠ مساءاً ويتميز وقت القياس بتواجد كثيف للمصلين حيث صلاة التراويح والتهجد.



شكل (١): موقع المسجد النبوي الشريف بالنسبة للمدينة المنورة – المملكة العربية السعودية.

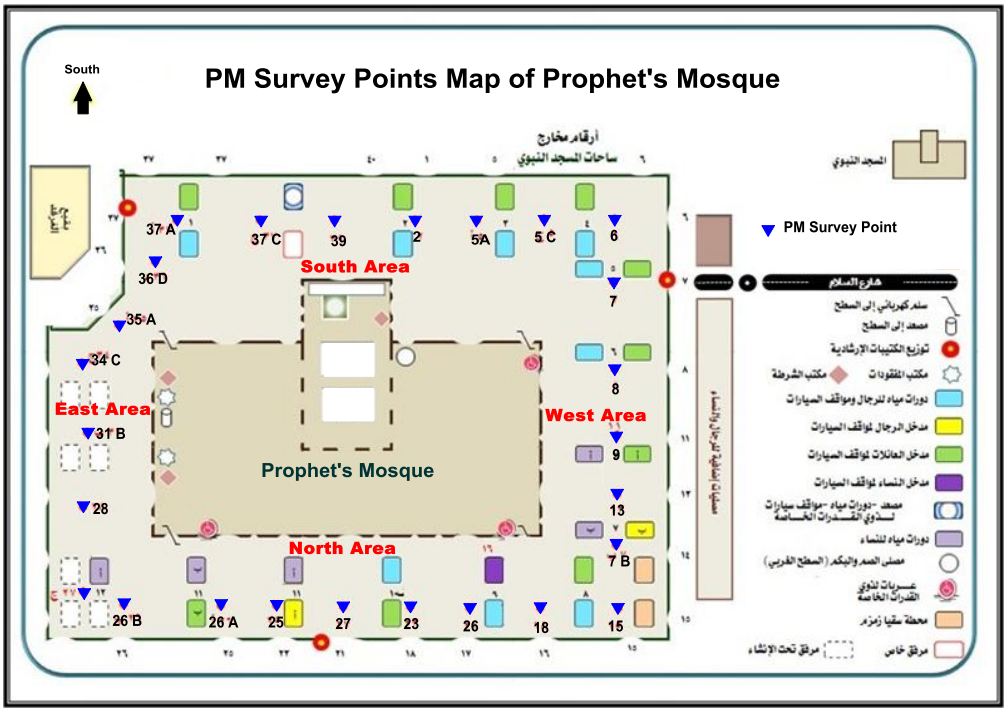
مع تزايد عدد زوار المسجد النبوي الشريف وزيادة الطلب على استخدام وسائل المواصلات المختلفة والنشاطات البشرية المتعددة ومع تقدم أجهزة الرصد والتحاليل وفى ضوء توجهات معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة لدراسة الملوثات الموجودة والمؤثرة على نوعية وجودة الهواء والتى تمثل خطورة على الصحة والبيئة، فقد تم التخطيط لهذه الدراسة لتقييم الوضع الحالى للجسيمات العالقة في البيئة الهوائية بالساحات.

حيث تهدف هذه الدراسة الى تقييم نوعية الهواء بساحات المسجد النبوي الشريف. ولهذا الغرض تم اختيار سبعة وعشرون موقع بجميع الساحات كافة أثناء موسم رمضان ١٤٣٤ هـ لرصد وتوثيق تراكيز الأتربة المستنشقة بمختلف أحجامها بغرض معرفة توزيع تراكيزها وبالتالي إعداد خرائط كنتورية لسهولة استقراؤها مع امكانية ربط هذه التراكيز بمصادر الإنبعاثات مما يسهم في وضع الحلول المثلى.

تم اجراء الرصد والقياس بساحات المسجد النبوي الشريف –المدينة المنورة ، والموضحة في شكل رقم (١ و ٢) والتي سيتم وصفها على النحو التالي (جدول ١):

جدول (١): مواقع الرصد والقياس بساحات المسجد النبوي الشريف –المدينة المنورة.

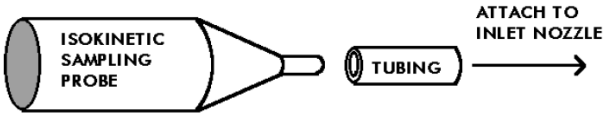
م	موقع نقطة القياس	الساحة	م	موقع نقطة القياس	الساحة
١	مبنى - ٧ ب	الساحة الغربية	١٢	باب - ٣٧أ	الساحة الشرقية
٢	باب - ١٣		١٣	باب - ٣٦د	
٣	باب - ١١		١٤	باب - ٣٥أ	
٤	باب - ٨		١٥	باب - ٣٤ج	
٥	باب - ٧		١٦	باب - ٣١ب	
٦	باب - ٦		١٧	باب - ٢٨	
٧	باب - ٥ج	الساحة الجنوبية	١٨	باب - ٢٧ج	
٨	باب - ٥ أ		١٩	باب - ٢٦ب	الساحة الشمالية
٩	باب - ٢		٢٠	باب - ٢٦أ	
١٠	باب - ٣٩		٢١	باب - ٢٥	
١١	باب - ٣٧ج		٢٢	باب - ٢٣	
			٢٣	باب - ٢١	
			٢٤	باب - ١٨	
			٢٥	باب - ١٧	
			٢٦	باب - ١٦	
			٢٧	باب - ١٥	



شكل (٢): خريطة توضح مواقع وأماكن القياس بساحات المسجد النبوى الشريف.

طرق القياس

تم استخدام جهاز PM Dustmeter AEROCET-531 ويعتبر هذا الجهاز من أحدث الأجهزة المتخصصة في هذا المجال ويتميز بأنه جهاز محمول يقوم باحصاء الجسيمات العالقة ويقوم بعرضها على شاشة عالية الدقة (EPA Certified). وتم استخدام طريقة احصاء الجسيمات كطريقة مرجعية للقياس وتجميع البيانات بوحدة ميكروجرام/متر^{٣} وذلك بعد سحب الهواء المحيط بالجهاز من خلال مضخة داخلية للأحجام المشار اليها مسبقاً. وتعتمد نظرية تشغيل الجهاز على عدد الجسيمات التي تم سحبها بالمضخة الداخلية وذلك بتوظيف الحساس متساوي-الكمية الحركية متدفقة داخل nozzle خلال مسار صغير المسافة Tygon tubing (شكل (٣).



شكل (٣): طريقة تشغيل جهاز القياس.

هذا الحساس متساوي-الكمية الحركية يساعد في تقليل معدل الخطأ لأحصاء وعد الجسيمات العالقة المرتبطة بسرعة تدفق الهواء المسحوب. وعند سحب عينة من بيئة هوائية محيطة أو بيئة عمل داخلية تكون فتحة الحساس متجهة لأعلى. وعندما يقوم الجهاز في بيئة ذات ثبات في سرعة الرياح نوعاً ما مثل الغرفة النظيفة وبعض الأماكن المرشحة هوائياً يجب ضبط فتحة الحساس متسقاً ومتوازياً مع اتجاه سحب الهواء.

وتم استخدام جهاز متخصص عالي الدقة لقياس الأتربة الصدرية بمختلف أحجامها يسمي AEROCET 531 ويعتبر هذا الجهاز من أحدث الأجهزة المتخصصة فى هذا المجال (شكل ٤) . وتمت معايرته قبل البدء في قياس ورصد العينات (شكل ٤) وقد تم أخذت عينات الهواء لمدة ٣ساعات يومياً خلال فترة الدراسة فى موسم رمضان ١٤٣٤هـ (٢٠ -٢٧ رمضان ١٤٣٤ هـ) وذلك أثناء فترات الذروة (صلاة العشاء والتراويح والتهجد).






شكل (٤): جهاز قياس الأتربة المستنشقة بجميع أحجامها مع جهاز المعايرة.

نتائج البحث

تم تجميع البيانات وتحميلها علي برمجيات حاسب الي خاصة للتحقق من جودة البيانات لجميع مواقع الدراسة، لذلك كان يتم تفريغ البيانات بصورة يومية للتحقق من جودة القياس لمختلف عوامل الرصد ومعالجة سلبيات عملية تشغيل الأجهزة أولاً بأول. وفيما يلي وصف كامل وتفصيلي لنتائج الدراسة التى تم تجميعها.

إهتمت هذه الدراسة بتقدير تراكيز الأتربة المستنشقة بجميع أحجامها خلال موسم رمضان ١٤٣٤هـ بجميع ساحات المسجد النبوي الشريف من ١٩ – ٢٦ رمضان ١٤٣٤هـ (٢٥ يوليو ٢٠١٣ م - ٢ أغسطس ٢٠١٣م- المكافيء ١٩-٢٦ رمضان ١٤٣٤هـ) وذلك لمتابعة التغير في تركيزات الأتربة المستنشقة فى الهواء المحيط بجميع الساحات.

التوزيع الكنتوري للعوامل البيئية المقاسة

خط الكنتور (الذي يعرف أيضًا باسم Isoline أو Isopleth أو Isarithm) لـدالة رياضية ذات متغيـرين هو منحنى يكون عليه قيمة ثابتة للدالة. وفي علم الخرائط، يربط خط الكنتور (الـذي يسـمى غالبًـا "كنتور") نقاط ذات ارتفاع متساو فـوق مسـتوى معـين، مثـل مسـتوى سـطح البحـر. وتعـد الخريطـة الكنتورية هي خريطة توضح الخطوط الكنتورية، على سبيل المثال، الخريطة الطبوغرافيـة، والتـي توضـح بالتـالي الوديـان والـتلال، وشـدة انحـدار المنحـدرات. كمـا تعـد المسـافة الكنتوريـة للخريطـة الكنتورية هي الفارق في الارتفاع بين الخطوط الكنتورية المتعاقبة والمتتالية.

وبشكل أعم، خط الكنتور لدالة ذات متغيرين هو منحنى يربط نقطتين لهما نفس القيمـة المحـددة على الدالة. ودائمًا ما يكون تدرج الدالـة عموديًـا علـى الخطـوط الكنتوريـة. وعنـدما تكـون الخطـوط قريبة من بعضـها الـبعض يكـون حجـم الانحـدار كبيـرًا أي يكـون التغييـر شـديد الانحـدار. مجموعـة المستوى هي تعميم لخط الكنتور للدوال ذات أي عدد من المتغيرات.

تم تمثيل البيانات التي تم قياسها ميدانياً خلال موسم رمضـان ١٤٣٤هـ بسـاحات المسـجد النبـوي الشريف كنتورياً ثنائي الأبعاد وذلك بغرض عرض البيانـات بطريقـة سلسـة وسـهلة تمكـن المطلـع على التقرير فهم واضح لا التباس فيه للزيادة والنقصان للغبار بمنطقة الدراسة.

وتـم اسـتخدام حزمـة برمجيـة Surfer Mapping System - Surfer Version 10.1.561 – Golden Software, Inc ويمكن تعريفـه علـى أنـه مجموعـة مـن الحـزم البرمجيـة للتصـور ثنـائي وثلاثـي الأبعـاد، والتوزيـع والتخـريط الكنتـوري بالأضـافة الـى حزمـة النمذجـة السـطحية التـي يـتم تشـغيلها ضـمن Microsoft Windows. ويسـتخدم هـذا البرنـامج علـى نطـاق واسـع لنمذجـة التضاريس، ونمذجة قياس الأعماق، وتصور المناظر الطبيعية، وتحليل سطح، ورسم الخـرائط الكنتورية ومستجمعات المياه ورسم الخرائط السطحية ثلاثيـة الأبعـاد، Gridding، الحجمـي، وأكثـر من ذلك بكثير.

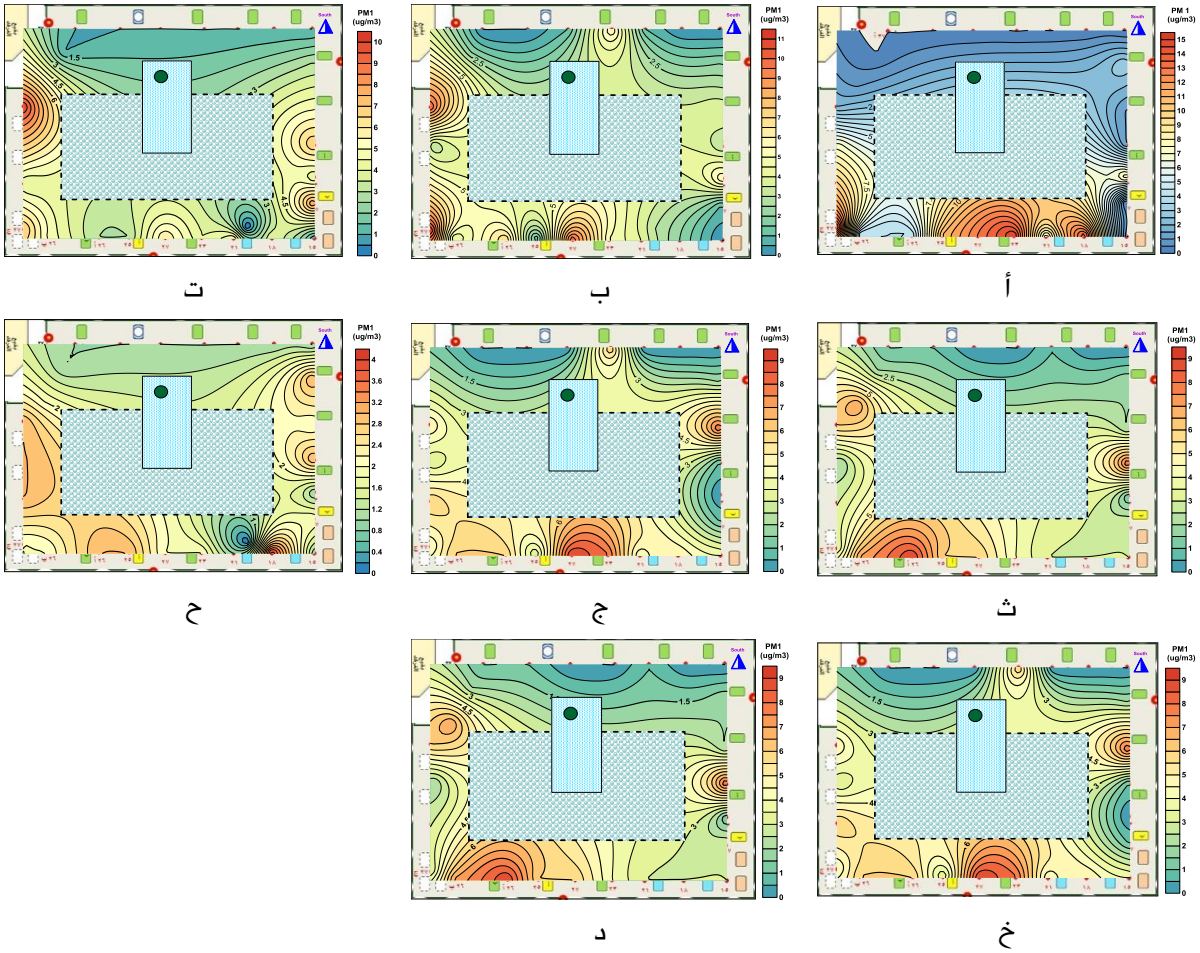
ويعتمد برنامج SURFER على أساس تجميع البيانات وتحويلها الـى نظـام ثلاثـي المحـاور XYZ. و يوفر البرنامج أكثر الأساليب Gridding والمزيد مـن السـيطرة علـى المعلومـات Gridding، بمـا فـي ذلك Variograms حسب الطلب، من أي حزمـة برمجيـة أخـرى فـي السـوق. يمكنـك أيضـا اسـتخدام ملفات الشبكة التي تم الحصول عليها من مصادر أخرى، مثل ملفات DEM USGS أو ملفات شـبكة ESRI. ويستخدم فى تقييم وتحديد الأسطح ثلاثيـة الأبعـاد ومسـتجمعات الميـاه، والخـرائط إضـافة

الى خرائط الأساس والجمع بين أنواع الخرائط المختلفة لخلق عرض أكبر قدر من المعلومات الممكنة.

تفسير البيانات والخرائط الكنتورية

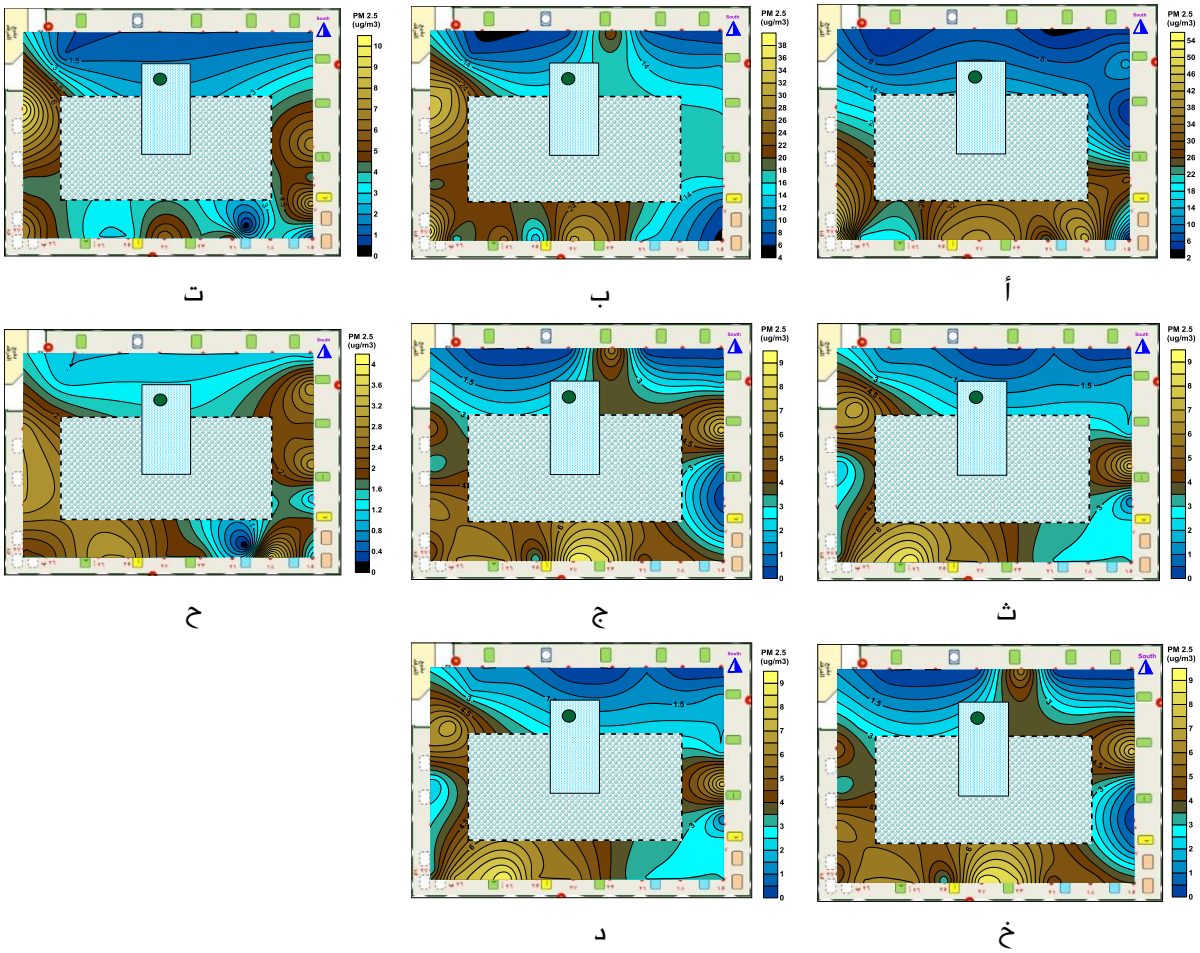
أوضحت الخرائط الكنتورية التى تم اعدادها ما تم التوصل اليها مسبقاً وتوضح الأشكال من (شكل ٥أ - ٥د) الخرائط الكنتورية ثنائية الأبعاد للتوزيع ثنائي الأبعاد للجسيمات ذات الحجم ١ ميكرون بساحات المسجد النبوي الشريف خلال الفترة من ١٩- ٢٦ رمضان ١٤٣٤ هـ. والأشكال من (شكل ٦أ - ٦د) توضح وتبين الخريطة الكنتورية ثنائية الأبعاد لتوزيع الجسيمات ذات الحجم ٢.٥ ميكرون بساحات المسجد النبوي الشريف خلال الفترة من ١٩- ٢٦ رمضان ١٤٣٤ هـ. والأشكال من (شكل ٧أ - ٧د) توضح وتبين الخرائط الكنتورية ثنائية الأبعاد لتوزيع الجسيمات ذات الحجم ٧ ميكرون بساحات المسجد النبوي الشريف خلال الفترة من ١٩- ٢٦ رمضان ١٤٣٤ هـ. والأشكال من (شكل ٨أ - ٨د) توضح وتبين الخرائط الكنتورية ثنائية الأبعاد لتوزيع الجسيمات ذات الحجم ١٠ ميكرون بساحات المسجد النبوي الشريف خلال الفترة من ١٩- ٢٦ رمضان ١٤٣٤هـ. والأشكال من (شكل ٩أ - ٩د) توضح وتبين الخريطة الكنتورية ثنائية الأبعاد لتوزيع الجسيمات العالقة الكلية بساحات المسجد النبوي الشريف خلال الفترة من ١٩- ٢٦ رمضان ١٤٣٤هـ.

أوضحت الخرائط الكنتورية أن التراكيز العالية للجسيمات العالقة الدقيقة جداً (PM_1) تتواجد في الساحات الشمالية وأحياناً تتمركز هذه التراكيز العالية بالساحات الشرقية للمسجد النبوي الشريف (شكل ٥أ- ٥د) ويمكن تفسير ذلك بكثافة الزوار في الساحات الشمالية والتي يتواجد بالقرب منها الفنادق السكنية بكثافة وتُفسر التركيزات العالية بالساحات الشرقية لقربها من أرض البقيع الطاهرة غير المعبدة.



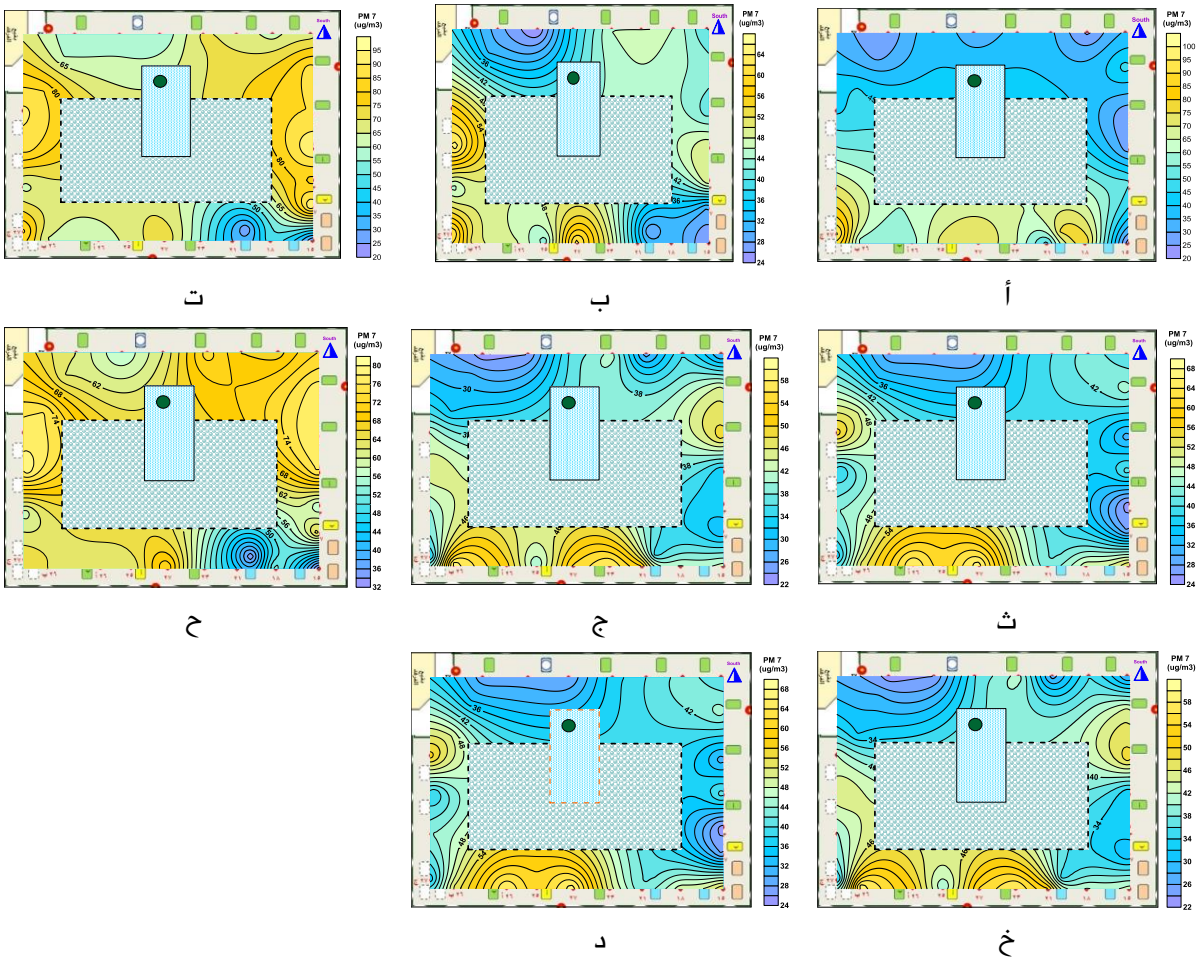
شكل (٥): التوزيع الكنتوري لتراكيز الجسيمات ذات القطر ١ ميكرون للأيام (أ) ١٩ رمضان، (ب) ٢٠ رمضان، (ت) ٢١ رمضان، (ث) ٢٢ رمضان، (ج) ٢٣ رمضان، (ح) ٢٤ رمضان، (خ) ٢٥ رمضان و (د) ٢٦ رمضان.

وعكست الخرائط الكنتورية للأجسام العالقة الدقيقة التي قطرها أقل من ٢.٥ ميكرومتر ($PM_{2.5}$) مدى زيادة هذه التراكيز في جميع الساحات ما عدا الساحة الجنوبية التي تتميز بانخفاض تراكيزها ويمكن تفسير ذلك بكثافة الزوار في الساحات الشمالية والتي يتواجد بالقرب منها الفنادق السكنية بكثافة وتُفسر التركيزات العالية بالساحات الشرقية لقربها من أرض البقيع الطاهرة غير المعبدة.



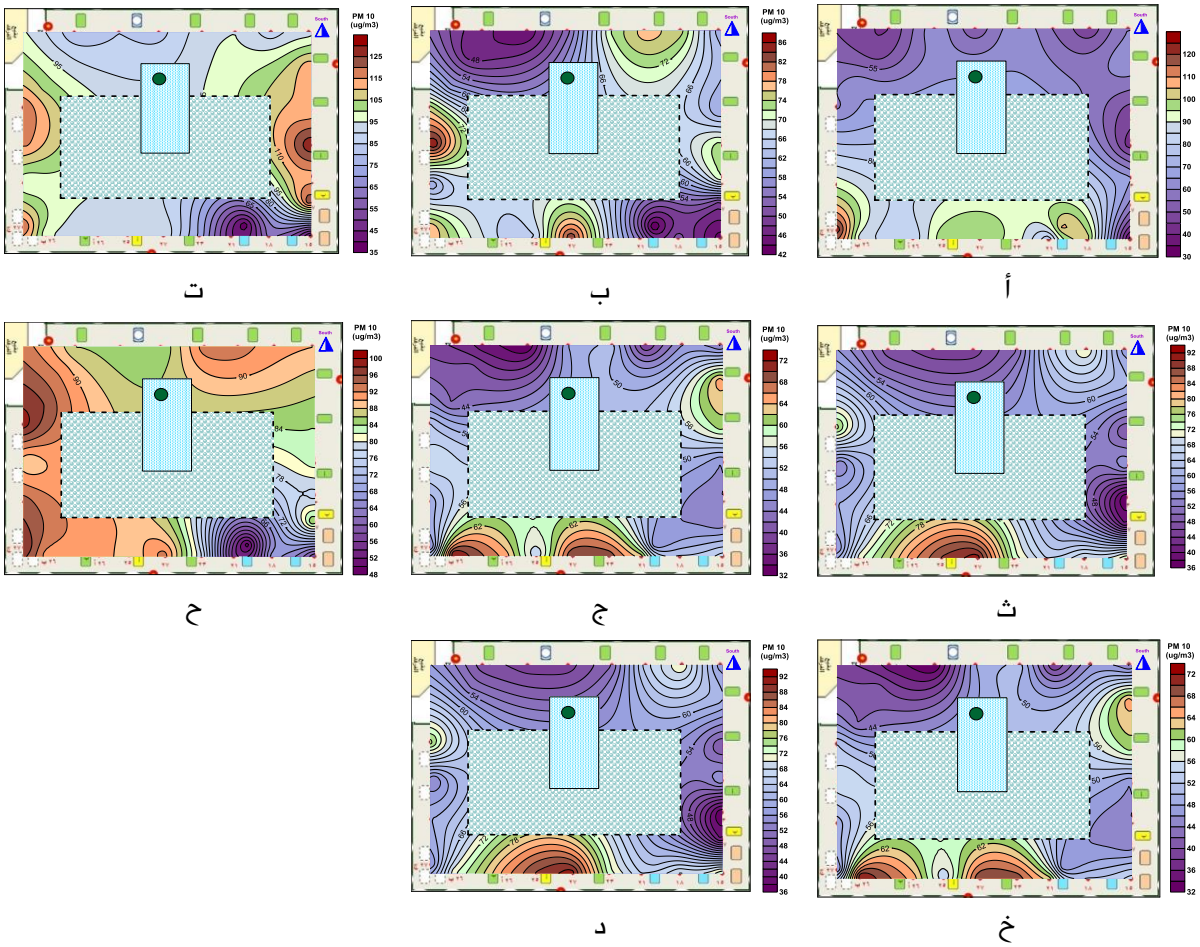
شكل (٦): التوزيع الكنتوري لتراكيز الجسيمات ذات القطر ٢.٥ ميكرون للأيام (أ) ١٩ رمضان، (ب) ٢٠ رمضان، (ت) ٢١ رمضان، (ث) ٢٢ رمضان، (ج) ٢٣ رمضان، (ح) ٢٤ رمضان، (خ) ٢٥ رمضان و (د) ٢٦ رمضان.

وأظهرت الخرائط الكنتورية لتوزيع الجسيمات العالقة التي قطرها أقل من ٧ ميكرومتر (PM_7) أن أعلى التركيزات تتمركز في الساحات الشمالية وأحياناً تتواجد هذه التركيزات العالية بالساحات الشرقية من المسجد النبوي الشريف ويمكن تفسير ذلك بكثافة الزوار في الساحات الشمالية والتي يتواجد بالقرب منها الفنادق السكنية بكثافة وتُفسر التركيزات العالية بالساحات الشرقية لقربها من أرض البقيع الطاهرة غير المعبدة.



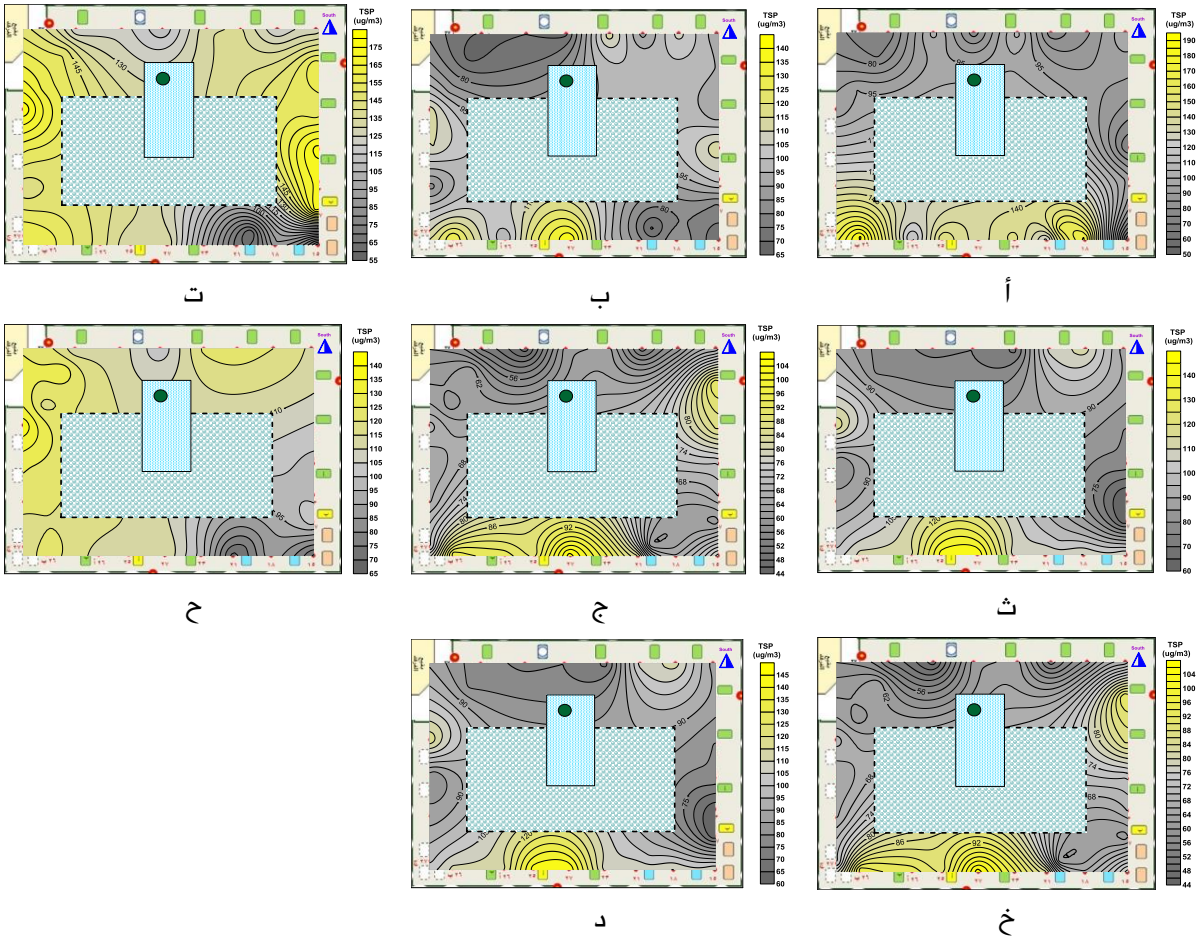
شكل (٧): التوزيع الكنتوري لتراكيز الجسيمات ذات القطر ٧ ميكرون للأيام (أ) ١٩ رمضان، (ب) ٢٠ رمضان، (ت) ٢١ رمضان، (ث) ٢٢ رمضان، (ج) ٢٣ رمضان، (ح) ٢٤ رمضان، (خ) ٢٥ رمضان و (د) ٢٦ رمضان.

أوضحت الخرائط الكنتورية لتوزيع الجسيمات العالقة التي قطرها أقل من ١٠ ميكرومتر (PM_{10}) أن أعلى التركيزات تتمركز في الساحات الشمالية وأحياناً تتواجد هذه التركيزات العالية بالساحات الشرقية من المسجد النبوي الشريف ويمكن تفسير ذلك بكثافة الزوار في الساحات الشمالية والتي يتواجد بالقرب منها الفنادق السكنية وتُفسر التركيزات العالية بالساحات الشرقية لقربها من أرض البقيع الطاهرة غير المعبدة.



شكل (٨): التوزيع الكنتوري لتراكيز الجسيمات ذات القطر ١٠ ميكرون للأيام (أ) ١٩ رمضان، (ب) ٢٠ رمضان، (ت) ٢١ رمضان، (ث) ٢٢ رمضان، (ج) ٢٣ رمضان، (ح) ٢٤ رمضان، (خ) ٢٥ رمضان و (د) ٢٦ رمضان.

أوضحت الخرائط الكنتورية لتوزيع الجسيمات العالقة الكلية (TSP) أن أعلى التركيزات تتمركز في الساحات الشمالية وأحياناً تتواجد هذه التركيزات العالية بالساحات الشرقية من المسجد النبوي الشريف ويمكن تفسير ذلك بكثافة الزوار في الساحات الشمالية والتي يتواجد بالقرب منها الفنادق السكنية وتُفسر التركيزات العالية بالساحات الشرقية لقربها من أرض البقيع الطاهرة غير المعبدة.



شكل (٩): التوزيع الكنتوري لتراكيز الجسيمات العالقة الكلية للأيام (أ) ١٩ رمضان، (ب) ٢٠ رمضان، (ت) ٢١ رمضان، (ث) ٢٢ رمضان، (ج) ٢٣ رمضان، (ح) ٢٤ رمضان، (خ) ٢٥ رمضان و (د) ٢٦ رمضان.

التوزيع الحجمي للجسيمات بالساحات

الغبار هو عنصر هام من عناصر نوعية الهواء التي لها مردود سريع ومباشر بمختلف النتائج الصحية السلبية فضلا عن وجود آثار بيئية عامة. فإنه ليس من الواضح حتى الآن العوامل المسببة والآليات الأساسية المسؤلة عن هذه الآثار الصحية الضارة. ومع ذلك، فمن المرجح أن مصدر الجسيمات، وخصائصها وتكوينها، تلعب دورا في تحديد الآثار الصحية لتلك الجسيمات.

غالبية الدراسات الصحية الأخيرة تشير إلى أن الجسيمات الدقيقة ($PM_{2.5}$) الناشئة أساساً من مصادر من صنع الإنسان هي أكثر ضررا من الجسيمات الخشنة (Schwartz et al. 1996, Laden et al.2000, Mar et al. 2000, Hoek et al. 2002, Pope et al. 2002)، وبالتالي، ركزت معظم الدراسات الحديثة على قياس وتحليل الجسيمات الدقيقة ($PM_{2.5}$) أكثر من الجسيمات الخشنة

($PM_{2.5-10}$). أيضاً تهدف عدة جهود بحثية آنية على وجه التحديد إلى دراسة تركيزات والآثار الصحية المحتملة من ما يسمى جزيئات متناهية الصغر في نطاق حجم ٠.١ ميكرون (Peters et al. 1997, Ruuskanen et al. 2001, de Hartog et al. 2003).

ومع ذلك، فقد اكتشفت بعض الدراسات أيضاً الآثار الصحية السلبية المرتبطة بالجسيمات الخشنة (Gordian et. al. 1996, Tiittanen et al. 1999, Mar et al. 2000)، وتسليط الضوء على أهمية السيطرة على تركيز ودراسة الآثار الصحية المحتملة من كل أحجام PM المختلفة. بالإضافة إلى ذلك، شرعت الدول الأوروبية الى أعادة النظر في الحدود العتبية والمعايير القياسية لكل مختلف أحجام الجسيمات العالقة.

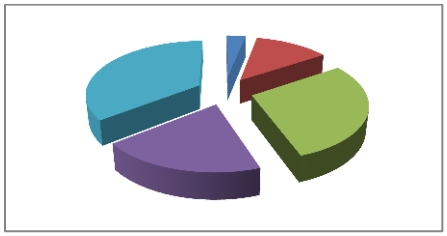
ان دراسة التوزيع الحجمى للجسيمات العالقة بالبيئة المحيطة من أهم الدراسات التى تستهوى عدد كبير من الباحثين المتخصصين نظراً لعظم مدلولها. لذا توجه الباحثون فى هذه الدراسة الى تعظيم الأستفادة من البيانات التى تم قياسها. وتم تحديد وتوضيح أن الجسيمات العالقة الكلية (TSP) هى مجموع ما يتواجد من جسيمات بالبيئة المحيطة (اى انها تمثل ١٠٠ ٪). وتم حساب المعدل النسبي من الأتربة المستنشقة (PM_{10}) وذلك بطرح تراكيز الأتربة المستنشقة من الجسيمات العالقة الكلية TSP وهكذا بالمثل لبقية أحجام الجسيمات حتى الجسيمات العالقة التى قطرها أقل من ١ ميكرون PM_1.

تتفاوت الجسيمات العالقة حسب طول أقطارها من بضعة نانومترات (نانومتر)الى عشرات الميكرومترات (ميكرون). ويلعب حجم الجسيمات العامل الأكثر أهمية في خصائص الجسيمات ولها انعكاسات على تشكيل والخصائص الفيزيائية والكيميائية ، والتحول ، والنقل، وإزالة الجزيئات من الجو. و نظرا لحجم الجسيمات عادة باسم قطرها الأيروديناميكي. ويشار عادة للجسيمات العالقة التي قطرها أكبر من ٢.٥ ميكرون باسم الجسيمات الخشنة ، والجسيمات التي قطرها أقل من ٢.٥ ميكرون و ١٠٠ نانومتر يشار اليها بالجسيمات الدقيقة والجسيمات متناهية الصغر. بينما يشار للجسيمات العالقة الكلية (TSP) إلى تركيز الجسيمات التي قطرها أقل من ٤٠ إلى ٥٠ ميكرون (Seinfeld and Pandis 1998). وتعتبر المصادر الرئيسية اللابشرية المنشأ للجسيمات والتي تشمل التلوث المروري، وعمليات الاحتراق، التدفئة، والتلوث الصناعي وغبار الشارع مما يتسبب في تشكيل الجسيمات الثانوية.

وتم تصنيف البيانات المُجمعة ميدانياً للجسيمات العالقة (PM) وفقاً لأحجامها المختلفة التي تم قياسها، وذلك بغرض تحديد الجسيمات السائدة والأكثر انتشاراً. يتم طرح البيانات (PM_7-PM_{10}) وقسمتها على TSP، ومن ثم يتم طرح البيانات ($PM_{2.5}$-PM_7) وقسمتها على TSP ، وفي النهاية تم طرح البيانات (PM_1-$PM_{2.5}$) وقسمتها على TSP ، وبالتبعية فأن PM_1 تمثل أدق الجسيمات العالقة. ويمكن التعبير عن ذلك رياضياً:

$$TSP = (TSP\text{-}PM_{10}) + (PM_{10}\text{-}PM_{7}) + (PM_{7}\text{-}PM_{2.5}) + (PM_{2.5}\text{-}PM_{1}) + PM_{1}$$

وتوضح الأشكال التالية (شكل ١٠أ-١٠د) المتوسط الحسابى وتوزيع أحجام الجسيمات لجميع أيام القياس من ١٩ رمضان حتى ٢٦ رمضان ١٤٣٤هـ.

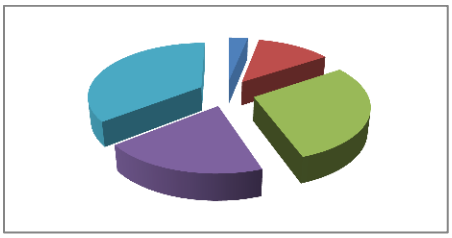


١٩ رمضان ١٤٣٤ هـ

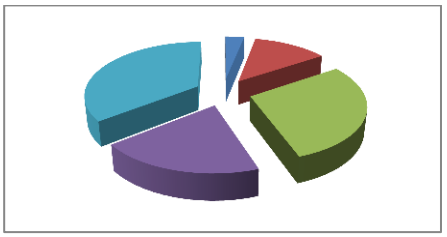
٢٠ رمضان ١٤٣٤ هـ



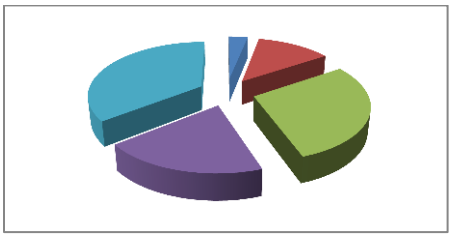
٢١ رمضان ١٤٣٤ هـ



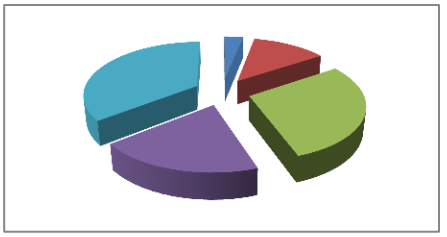
٢٢ رمضان ١٤٣٤ هـ



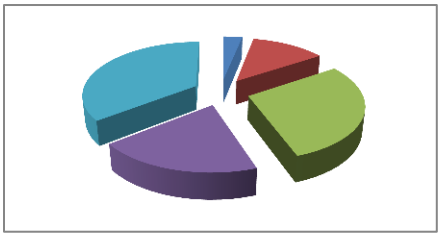
٢٣ رمضان ١٤٣٤ هـ



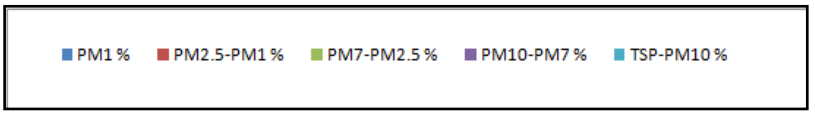
٢٤ رمضان ١٤٣٤ هـ



٢٥ رمضان ١٤٣٤ هـ



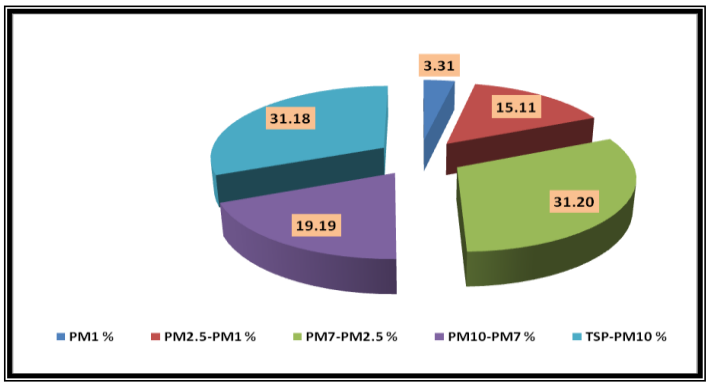
٢٦ رمضان ١٤٣٤ هـ



شكل (١٠): التوزيع الحجمى للجزيئات العالقة بمختلف أحجامها (١ ميكرون، ٢.٥ ميكرون، ٧ ميكرون، ١٠ ميكرون والجسيمات العالقة الكلية للأيام (أ) ١٩ رمضان، (ب) ٢٠ رمضان، (ت) ٢١ رمضان، (ث) ٢٢ رمضان، (ج) ٢٣ رمضان، (ح) ٢٤ رمضان، (خ) ٢٥ رمضان و (د) ٢٦ رمضان.

ومن خلال الفحص والتحليل الأحصائي السابق للتوزيع الحجمى للجسيمات العالقة، يتآرجح حجم الجزيئات العالقة الأكثر انتشاراً بالبيئة الهوائية بساحات المسجد النبوي الشريف بين الحجم (TSP-PM_{10}) (حجم الجزيئات المحدد بالأحجام التى قطرها أكبر من ١٠ ميكرون – يتراوح بين ٢٢.١٪ - ٣٥.٦ ٪) و الحجم (PM_7-$PM_{2.5}$) (حجم الجزيئات الأقل من ١٠ ميكرون حتى ٧ ميكرون – يتراوح بين ٢٧.٨٪ - ٣٦.٧ ٪).

ويمكن ايجاد المتوسط للتوزيع الحجمى للجسيمات لجميع أيام القياس (١٩-٢٦ رمضان ١٤٣٤ هـ) (شكل ١١) وجد أنه نسبة توزيع الجسيمات العالقة لجميع أيام الدراسة أن الجسيمات العالقة الخشنة والمتوسطة الحجم هي الجسيمات السائدة والأكثر انتشاراً في البيئة الهوائية بساحات المسجد النبوي الشريف، حيث أن متوسط نسبة الجسيمات أكبر من ١٠ ميكرون ([PM_{10}-TSP] = ١.٢٢-٦.٣٥٪) و ([$PM_{2.5}$-PM_7] = ٨.٢٧-٣٦.٧٪) هي المكونات الأكثر تواجداً من إجمالي TSP الذي يصل إلى حوالي ٦٢.٤٠٪ من إجمالي معدل الجسيمات العالقة الكلية (شكل ١١). ويمكن تفسير تواجد الجسيمات العالقة ذات الحجم المتوسط والكبيرة (الخشنة) أن هذه الجسيمات تم أعادة تعليقها بالبيئة الهوائية نتيجة الحركة الدائبة لزوار المسجد النبوي الشريف.



شكل (١١): متوسط التوزيع الحجمى للجزيئات العالقة بمختلف أحجامها لجميع أيام الدراسة (١٩ – ٢٦ رمضان ١٤٣٤هـ).

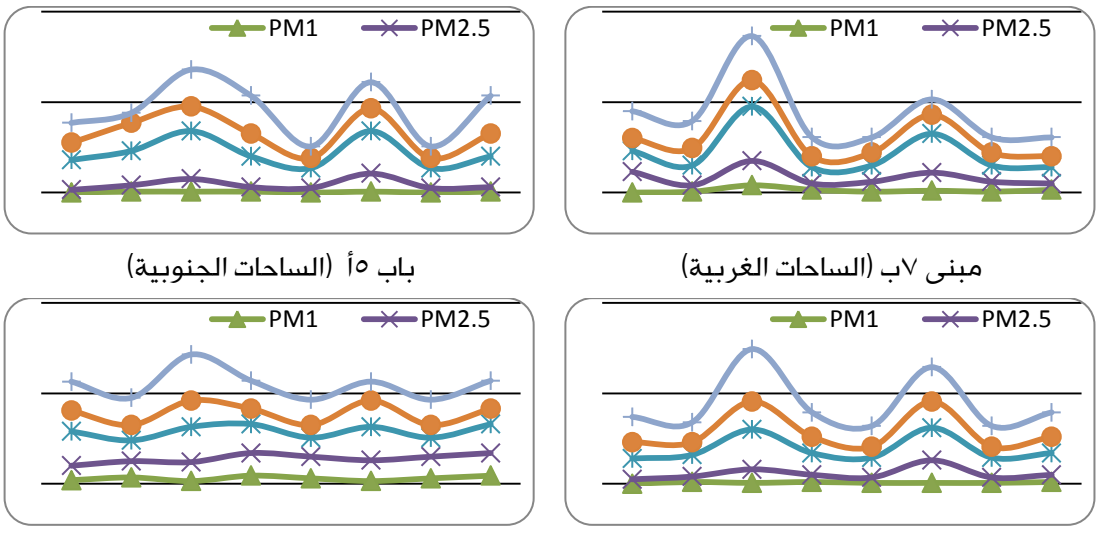
يتم استخدام مصطلح إعادة تعليق ليشمل كل من الجسيمات المتولدة حديثا، والجسيمات المتواجدة مسبقا في الغلاف الجوي. وإعادة تعليق الجسيمات عملية معقدة التي يمكن أن تبدأ من الاضطرابات

الميكانيكية مثل الرياح، والاضطراب الناجم عن حركة المرور وإجهاد الإطارات، وأنشطة البناء. وغالبا ما تسمى الغبار الذي تثيره الرياح 'الغبار الطبيعي "بسبب قدوم معظمه من المناطق غير الحضرية (الصحراوية) (Chow et al. 1999). بما في ذلك مجموعة متنوعة من المصادر مثل الطرق، تعبئة الرمال أو أملاح إزالة الجليد، مواقع البناء والمناطق غير المعبدة الأخرى، عوادم السيارات والإطارات استخدام كابحات السيارات، تنظيف وصيانة الشوارع (Claiborn et al. 1995).

الغبار المعاد تعليقه هو المشارك الرئيسي في تراكيز الجسيمات المحيطة، وخاصة مكون الجسيمات الخشنة. ووفقاً لنتائج الدول الأوروبية، يتراوح نسبة الحمل السنوي المعدني للغبارفي PM_{10} من ١٣٪ إلى ٣٧٪ في أوروبا (Putaud et al. 2004, Van Dingenen et al.2004). هذه النسبة هي أقل بكثير بالمقارنة مع النسب الموجودة في بعض المناطق الجافة، على سبيل المثال في ولاية اريزونا ونيفادا، الولايات المتحدة الأمريكية، حيث مصادر الغبار المتشتت (الطرق المعبدة وغير المعبدة وأنشطة البناء) تمثل أكثر من ٨٠٪ من PM10 (Gertler et al.1995, Chow et al. 1999).

أيام الذروة للجسيمات بالساحات

ومن خلال رصد وقياس الجسيمات العالقة بمختلف أحجامها على مدار أيام القياس بجميع الساحات. تم اختيار موقع بكل ساحة لتبيان أيام الذروة بالأربع ساحات. حيث أكدت جميع المواقع أن أيام الذروة التى يصل بها أعلى تراكيز للجسيمات العالقة بمختلف أحجامها فى أيام ٢١ و٢٤ رمضان خلال موسم رمضان ١٤٣٤هـ مما يعني أن أعلى كثافة للزوار في هذه الأيام (شكل ١٢).



شكل (١٢): الشكل البيانى لتوزيع الجسيمات العالقة بمختلف أحجامها خلال فترة القياس (١٩-٢٦ رمضان ١٤٣٤هـ).

النتائج

من خلال جميع ما سبق وبصفة خاصة من نتائج الدراسة تبين ما يلى:-

تم رصد وتوثيق تراكيز الأتربة الصدرية بمختلف أحجامها بساحات المسجد النبوى الشريف – المدينة المنورة.

تتراوح تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ١ ميكرون أو أقل كمتوسط ساعى بين صفر – ١١ ميكروجم/م^{٣}.

تتراوح تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ٢.٥ ميكرون أو أقل كمتوسط ساعى بين ٣ – ٥٤ ميكروجم/م^{٣}.

تتراوح تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ٧ ميكرون أو أقل كمتوسط ساعى بين ٢٢ – ٩٦ ميكروجم/م^{٣}.

تتراوح تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ١٠ ميكرون أو أقل كمتوسط ساعى بين ٣٣ – ١٢٩ ميكروجم/م^{٣}.

تتراوح تراكيز الأتربة العالقة الكلية كمتوسط ساعى بين ٤٥ – ١٨٧ ميكروجم/متر^{٣}.

لم يتجاوز أو يتعدى تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ١٠ ميكرون PM_{10} عن الحدود المسموح بها فى القانون المصري كمتوسط ساعى (١٥٠ ميكروجم/م^{٣}) (حيث لايوجد متوسط ساعي باللائحة التنفيذية بقانون البيئة السعودي).

لم يتجاوز أو يتعدى تراكيز الأتربة الصدرية ذات الحجم ١٠ ميكرون PM_{10} عن الحدود المسموح بها فى اللائحة التنفيذية للقانون السعودي كمتوسط يومي (٣٤٠ ميكروجم/م^{٣}).

تصل أعلى تراكيز للجسيمات العالقة بمختلف أحجامها فى يومي ٢١ و٢٤ رمضان ١٤٣٤هـ مما يعني أن أعلى كثافة للزوار تتواجد بهذه الأيام.

تتآرجح الجسيمات العالقة المتواجدة بالساحات ذات الأحجام الكبيرة والمتوسطة (TSP-PM_{10}, PM_{7}-$PM_{2.5}$) ويمكن تفسيرها بالجسيمات المعاد تعليقها بالجو نتيجة الحركة الدائبة والمستمرة لزوار المسجد النبوى الشريف.

يتضح من خلال النتائج الجهود الكبيرة المبذولة من قبل الرئاسة العامة لشئون المسجد النبوي من خلال التشغيل والصيانة الكاملة لرشاشات المياه الرذاذية التي تساهم بشكل فعال في ترطيب الجو واسقاط الجسيمات العالقة بالبيئة الهوائية مما يقلل من تكوين الجسيمات الثانوية.

التوصيات

لذلك توصى هذه الدراسة بالتالي:

الأستمرارية فى جمع البيانات ورصدها وتوثيقها لتكوين قاعدة بيانات للبيئة الهوائية للمسجد النبوي الشريف لدراسة ووضع التصورات والرؤى والحلول المناسبة.

توزيع زوار المسجد النبوي الشريف بطريقة متجانسة لجميع الساحات حيث أنه من الملاحظ تمركز الزوار بالساحة الشمالية.

وضع محطات رصد بيئى مستمر بالساحات لرصد ورقابة تراكيز الأتربة المستنشقة.

اتخاذ الإجراءات الإحترازية اللازمة لوقف كل العمليات الإنشائية من هدم وبناء وأعمال انشائية خلال فترات الذروة.

لوحظ جيدا ارتفاع مستويات تركيز الجسيمات العالقة بمختلف أحجامها في الساحات الشرقية، والتي يمكن تفسيرها بتجاورها لأرض البقيع الطاهرة لذا فيجب تكثيف رشاشات المياه الرذاذية في الساحات الشرقية خلال أوقات الذروة.

أوضح هذا العمل الحاجة إلى مزيد من توصيف الجسيمات العالقة الدقيقة والخشنة خلال فترات الذروة (فترة الحج)، بما في ذلك التحديد الكمي للعناصر الضارة.

المراجع

Bauer, R., Guenster N. &Otten, R. 2004. Empirical evidence on corporate governance in Europe. Journal of Asset Management 5, 2, 91-104.

Beaver, S., and A. Palazoglu, “Influence of Synoptic and Mesoscale Meteorology on Ozone Pollution Potential for San Joaquin Valley of California,” Atmospheric Environment, 43, 1779-1788 (2009). DOI: 10.1016/j.atmosenv.2008.12.034

Bert Brunekreef, Stephen T Holgate 2002: Review on Air pollution and health, Institute for Risk Assessment Sciences, Utrecht University, PO Box 80176, 3508 TD Utrecht, Netherlands (Prof B Brunekreef PhD); and RCMB Division, School of Medicine, Southampton General Hospital, Southampton, UK (Prof S T Holgate MD)Correspondence to: Prof Bert Brunekreef (e-mail: B.Brunekreef@iras.uu.nl) Lancet 2002; 360: 1233–42

Chow JC, Watson JG, Egami RT, Frazier CA, Lu Z, Goodrich A, Bird A. 1990. Evaluation of Regenerative-Air Vacuum Street Sweeping on Geological Contributions to PM10. J Air Waste Manage Assoc 40: 1134-1142.

Claiborn C, Mitra A, Adams G, Bamesberger L, Allwine G, Kantamaneni R, Lamb B, Westberg H. 1995. Evaluation of PM10 emission rates from paved and unpaved roads using tracer techniques. Atmos Environ 29: 1075-1089.

de Hartog JJ, Hoek G, Peters A, Timonen KL, Ibald-Mulli A, Brunekreef B, Heinrich J, Tiittanen P, van Wijnen JH, Kreyling W, Kulmala M, Pekkanen J. 2003. Effects of fine and ultrafine particles on cardiorespiratory symptoms in elderly subjects with coronary heart disease - The ULTRA study. Am J Epidemiol 157: 613-623.

Dockery DW, Pope CA, Xu XP, Spengler JD, Ware JH, Fay ME, Ferris BG, Speizer FE. 1993. An Association between Air-Pollution and Mortality in 6 United-States Cities. N Engl J Med 329: 1753-1759.

EPA: United States Environmental Protection Agency Regulations.

Fang GC, Chang CN, Wu YS, Lu SC, Fu PPC, Chang SC, Cheng CD, Yuen WH. 2002. Concentration of atmospheric particulates during a dust storm period in central Taiwan, Taichung. Sci Total Environ 287: 141-145.

Gertler AW, Lowenthal DA, Coulombe WG. 1995. PM10 Source Apportionment Study in Bullhead City, Arizona. J Air Waste Manage Assoc 45: 75-82.

Gordian ME, Özkaynak H, Xue J, Morris SS, Spengler JD. 1996. Particulate air pollution and respiratory disease in Anchorage, Alaska. Environ Health Perspect 104: 290-297.

He, K., Yang, F., Ma, Y., Zhang, Q., Yao, X., Chan, C. K., et al. (2001). The characteristics of PM2.5 in Beijing, China. Atmospheric Environment, 35, 4959–4970.

Hegde P., A.K. Sudheer, M.M. Sarin, B.R. Manjunatha, Chemicalcharacteristics of atmospheric aerosols over southwest coast of India.Atmospheric Environment 41, 2007, 7751-7766.

Hoek G, Brunekreef B, Goldbohm S, Fischer P, van den Brandt PA. 2002. Association between mortality and indicators of traffic-related air pollution in the Netherlands: a cohort study. Lancet 360: 1203-1209.
Katsouyanni K, Touloumi G, Spix C, Schwartz J, Balducci F, Medina S, Rossi G, Wojtyniak B, Sunyer J, Bacharova L, Schouten JP, Pönkä A, Anderson HR. 1997. Short term effects of ambient sulphur dioxide and particulate matter on mortality in 12 European cities: Results from time series data from the APHEA project. Br Med J 314: 1658-1663.
Krewski D, Burnett RT, Goldberg MS, Hoover K, Siemiatycki J, Jerrett M, Abrahamowicz M, White WH. 2000. Reanalysis of the Harvard Six Cities Study and the American Cancer Society Study of Particulate Air Pollution and Mortality. A Special Report of the Institute's Particle Epidemiology Reanalysis Project. Health Effects Institute, Cambridge, MA.
Laden F, Neas LM, Dockery DW, Schwartz J. 2000. Association of fine particulate matter from different sources with daily mortality in six U.S. cities. Environ Health Perspect 108: 941-947.
Lazaridis M, Semb A, Larssen S, Hjellbrekke AG, Hov O, Hanssen JE, Schaug J, Torseth K. 2002. Measurements of particulate matter within the framework of the European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) I. First results. Sci Total Environ 285: 209-235.
Mar TF, Norris GA, Koenig JQ, Larson TV. 2000. Associations between air pollution and mortality in Phoenix, 1995-1997. Environ Health Perspect 108: 347-353.
Mouli C.P., V.S. Mohan, J.S. Reddy, A study on major inorganic ioncomposition of atmospheric aerosols at Tirupati. Journal of HazardousMaterials B96, 2003, 217-228.
S. Munir; T. M. Habeebullah; A. R. Seroji; E. A. Morsy; A.M.F. Mohammed; W. Abu Saud; A. Esawee; A. Awad. Modelling Particulate Matter Concentrations in Makkah, Applying a Statistical Modelling Approach. journal of Aerosol and Air Quality Research.
Peters A, Wichmann HE, Tuch T, Heinrich J, Heyder J. 1997. Respiratory effects are associated with the number of ultrafine particles. Am J RespirCrit Care Med 155: 1376-1383.
PME 1427: Appendix 1, Standards of protection the environments, General system of environment and executive regulations, KSA. Document No. 1409-01, page 7.
Pope CA, Burnett RT, Thun MJ, Calle EE, Krewski D, Ito K, Thurston GD. 2002. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. JAMA-J Am Med Assoc 287: 1132-1141.
Pope CA, Thun MJ, Namboodiri MM, Dockery DW, Evans JS, Speizer FE, Heath CW. 1995. Particulate Air-Pollution as a Predictor of Mortality in a Prospective-Study of us Adults. Am J RespirCrit Care Med 151: 669-674.
Putaud J, Raes F, Van Dingenen R, Brüggemann E, Facchini M-, Decesari S, Fuzzi S, Gehrig R, Hüglin C, Laj P, et al. 2004. A European aerosol

phenomenology 2: chemical characteristics of particulate matter at kerbside, urban, rural and background sites in Europe. Atmos Environ 38: 2579-2595.
Ruuskanen J, Tuch T, Ten Brink H, Peters A, Khlystov A, Mirme A, Kos GPA, Brunekreef B, Wichmann HE, Buzorius G, Vallius M, Kreyling WG, Pekkanen J. 2001. Concentrations of ultrafine, fine and PM2.5 particles in three European cities. Atmos Environ 35: 3729-3738.
Samet JM, Dominici F, Curriero FC, Coursac I, Zeger SL. 2000. Fine particulate air pollution and mortality in 20 US Cities, 1987-1994. N Engl J Med 343: 1742-1749.
Schwartz J, Dockery DW, Neas LM. 1996. Is daily mortality associated specifically with fine particles? J Air Waste Manage Assoc 46: 927-939.
Seinfeld JH, Pandis SN. Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change. John Wiley & Sons, Inc., New York. 1998.
Surfer 10 "Golden software package" Version 10.
Tiittanen P, Timonen KL, Ruuskanen J, Mirme A, Pekkanen J. 1999. Fine particulate air pollution, resuspended road dust and respiratory health among symptomatic children. EurResp J 13: 266-273.
Van Dingenen R, Raes F, Putaud J, Baltensperger U, Charron A, Facchini M-, Decesari S, Fuzzi S, Gehrig R, Hansson H. 2004. A European aerosol phenomenology 1: physical characteristics of particulate matter at kerbside, urban, rural and background sites in Europe. Atmos Environ 38: 2561-2577.
Wang Ying, GuoshunZhuang, Xingying Zhang, Kan Huang, Chang Xu,Aohan Tang, Jianmin Chen, Zhisheng An, The ion chemistry, seasonalcycle, and sources of PM2.5 and TSP aerosol in Shanghai. AtmosphericEnvironment 40, 2006, 2935-2952.
WHO 1999: The World Health Report 1999, "Making a Difference Report", ISBN 92 4 156194 7, (NLM Classification: WA 540.1), ISSN 1020-3311, Printed in France, 99/12368 – Sadag – 20000.
Zhang T. , J.J. Cao a, X.X. Tie , Z.X. Shen , S.X. Liu , H. Ding, Y.M. Han, G.H. Wang, K.F. Ho, J. Qiang, W.T. Li. Water-soluble ions in atmospheric aerosols measured in Xi'an, China: Seasonal variations and sources. Atmospheric Research 102 (2011) 110–119.

استخدام تقنية تفاعل التضاعف التسلسلي في الكشف عن بكتيريا الإيكولاي والسالمونيلا بمطاعم مكة المكرمة خلال موسم رمضان ١٤٣٤هـ.

إعداد:

د. عمر بشير أحمد
أحياء دقيقة طبية جزيئية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

د. احمد اهاب حجازي
استاذ صناعات غذائية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

د. عاطف حسين أصغر
أحياء دقيقة طبية جزيئية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

د. ابراهيم حسين عبدالرحيم
أمراض معدية ووبائيات
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

أ. محمد عبد الكريم جاوي
فني أحياء دقيقة
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

أ. عبد الرزاق اليزيدي
فني مختبرات طبية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

ملخص البحث

أصبحت سلامة الغذاء وخلوه من التلوث والامراض من أبرز الاهتمامات لدى المهتمين والمستهلكين خاصة في بلاد الحرمين الشريفين التي تهوى إليها الأفئدة وتشرئب اليها انظار المسلمين من كل الاقطار. لذا وجب اتباع أحدث السبل وأدقها من أجل تقييم جودة وسلامة الغذاء المقدم لضيوف الحرمين ومن بينها التحليلي الميكروبي المستمر، لأن النمو البكتيري قد يتسبب في نموء وانتشار الكائنات الممرضة في الطعام (مثل السالمونيلا والاشريجية القولونية " الممرضة والتي يمتلك بعضها سموما ممرضة قد تؤدي الى الوفاة.

وقد هدفت الدراسة الى تحديد مدى انتشار السالمونيلا والاشريجية القولونية في مطاعم مكة أثناء المواسم. كما هدفت الى تطبيق تقنية التضاعف التسلسلي للكشف عن تلك البكتريا في الأطعمة.

وقد تم في هذا البحث جمع ١٥٠ عينة من مختلف مطاعم مكة أثناء رمضان ١٤٣٤هـ وتم تشخيص البكتريا في بالطرق التقليدية والمعروفة لعزل البكتريا في الطعام والتي تعتمد عل زراعة البكتريا في أطباق الأجار وكذلك تم استخدام طريقة تقنية تفاعل التضاعف (البلمرة) التسلسلي للتعرف على الميكروبات الممرضة.

. وقد أظهرت النتائج أظهرت نتائج التحاليل التقليدية (المزرعية) أن عدد الوجبات الإيجابية لكل البكتريا (إيكولاي وسالمونيلا معا) كان ٤٤ من ال ١٥٠(٢٢٪) بالمزرعة و٤٧ (٣١.١٪) ايجابية بتفاعل التضاعف التسلسلي. وأن عدد الوجبات الإيجابية لبكتريا الايكولاي كان ١٢من ال ١٥٠(٨٪)، وقد تطابقت تماما مع نتائج تحليل التضاعف التسلسلي(٨٪)، بينما كان عدد الوجبات الإيجابية لبكتريا السالمونيلا بالمزرعة كان ٣٢ من ال ١٥٠(٢١.٣٪) بينما نتائج تحليل التضاعف التسلسلي للسالمونيلا العينات الإيجابية فيها ٣٥ من ال ١٥٠(٢٣.٣٪). مما يشير إلى تزايد السالمونيلا والايكولاي خلال المواسم وأن تقنية التفاعل التسلسلي كانت أكثر دقة أكثر وحساسية وسرعة في الانجازية في الكشف عن الجراثيم الممرضة.

Summary

The microbiological safety of food has become an important concern of consumers, industry and regulatory agencies. Saudi authorities give a high priority to protecting Makkah visitors during seasons from microbial contamination of food supply. Bacteria like *Salmonella* and *E.coli* are the most common cause of food poisoning and were being reported as one of the commonest pathogen agents with major impact on public health. In this study, 150 food samples were collected from Makkah restaurants during Ramadan 1435 H and tested for presence of *Salmonella* and *E.coli* by two different methods, culture and PCR. Results showed that 44 (22٪) were positive for both *Salmonella* and *E.coli* by culture and 47(31.1٪) out of 150 were by PCR. *E.coli* was detected equally by both methods (8٪). *Salmonella* detected by culture was 21.3٪ while by PCR was 23.3٪. We concluded that food pathogens incidence could be higher during seasons (Ramadan), and PCR was rapid, simpler method that allowed the detection of *Salmonella* spp and *E.coli* within a maximum of 12 h from the receipt of food samples.

المقدمة

الطرق التقليدية المتبعة للكشف عن الميكروبات المرضية تحتاج الى وقت لنمو الميكروبات على بيئات متخصصة للتعرف عليها بالاضافة الى الوقت المطلوب للعزل وللاختبارات البيوكيمائية والسيريولوجية المطلوبة للتعرف فى بعض الحالات على الميكروبات المرضية . التطور التكنولوجى ساهم فى امكانية التعرف على اسرع الطرق واكثرها حساسية وملائمة بالمقارنة بالطرق الاخرى . وبعض الطرق الحديثة تعتمد على الاجسام المضادة و المادة الوراثية (دى.ان.ايه) وذلك لغرض تقليل الوقت وتحسين جودة النتائج . ولكن هذه الطرق قد تحتاج الى تحضين العينات فى بيئة نمو للميكربات قبل اجراء الاختبار لانخفاض درجة حساسية إجراء الاختبار مباشرة على الغذاء . اكثر التحديات التى تواجه التقنيات الحديثة هى إعداد العينة . الدراسات والابحاث حول الدمج بين اكثر من طريقة سريعة تتضمن تحسين الفصل وتركيز سلالات بكتيرية محددة وفصل وتنقية ال (دى.ان.ايه) سوف يساعد فى التعرف مباشرة على الميكروبات فى الغذاء . والهدف من ذلك هو اتباع طرق كشف بدون تزريع أو تقليل مدة تزريع عينات الاغذية على بيئات لنمو الميكروبات وايجاد طرق كشف سريعة واكثر دقة وحساسية.

التلوث الغذائي

يمثل الغذاء عموماً جميع ما يتناوله الإنسان من المواد الجافة من طعام نباتي أوحيواني عضوي أو خلافه، وكذلك السوائل المختلفة المتمثلة بالماء والمشروبات الأخرى يتعرض الغذاء خلال مراحل إنتاجه المتعددة إلى التلوث بصوره المختلفة سواءً البيولوجية منها أو الكيميائية، مما يجعله وسيلة سريعة لنشر الأمراض المنقولة بالغذاء، هذا بالإضافة لما لذلك من تأثير على جودة المادة الغذائية وسرعة فسادها. وتلعب عدة عوامل دوراً بارزاً في إحداث التلوث الغذائي سواء في أماكن تصنيع الغذاء وبيعه أو حتى في المنازل. ويعتبر العاملون في مجال تحضير وتداول الأغذية من أكثر هذه العوامل فاعلية في إحداث التلوث الغذائي، هذا إلى جانب أمور أخرى لا تقل أهمية عنها مثل جودة ونوعية المواد الخام الداخلة في عملية الإنتاج، وكذلك الأدوات المستخدمة في عملية التحضير وأماكن التحضيروالإعداد ومدى استيفائها للشروط الصحية هذا إضافة إلى أمور أخرى(١).

يقصد بالتلوث الغذائي أو تلوث الأغذية وصول الكائنات الحية الدقيقة أو أي أجسام غريبة غير مرغوب بوجودها في المادة الغذائية، حيث يعتبر الغذاء ملوثاً إذا احتوى على جراثيم ممرضه أو تلوث بالمواد المشعة أو اختلط بمواد كيمائية السامة، وتسبب ذلك في حدوث ما يسمى التسمم الغذائي ، لهذا فان التلوث الغذائي يأخذ أشكالاً عدة مما يعجل بظهور علامات الفساد عليها وبالتالي جعلها غير مرغوبة أو غير صالحة للاستهلاك البشري. وبهذا فإن التلوث الغذائي يحدث بصور

مختلفة تبعاً لنوع المتسبب في هذا التلوث، فهو قد يكون تلوثاً ميكروبياً أو تلوثاً كيميائياً أو تلوثا بالأشعة الذرية .

التلوث الغذائي الميكروبي (الجرثومي)

يحدث هذا النوع من التلوث الغذائي عن طريق الأحياء الدقيقة والتي عادة ما توجد في البيئة المحيطة بالمادة الغذائية كالتربة والهواء والماء، إضافة إلى الإنسان والحيوان، تحدث الإصابة بالمرض عن طريق تناول غذاء يحتوي على أعداد كبيرة من الميكروبات وعندما تصل هذه الميكروبات إلى الأمعاء الدقيقة للإنسان فإنها تتكاثر وتنتج سموما وبالتالي تظهر أعراض المرض وقد تفرز السموم في الطعام قبل تناوله (مع زيادة عدد الميكروبات)(٢). وقد يلعب الإنسان دورا كبيراً إيصال هذه الكائنات إلي المواد الغذائية، نظراً لما قد يحمله وبأعداد كبيرة منها في جهازيه الهضمي والتنفسي أو على السطح الخارجي للجسم، وتزداد احتمالات تلوث الأغذية عن طريق الإنسان إذا ما انخفض مستوى الوعي الصحي والنظافة الشخصية لديه، خاصة إذا كان هذا ممن يعمل في مجال إعداد وتحضير وتداول الأغذية سواء في منشأة غذائية أو في المنزل. كما أن الحشرات والقوارض تعتبر أحد أهم الوسائل في نقل الملوثات الميكروبية من البيئات ذات المحتوي العالي من هذه الكائنات كأماكن تجميع القمامة والمجاري إلى المواد الغذائية، مسببة تلوثاً لهذه الأغذية مما يؤدي للإصابة بأحد التسممات الغذائية أو الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء، كذلك فإن الأدوات المستخدمة في إعداد وتحضير الأغذية كالسكاكين وألواح التقطيع والأسطح الملامسة للأغذية مباشرة قد تكون مصدراً رئيسياً لتلوث الأغذية إذا لم تراع فيها الاشتراطات الصحية المطلوبة من حيث نظافتها وتنظيم عملية استخدامها، إضافة لذلك فإن المواد الغذائية نفسها قد تكون أحد المصادر الهامة للتلوث بالكائنات الحية، فتخزين أو ملامسة الأغذية الطازجة من أصل حيواني كاللحوم والدواجن والأسماك التي عادة ما تحمل على سطحها الخارجي أعداد كبيرة من الكائنات الحية مع الأغذية الأخرى، لا سيما تلك التي تستهلك طازجة دون طهي كالخضروات المستخدمة في تحضير السلطات مما يؤدي إلى حدوث ما يعرف بالتلوث الخلطي أو التبادلي فيما بينها وبالتالي قد يشكل هذا مخاطر صحية عند استهلاكها.

أعراض التسمم الغذائي

مرض التسمم الغذائي هو عبارة عن مجموعة أعراض تنتج عن تناول أغذية ملوثة بالبكتيريا، أو السموم التي تنتجها هذه الكائنات. الغثيان والرغبة في القيء، القيء، إسهال ، ألم في البطن ، تقلصات مُؤلمة في المعدة ، فقد الشهية للأكل ، الشعور بالإعياء والتعب ، ارتفاع حرارة الجسم (٤,٣). وقد يبدأ الشعور بأي من هذه الأعراض خلال ساعات من تناول الطعام الملوث، أو بعد بضعة أيام من ذلك. والاعتلال الصحي، نتيجة "التسمم الغذائي" قد يستمر بالعموم لمدة تتراوح ما بين

يوم وعشرة أيام. والدراسات المخبرية أظهرت أن الغذاء المتناول هو السبب المباشر عن طريق زرع البكتيريا المسببة للتسمم ويشكل التسمم الغذائي الناتج عن البكتيريا السبب الرئيسي في أكثر من ٨٠٪ من حالات التسمم الغذائي.

وقد حصر العلماء أنواع البكتيريا الرئيسية المسببة للتسمم الغذائي باثني عشر نوعا وهي: كلوسيريديم بيرفرنجنز Clostiridium perfringins، ستافلو اوريوس Staph. Aureus، فصائل فايبرو Vibio Species : V.Cholorae : V.Parahaemolylicus، بيسيليس سيريس Bacillus Cereus، سلمونيلا Salmonella، كلوستريديوم باتيولينيوم Clostridium Batulinum، شيغيلا Shigella، اي كولاي Toxiginic E.coli، كامبيلوكابتر Campylobacter، يرسينير Yersinier، ليستيريا Listeria، ايرومونوس Aeromonas(٥).

ويعتبر التسمم الغذائي الناتج عن السالمونيلا أشهر هذه الأنواع وفي بعض الدراسات يشكل ٥٠ ٪ من حالات التسمم الغذائي البكتيري (٥).

السالمونيلا

السالمونيلا تشكل مجموعة كبيرة من البكتيريا تقدر ب ٢٠٠٠ صنف ومن الممكن اكتشاف هذه البكتيريا في مياه الصرف الصحي ، ومياه الأنهار، ومياه البحار وأنواع مختلفة من البكتيريا. ويعتبر التسمم الغذائي الناتج عن السالمونيلا أهم هذه الأنواع وفي بعض الدراسات يشكل ٥٠ ٪ من حالات التسمم الغذائي البكتيري.والسالمونيلا تشكل مجموعة كبيرة من الفصائل تقدر ٢٠٠٠ صنف ومن الممكن اكتشاف هذه البكتيريا في مياه الصرف الصحي، ومياه الأنهار، ومياه البحار.

الأعراض الناتجة عن السالمونيلا

تقسم الأعراض الناتجة عن التسمم الغذائي الناتج عن السالمونيلا إلى خمسة أعراض رئيسية وهي:

النزلات المعوية الحادة في ٧٥ ٪ من الحالات

ظهور البكتيريا في الدم وبدون أعراض أخرى في ١٠ ٪ من الحالات.

حمى التيفوئيد وهي تختص بأنواع معينة من السالمونيلا .

التهابات محدودة في العظام، والمفاصل، والأغشية الدماغية في ٥ ٪ من الحالات

بدون أي أعراض جانبية في شخص حامل للسالمونيلا وفي هذه الحالات تتوطن السالمونيلا في حوصلة المرارة الصفراوية ولا تظهر أعراض مرضية تذكر.

الإشريكية القولونية (*E. coli*)

الإشريكية القولونية (إي كولاي) هي ميكروب شائع جدا وقد أطلقت هذه التسمية بعد تمكن تيودور إشريك Theodor Escherich من عزل هذا النوع من الميكروبات، والإشريكية القولونية هي

ميكروبات عصوية سالبة لصبغة الجرام ,gram-negative bacilli وهي توجد منفردة أو في أزواج، وهي ميكروبات لا هوائية إختيارية ,facultatively anaerobic ولها كلا من الأيض التخميري fermentativeوالتنفسي ,respiratory وهي إما أن تكون غير متحركة، أو متحركة بالأهداب المحيطية، والإشريكية القولونية هي ساكن اختياري رئيسي للأمعاء الغليظة (تعيش في الأمعاء الغليظة بشكل طبيعي عند الجميع ويوجد مئات من سلالات مختلفة من الإشريكية القولونية، بعضها غير ضار بينما البعض الآخر يسبب مرض خطير، والسلالات الغير ممرضة من الإشريكية القولونية تسكن المنطقة الهضمية بصورة طبيعية عند الإنسان والحيوان، ولكن سلالات معينة من الإشريكية القولونية يمكن أن تسبب إسهال شديد وتسبب عدوى للمنطقة التناسلية والمنطقة البولية، ومن هذه السلالات التي تسبب حالات مرضية شديدة الإشريكية القولونية التي تنتج سموم شيجا ,Shiga Toxin-Producing E. coli Infection والإشريكية القولونية هي أحد أكثر الأسباب المتكررة للعديد من الإصابات الميكروبية الشائعة، ويشمل ذلك التهاب المرارة ,cholecystitis وتجرثم الدم ,bacteremia والتهاب قنوات الصفراء ,cholangitis وعدوى المنطقة البولية، وإسهال المسافر ,traveler's diarrhea وإصابات سريرية أخرى مثل التهاب السحايا عند المواليد neonatal meningitis,والالتهاب الرئوي.pneumonia

عدوى الإشريكية القولونية المنتجة لسموم شيجا

أكثر أنواع الإشريكية القولونية الممرضة يعرف بالإشريكية القولونية E. coli 0157:H7والتي يشير اسمها إلى مركبات كيميائية موجودة على سطح الميكروب، وهذه السلالة تم التعرف عليها سنة ١٩٨٢ بعد تفشي للإسهال نتج عن تناول طعام يحتوي على لحم بقر لم يطهى جيدا، وسلالة الإشريكية القولونية ٠١٥٧: إتش ٧ تنتمي لمجموعة من الميكروبات تسمى الإشريكية القولونية المنتجة لسموم شيجا، أو المسببة لنزف بالأمعاء ,enterohemorrhagic E. coli وتفشيات الإشريكية القولونية ٠١٥٧: إتش ٧ أصبحت شائعة في السنوات الحديثة، ففي العام ٢٠١١ بدأ تفشي قاتل بأوروبا بسبب سلالة نادرة من الإشريكية القولونية E. coli O104 والتي تسبب مرضا شديدا مثل الذي تسببه الإشريكية القولونية ٠١٥٧: إتش ٧، وأشير إلى تعلقه بالخضروات الملوثة بسلالة الإشريكية وقد بلغ عدد الحالات بدول العالم إلى أوائل شهر يونيو ١٨٠٠ حالة شملت ١٨ حالة وفاة في ١٢ دولة، منها ١٧٠٠ حالة في ألمانيا شملت ١٧ حالة وفاة، والدول التي شملها التفشي بعد ألمانيا هي النمسا، وجمهورية التشيك، والدنمارك، وفرنسا، وهولندا، والنرويج، وبولندا، وإسبانيا، والسويد، وسويسرا، والمملكة المتحدة (٦). قد تحدث تفشيات العدوى بالإشريكية القولونية المنتجة لسموم شيجا بسبب تناول اللحوم الغير جيدة الطهي، والحليب الغير مبستر، والطعام أو الشراب الملوث بروث الماشية أو فضلات الإنسان(٦,٥).

الطرق المستخدمة للكشف عن تلوث الغذاء

يعتبر التعرف على نوع وعدد الميكروبات فى الغذاء جزءا ضروريا من خطط ضبط الجودة والسلامة الصحية .

أهمية التحليل الميكروبي للغذاء

تستخدم شركات انتاج الاغذية التحليل الميكروبى للمنتجات للتعرف على مستوى التلوث خلال مراحل التصنيع وتحديد مخاطر التلوث اثناء الانتاج. الفحص الميكروبى ضروى لكل نوع من الاغذية وكذلك ضبط التخطيط العام للشركة وتحديد نقاط التحكم الحرجة فى نظم الجودة. الفحص الميكروبى للاغذية يعتمد فى الكشف على الميكروبات بالتنمية فى بيئات متخصصة واختبارات بيوكيماوية ومناعية او المادة الوراثية ، وتنمية على بيئات النمو يحدث اكثار للخلايا ويكون نمو ظاهر للعين يمكن تقديره ويعتبر ذلك غير مكلفة ولكن يحتاج الى عدة ايام حيث تحتاج بعض انواع الميكروبات التمية فى بيئات تنشيطية قبل التنمية فى بيئة الفحص . تركز الابحاث على امكانية التعرف على الميكروبات المسببة للامراض التى تنتقل عن طريق الاغذية اسرع تحتاج إلى خطوات اعداد العينة واجراءتها في وقت اقل.

نتيجة لاهمية التحليل الميكروبى للأغذية هناك بعض العوامل تؤخذ في الاعتبار عند وضع المعايير الميكروبيولوجية ومنها التباين في أخذ العينات وطريقة التحليل واداء المختبرات. تحليل الكائنات الدقيقة في الأغذية لا يزال يشكل تحديا فعليا لجميع التقييمات التكنولوجية المتخصصة ولا سيما الأنواع المسببة للأمراض وذلك لتعقد مكونات الغذاء و الضغوط اللتى يتعرض لها الكائنات الدقيقة أثناء عملية تجهيز الغذاء و التوزيع المتباين للملوثات في التركيزات المنخفضة بالإضافة الى وجود الكائنات الدقيقة العادية خاصة في الاطعمة الغير مطهية. العقبة الرئيسية في تطوير طرق الاختبار السريع هي تعقد تركيب الأغذية كما ان تنمية الكائنات الدقيقة غالبا ما تكون بسبب انخفاض عدد الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض.على الرغم من أن تنمية الكائنات الدقيقة لاكثارها تقلل من سرعة الاختبار وتحول دون تحديد كمية الملوثات الأصلية فان لها فوائد مثل تخفيف تأثير المثبطات الحيوية و التمييز بين ماذا كانت الخلايا حية أو ميتة ويسمح باصلاح التوتر و اجهاد الخلايا خلال عملية تصنيع الغذاء ومن ثم يصعب جدا الغاء عملية تنمية وتنشيط الكانات الدقيقة خلال اكتشاف الجراثيم في الاغذية.

فصل وتركيز الكائنات الدقيقة في الأغذية

يمكن حل مشكلة انخفاض عدد الخلايا الموجود في العينات عن طريق فصل وتركيز الكائنات الدقيقة في الأغذية واستخدام تركيز مناسب لطرق الكشف المختلفة.

في بعض طرق الكشف يمكن التخلص من المادة الغذائية نفسها لتجنب احتمالية نتائج سلبية زائفة مثل استخدام الاجسام المضادة والطرق الفيزيائية والكيميائية لفصل وتركيز مسببات

الأمراض من المادة الغذائية (٨.٧). بالنسبة لعينات الأغذية الصلبة فان نظام الفصل الرئيسي المستخدم تجاريا هو الفصل و التركيز المناعيimmunomagnetic separation and concentration (IMS). وفي هذه الطريقة تستخدم جزيئات من البولس ستيرين او حبيبات لها خصائص مغناطيسية مغطاة بطبقة من أكسيد الحديد و الأجسام المضادة تسمح بفصل خلايا الكائنات دقيقة محددة من محلول معلق مثل الوسط الغذائي السائل. واستخدام المجال المغناطيسي يزيد من ارتباط الخلايا مع الجزيئات ويسمح بالتخلص من المواد العضوية و المواد السائلة اثناء عملية الغسيل.يمكن اختبار الأجسام المولدة للأجسام المضادة باستخدام تقنيلت أخرىز لتحديد ميكروب مثل E. coli 157:H7. نستخدم الفصل والتركيز المناعى IMS بالاضافة الى طرق سريعة وأوتوماتيكية أخرى.في الواقع الفصل و التركيز باستخدام الطرق المناعية لا ينتج عنها ميكروبات نقية وتحتاج إلى إضافة تجارب أخرى لنحصل على نتائج وتجارب أكثر دقة.

طرق التزريع التقليدية

الطرق الموحدة القياسية (طرق منظمة ISO المنظمة الدولية لوضع المعايير) تعتبر عادة هي الطرق المرجعية للضوابط الرسمية في معظم حالات طرق التزريع التقليدية باستخدام وسط غذائي صلب أو سائل مميز لنمو وفصل وتعداد ميكروب محدد وفي نفس الوقت يمنع نمو ميكروب آخر في الغذاء(٩).

طرق التزريع الكمية

عادة يتم تعداد الميكروبات الموجودة في العينات عن طريق تعدا د الميكروبات الموجودة في اطباق التنمية او استخدام طريقة الرقم الاكثر احتمالا(most probable number) MPN، طريقة التعداد لأطباق التنمية تعتمد على تخفيف العينات و تنميتها داخل أطباق الاجار او اعلى السطح ويؤدى الى نمو نوع واحد أو مجموعات قليلة من الملوثات في مستعمرات فردية يمكن ان تعد بصريا.

طرق التزريع النوعية (الكيفية)

تستخدم في تحديد وجود الميكروب من عدمه عندما لا توجد ضرورة لمعرفة عدد الميكروبات في العينة ولكن تحتاج لوزن العينات بدقة عادة ماتكون ٢٥ جرام. المستعمرات المثالية لميكروب محدد على بيئة صلبة نوعية دائما ماتسمى مستعمرة افتراضية وللتاكد من التعرف على ميكروب معين تجري العديد من التجارب البيوكيميائية و المصليةعلى العزلات النقية من المستعمرات الافتراضية (١٠).

الطرق السريعة و الأوتوماتيكية

التطور السريع لهذه الطرق يحول دون مناقشة كل الطرق المتاحة في هذا الجزء ولكن يمكن مراجعة المبادىء العلمية للطرق السريعة المتاحة المستخدمه للكشف عن البكتريا المسببة للأمراض. يوجد طرق كثيرة وقابلة للتعديل لذا يجب معايرة الطرق الحالية وتقييمها بالنسبة لطرق

التزريع التقليدية كما يمكن أن تكون بعض هذه الطرق الأتوماتيكية أيضا مرجعية اذا كانت أكثر دقة من الطرق التقليدية. استخدام الطرق الاوتوماتيكية مفيد جدا في تقليل الوقت اللازم في اعداد بيئة التزريع واجراء التخفيفات المتسلسلة وتعداد المستعمرات وما الى ذلك(١١، ١٢، ١٣).

هناك مجموعة واسعة متنوعة من طرق التزريع السريعة التى تم تصميمها لتحل مكان اطباق الأجار القياسية تؤدى الى الحد من عبء العمل وتسهيل عملية تنمية الميكروب وتكون أسهل في التداول وقد لا تحتاج الى معمل كامل ولو لم يتم فيها تقليل وقت التجربة. بعض طرق التزريع المعدلة تعتمد على كشف المستعمرات باستخدام لوحات كرتونية بها وسط غذائي مجفف ويمكن التخلص منها ولا يعاد استخدامها. وفى الأونة الحديثة تم اكتشاف بيئة غذائية تحتوى على فلور وكروم لتعداد وتحديد أنواع معينة من البكتيريا بالاضافة الى ذلك يوجد بروتوكولات لتسهيل التعرف على المستعمرات المجهولة وادماجها في الطرق الرسمية.

واعتمدت بعض الطرق على المنتج خلال النمو النشط للبكتيريا (المراحل الاولية في تحلل الاغذية) حيث ينتج عنها مركبات نهائية موجبة او سالبة الشحنة تعتمد على الوسط الغذائي ويمكن قياسها على فترات منتظمة على مدار ٢٤ ساعة بعد عملية النمو (التزريع) البكتيري فى وسط بيئي متخصص، هذا الاختلاف يتناسب طرديا مع عدد البكتريا في المزرعة ولذلك يمكن تحديد معدل النمو البكتيري. هذا النظام قادر على تحليل المئات من العينات في نفس الوقت حيث أن الجهاز يعمل أوتوماتيكيا ومناسب لاختبار عينات تحتوى على عدد قليل من الميكروبات والحد الأدنى ١٠٠ مستعمرة/مل.

الفحص المناعى المرتبط بالانزيمات ELISA

تقنية بيوكيميائية تجمع بين القياس المناعي و الانزيمى معا كما في LFD ، يرتبط الجسم المضاد بمادة صلبة تستخدم لالتقاط الجسم المولد من البيئة المنشطة للميكروب وجسم مضاد ثانى يرتبط مع الانزيم المستخدم في عملية الكشف. الأنزيم قادر انتاج مادة سهلة الكشف عن طريق تغيير اللون أو في حالة الفحص المناعى المشع المرتبط بالانزيمات ELISA يتم الكشف بطريقة غير مباشرة على المادة المشعة الموجودة في الاجسام المولدة في العينات(١٢، ١٤). هذه التقنية شائعة الاستخدام فهي توفر الوقت تحتاج من ١-٣ ساعات بعد البيئة التنشيطية في الكشف عن الميكروب وبذلك يمكن الحصول على النتائج خلال٢-٣ ايام بدلا من ٣-٥ ايام باستخدام الطرق التقليدية. مدى قدرة هذا الاختبار 10^{4}-10^{5} CFU/g

طرق الكشف الجزيئية

ادخال المادة النووية في الاختبارات الاستكشافية كان بمثابة الانفجار خلال ١٥ عام السابقة، يوجد العديد من الاختبارات اللتى تعتمد على المادة النووية DNA ولكن الطرق المعتمدة على اكثار الحمض النووي الاكثر تطورا من الناحية التجارية لتحديد مسببات الامراض.

التهجين المشع

FISAالتهجين المشع لركائز النيوكليوتيدات يوجه غالباالى rRNA خلال تقنية لا تعتمد على تفاعل البلمرة المتسلسل PCRالركائز المستخدمة من ١٥-٢٥ نيوكليوتيده. وتضاف مادة مشعة عند طرف رقم ٥في الشريط النووى، و بعد التهجين تحدد الخلايا المصبوغة خصيصا باستخدام ميكروسكوب للأجسام المشعة (١٥). مدى قدرة هذا الاختبار ^{٤}١٠ CFU/g ويكون بعد مزرعة تنشيطية ونحصل على النتائج خلال ٣ ساعات.

تفاعل البلمرة المتسلسل PCR

هي طريقة معملية لعمل مادة وراثية (متوالية الحمض النووى) باستخدام انزيم Taq وبلمرة الحمض النووى بالحرارة. يستخدم تفاعل البلمرة مادة بادئة primer تتراوح بين ٢٠-٣٠ نيوكليوتيد وتكون متجانسة مع نهايات الجين المراد اكثاره وتتم هذه العملية في دورات متكررة بحيث يكون ناتج الحمض النووى في مرحلة هو قالب البداية للمرحلة التالية ومضاعفة عدد نسخ الحمض النووى في كل مرة الزيادة السريعة في عدد النسخ المطلوبة من الحمض النووى يجعل هذه التقنية هي الافضل و الاسرع في استكشاف الكائنات الدقيقة (١٦). تم معايرة كئير من تفاعلات البلمرة لاستخدامها تجاريا كوسيلة قياسية في المعامل الميكروبيلوجية للأغذيةلاكتشاف المواد النسببة للأمراض(١٢,١٣).

يعتمد تفاعل التضاعف (البلمرة) على مضاعفة الجين(الجينات) في جهاز التضاعف الحراري(ثيرموسيكلر) ثم فصل نواتج التفاعل بواسطة الرحلان الكهربي للجل ثم مشاهدة وتحليل نماذج الرحلان الكهربي بحيث تتم العملية في ساعات قليلة. تأكيد التحديدية تتم بواسطة عمل تسلسل(sequencing) للنواتج. يمكن تحديد أكثر من نوع من مسببات الأمراض في اختبار بلمرة واحد. ويتصف استخدام تفاعل البلمرة التسلسلي بتميزه إذا ما قورن مع المزرعة (١٧).

Real time PCR: يستخدم للكشف عن مسببات الامراض وتحديد كميتها باستخدام مادة مشعة يتم قياس كميتها وتظهر النتائج خلال ساعة أو اقل ويعتبر أسرع من تفاعل البلمرة التقليدي ومدى حساسية الاختبار ٣١٠-٤١٠CFU/g، وقد اتصف هذا التحليل بالسرعة و الحساسية (١٨).

اختبارات التضاعف التلسلسي تحتاج على الاقل لزمن يتراوح ما بين ٣٠- ٩٠ دقيقة وقد تحتاج العينات نفسها إلى زمن تزريع وتحضين يتراوح ما بين ٦- ٨ ساعات وحتى ٤٨ ساعة.، ومن ثم يصبح الاختبار كيفيا لا كميا وقد تحتاج العينة لتأكيد بالطرق القياسية (المزرعة). يمكن أيضا استخدام تفاعل بلمرة تسلسلي متعدد البادئات (multiplex PCR reaction) حيث يتم التعرف على

عدة انواع من البكتريا أو فصائل أخرى لنفس الميكروب في تفاعل واحد والتي قد تتواجد في طعام واحد (١٩,٢٠).

المواد والطرق

جمع العينات

تم جمع ١٥٠ عينة طعام من مختلف مطاعم مكة المكرمة (صور١-٢) وعمل استمارة خاصة لكل عينة (تذييل ١) في أكياس نظيفة معقمة (صور٤,٣) وتم توصيلها الى مختبر الأحياء الدقيقة وهي محفوظة في درجة حرارة مثلى.

٢-٢. معاملة العينات:

تم أخذ ١٠ جرام من كل عينة طعام بعد طحنها جيدا الي اجزاء صغيرة في اجواء معقمة ومزجها جيدا وضعت في مزرعة مرق التريبتيك سوي بمستخلص الخميرة.

٢-٣. تزريع العينات:

ثم تم تحضين العينات في درجة حرارة ٣٧درجة مئوية لمدة ٦ ساعة مع التحريك. كما تم أيضا تزريع العينات بتحضينها في طبق آجارالماكونكي وطبق إكس إل دي (صورة ٥) لمدة تتراوح ما بين ٢٤-٤٨ ساعة في درجة حرارة ٣٧م.

تفاعل التضاعف(البلمرة) التلسلسي

فصل الحمض النووي

تم فصل الحمض النووي (الدي إن إيه) من عينات مرق التريبتيك سويي بعد تدوير العينة لمدة عشرة دقائق ثم رمي العالق وأخذ الراسب الذي يحتوى على البكتريا. تمت إضافة محلول منظم وهو التي اي في درجة أس هايدروجيني ٨ (قاعدي) كيت وذلك بتدوير واحد مل من المزرعة الطازجة النقية وغسلها جيدا بمحلول الفوسفات الملحي المنظم. ثم أخذ ٣٥٠ ميكرون من المحلول المنظم واضافته للحبيبة ثم مزج الخليط. بعد ذلك يسخن الخليط في درجة حرارة ٦٥درجة لمدة ١٠ دقيقة. ثم يضاف انزيم الأرنيز(٢مج/مل) في أنبوب ويسخن عند ٦٥ درجة مئوية لمدة ٥ دقائق يم يضاف ١٥٠ ميكرون من محلول برو تينيز كي ثم المزج جيدا. بعدها يضاف٥٠٠ ميكرون من الكلورورفورم ثم يمزج جيدا. وبعدها يتم التدوير ١٤٠٠ دورة لمدة ١٠ دقائق. يؤخذ المحلول أعلى الأنبوب في أنبوب منفصل ويضاف إليه واحد مل من الايثانول المطلق(١٠٠٪) ويخلط جيدا ثم يبرد عند درجة حرارة -٢٠ لمدة ٢٠ دقيقة. بعدها يدور عند تدوير ١٤٠٠ دورة لمدة ١٠ دقائق. سيتم غسيل الحبيبة ب٧٥٪ ايثانول ثم التجفيف. ثم تعلق الحبيبة (الدي إن ايه) في محلول (التي اي) المتنظم.

عمل تفاعل التضاعف التسلسلي

تم عمل التضاعف التسلسلي كالأتي:

For Salmonella sp

A 50µl PCR mixture contained a 5 µl of DNA template, 1µl (100 pmol) of each primer and a 25µl of Taq PCR Master Mix polymerase containing 100mM Tris-HCl, 500mM KCl at pH 8.3 at 20◈C, 1.5 mM MgCl2, 200M each deoxyribonucleoside triphosphate and 0.025U Taq polymerase (Qiagen, USA). Amplification of DNA was performed using Mastercycler personal PCR machine.

heat denaturation at 95◈C for 5 min, followed by 35 cycles (90 s at 95◈C, 60 s at 62◈C, and 90 s at 72◈C), and an elongation step of 7 min at 72◈C. The primers used were Salm3 (5′-GCTGCGCGCGAACGGCGAAG-3′) and Salm4 (5′-TCCCGGCAGAGTTCCCATT-3′), which amplify a 389-bp fragment within the conserved invA gene sequence of Salmonella spp.(21)

For Path. E.coli

A 50µl PCR mixture contained a 5 µl of DNA template, 1µl (100 pmol) of each primer and a 25µl of Taq PCR Master Mix polymerase containing 100mM Tris-HCl, 500mM KCl at pH 8.3 at 20◈C, 1.5 mM MgCl2, 200M each deoxyribonucleoside triphosphate and 0.025U Taq polymerase (Qiagen, USA). Amplification of DNA was performed using Mastercycler personal PCR machine.

heat denaturation at 94◈C for 5 min, followed by 35 cycles (60 s at 94◈C, 60 s at 65◈C, and 60 s at 72◈C), and an elongation step of 7 min at 72◈C. The primers used were Afa FP (5' GCT GGG CAG CAAACT GAT AAC TCT C 3') and Afa RP (5' CAT CAA GCT GTT TGTTCG TCC GCC G 3'), which amplify a 480-bp fragment within the conserved Afa gene sequence of Pathogenic E.coli. (22).

فصل مكونات التفاعل ومشاهدتها

تم فصل مكونات ال التضاعف التسلسلي (٦-١٠)ميكرون بواسطة رحلان الجل الكهربي(٢٪) والذي يحتوي على ايثيديوم بروميد ١ميكروجرام/مل لمدة ساعة عند جهد كهربي ١٥٠ فولت ومشاهدة عند الاشعة فوق البنفسجية بواسطة الترازنلوميتر.

تحليل البيانات

Data of culture and PCR results were tested for correlation (spearman, s rho) and analyzed by computer using statistical package for science (SPSS) version 21 program.



صورة (١): بعض المطاعم التي أخذت منها عينات الدراسة



صورة (٢): بعض المطاعم التي أخذت منها عينات الدراسة



صورة (٣): أخذ وجمع العينات



صورة (٤): أخذ وجمع العينات



صورة (٥) تزريع العينات

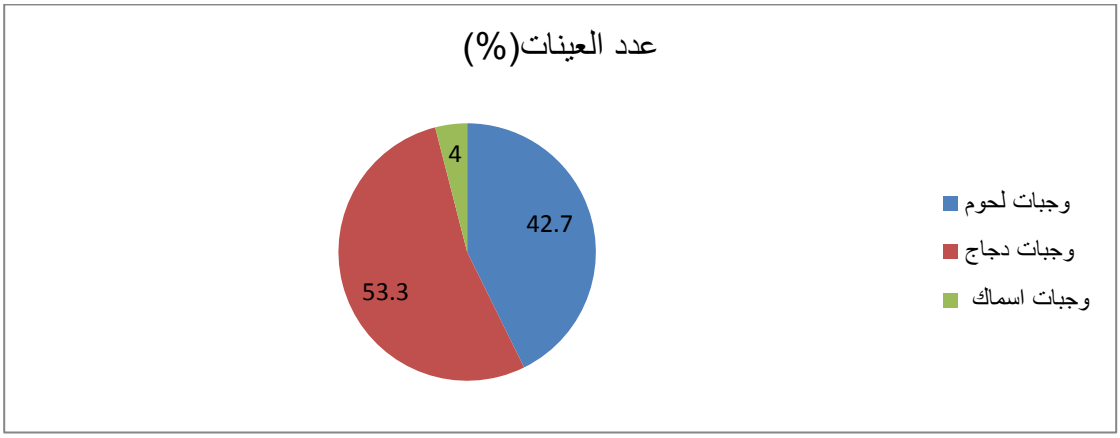
النتائج

جمع العينات وتصنيفها

تم جمع ١٥٠ عينة من مختلف الوجبات الجاهزة للتقديم من مطاعم مكة المكرمة أثناء موسم رمضان ١٤٣٤هـ . تم تصنيف العينات الى ثلاثة مجموعات وهي عينات لحوم وعينات دجاج وعينات سمك كم يوضح الجدول(١) والشكل (١).

جدول(١): عدد العينات التي جمعت ونسبها

نوع العينة	العدد	٪
وجبات لحوم	٦٤	٤٢.٧
وجبات دجاج	٨٠	٥٣.٣
وجبات سمك	٦	٤.٠
المجموع	١٥٠	١٠٠.٠



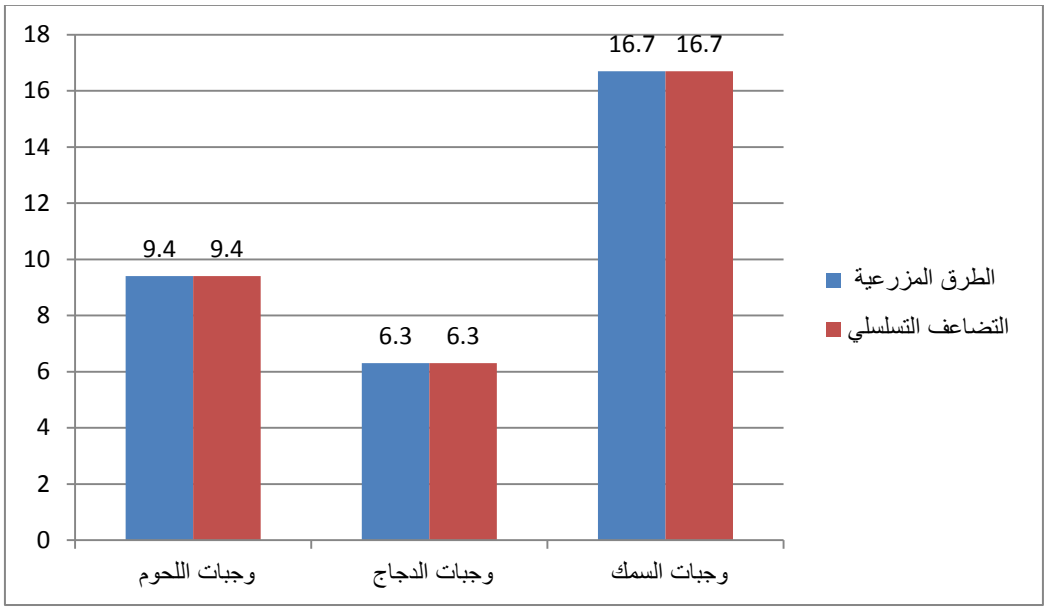
شكل(١): عدد العينات التي جمعت ونسبها

نتائج الدراسة البكتيرية للإيكولاي

أظهرت نتائج التحاليل التقليدية (المزرعية) أن عدد الوجبات الإيجابية لبكتريا الايكولاي كان ١٢من ال ١٥٠(٨٪)، ٦ (٩.٤٪) منها في وجبات اللحوم و٥(٦.٣٪) منها في وجبات الدجاج وواحدة فقط (١٦.٧٪) كانت واحدة فقط في وجبة السمك وقد تطابقت تماما مع نتائج تحليل التضاعف التسلسلي كما يوضح الجدول (٢) والأشكال (٢) و(٦) والصورة (٦).

جدول(٢): نتائج الإيكولاي بطريقة المزرعة وتفاعل التضاعف التسلسلي

نوع العينة	طريقة المزرعة		طريقة تفاعل التضاعف التسلسلي	
	العدد الإيجابي	النسبة	العدد الإيجابي	النسبة
لحوم وجبات	٦٤/٦	٪٩.٤	٦٤/٦	٪٩.٤
دجاج وجبات	٨٠/٥	٪٦.٣	٨٠/٥	٪٦.٣
سمك وجبات	٦/ ١	٪١٦.٧	٦/ ١	٪١٦.٣
المجموع	١٥٠/ ١٢	٪٨	١٥٠/١٢	٪٨



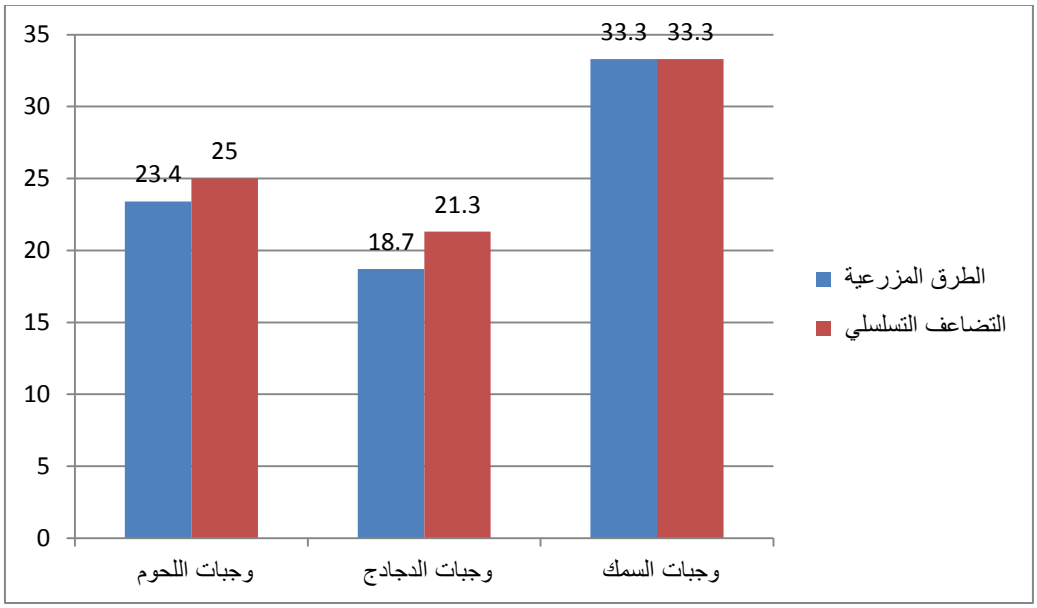
شكل (٢): نتائج الإيكولاي بالطرق المزرعية ومقارنتها مع نتائج التضاعف التسلسلي

نتائج الدراسة البكتيرية للسالمونيلا

أظهرت نتائج التحاليل التقليدية (المزرعية) أن عدد الوجبات الإيجابية لبكتريا السالمونيلا كان ٣٢ من ال ١٥٠(٢١.٣٪)، ١٥ (٢٣.٤٪) منها في وجبات اللحوم و١٥(١٨.٧٪) منها في وجبات الدجاج و ٢ (٣٣.٣٪) كانت في وجبة السمك حيث إختلفت من نتائج تحليل التضاعف التسلسلي والتي كانت عدد العينات الإيجابية فيها ٣٥ من ال ١٥٠(٢٣.٣٪)، ١٦ (٢٥٪) منها في وجبات اللحوم و١٧(٢١.٣٪) منها في وجبات الدجاج و ٢ (٣٣.٣٪) كانت في وجبة السمك كما يوضح الجدول (٣) والأشكال (٣) و (٧) والصورة (٧).

جدول(٣): نتائج السالمونيلا بطريقة المزرعة ونتيجة تفاعل التضاعف التسلسلي

نوع العينة	طريقة المزرعة		طريقة تفاعل التضاعف التسلسلي	
	العدد الإيجابي	النسبة	العدد الإيجابي	النسبة
لحوم وجبات	١٥/٦٤	٢٣.٤٪	١٦/٦٤	٢٥٪
دجاج وجبات	١٥/٨٠	١٨.٧٪	١٧/٨٠	٢١.٣٪
سمك وجبات	٢ /٦	٣٣.٣٪	٢/٦	٣٣.٣٪
المجموع	٣٢/١٥٠	٢١.٣٪	٣٥/١٥٠	٢٣.٣٪



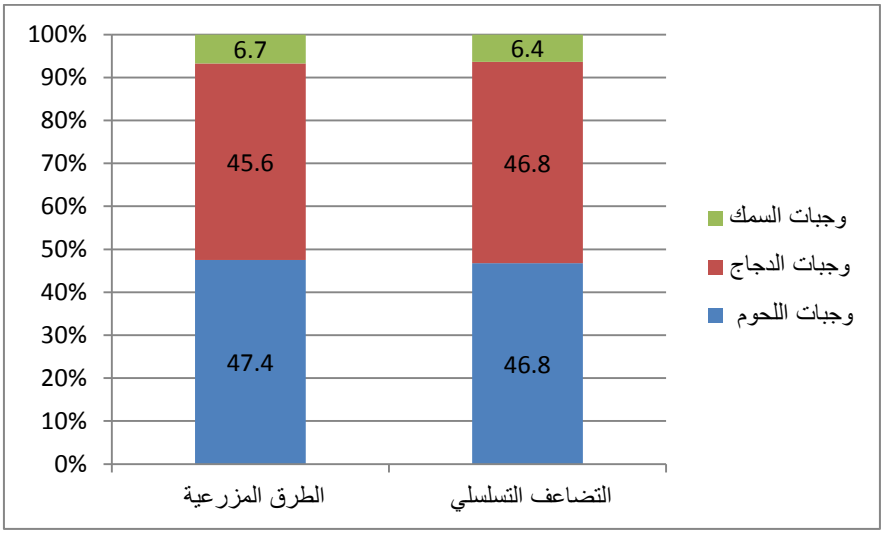
شكل (٣): نتائج السالمونيلا بالطرق المزرعية ومقارنتها مع نتائج التضاعف التسلسلي

النتائج الكلية للإشريجية والسالمونيلا معا

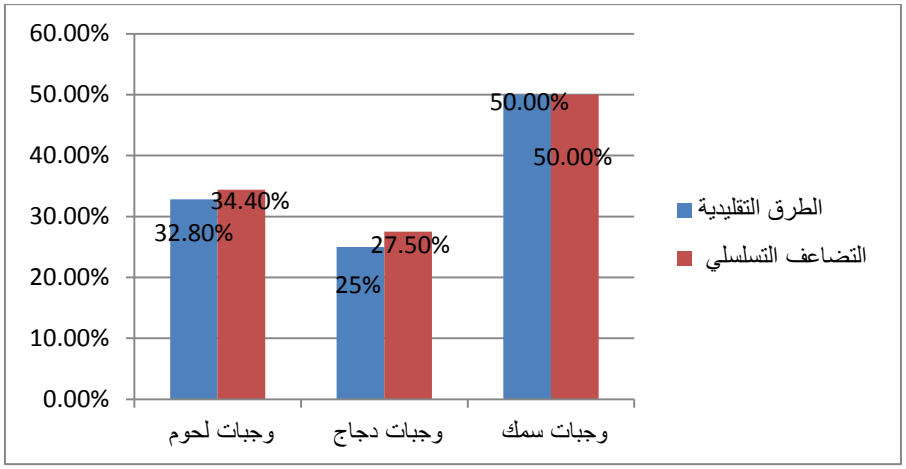
أظهرت نتائج التحاليل التقليدية (المزرعية) أن عدد الوجبات الإيجابية لكل البكتريا (إيكولاي وسالمونيلا معا) كان ٤٤ من ال ١٥٠(٢٢٪) ، ٢١ (٣٢.٨٪) منها في وجبات اللحوم و٢٠(٢٥٪) منها في وجبات الدجاج و ٣ (٥٠٪) كانت في وجبة السمك حيث إختلفت من نتائج تحليل التضاعف التسلسلي والتي كانت عدد العينات الإيجابية فيها ٤٧ من ال ١٥٠(٣١.٣٪) ، ٢٢ (٣٤.٤٪) منها في وجبات اللحوم و٢٢(٢٧.٥٪) منها في وجبات الدجاج و ٣ (٥٠٪) كانت في وجبة السمك كما يوضح الجدول (4) والشكل (٤). وجد أن هناك إرتباط قوى جدا (0.954) بين نتيجتي المزرعة والتضاعف التسلسلي وكانت علاقة الارتباط معنوية (p.value = 0.01)

جـدول(٤): نتـائج السـالمونيلا والإيكـولاي معـا بطريقـة المزرعـة ومقارنتهـا وطريقـة التضـاعف التسلسلي ومتوسط زمن التحليل.

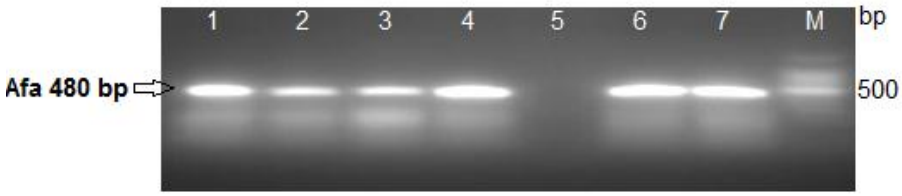
نوع العينة	طريقة المزرعة (متوسط الزمن ٤ أيام)	طريقة تفاعل التضاعف التسلسلي (متوسط الزمن ١١ ساعة)
لحوم وجبات	٦٤/٢١ (٣٢.٨٪)	٦٤/٢٢ (٣٤.٤٪)
دجاج وجبات	٨٠/٢٠ (٢٥٪)	٨٠/٢٢ (٢٧.٥٪)
سمك وجبات	٦/٣ (٥٠.٠٪)	٦/٣ (٥٠٪)
المجموع	٤٤ (٢٢٪)	١٥٠/٤٧ (٣١.٣٪)



شكل (٤): نتائج السالمونيلا والإيكولاي معا بالطرق المزرعية ومقارنتها مع طريقة التضاعف التسلسلي



شكل (٥):مقارنة نتائج الطرق التقليدية مع نتائج التضاعف التسلسلي لكل نوع من العينات على حده.



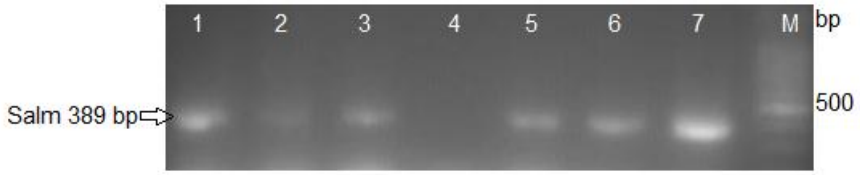
شكل (٦): نتائج تحليل الايكولاي بالتضاعف التسلسلي بعد الرحلان الكهربي على جل الأجاروز(١٪). حيث يبدو جين ال(Afa) بحجم ٤٨٠ بيز بير.

Lane 1: Control positive.

Lanes 2, 3, 4, 6 and 7: positive Afa gene of E. coli strains (480bp).

Lane 5: control negative.

Lane M: 100-bp DNA ladder.



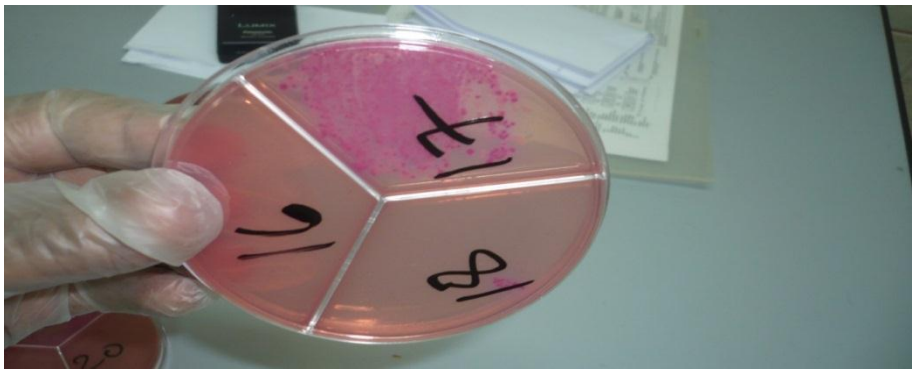
شكل (٧): نتائج تحليل السالمونيلا بالتضاعف التسلسلي بعد الرحلان الكهربي على جل الأجاروز(١٪). حيث يبدو جين ال(Salm) بحجم 389 بيز بير.

Lane 1: Control positive.

Lanes 2, 3, 5, 6 and 7: positive Salm gene of Salmonella strains (389 bp).

Lane 4: control negative.

Lane M: 100-bp DNA ladder.



صورة (6):نتيجة الإيكولاي على طبق آجار الماكونكي حيث تأخذ اللون الأحمر لأنها مخمرة لسكر اللاكتوز.



صورة (7):نتيجة السالمونيلا على طبق آجار الإكس إل دي حيث تأخذ اللون الأسود لأنها منتجة لكبريتيد الهايدروجين.

النقاش والتوصيات

النقاش

الطرق المزرعية المتبعة للكشف عن الميكروبات الممرضة تحتاج الى وقت لنمو الميكروبات على بيئات متخصصة للتعرف عليها بالاضافة الى الوقت المطلوب للعزل وللاختبارات البيوكيمائية والسيريولوجية المطلوبة للتعرف فى بعض الحالات على الميكروبات المرضية لذلك قد يمتد وقت الكشف عن البكتيرا إلى ٣ أو ٥ أيام وقد يطول. . والطرق الحديثة تعتمد على وجود الاجسام المضادة أو تحليل المادة الوراثية (دى.ان.ايه). ومنها تفاعل التضاعف التسلسلي (PCR) هي طريقة معملية لعمل مادة وراثية (متوالية الحمض النووى) باستخدام انزيم Taq وبلمرة الحمض النووى بالحرارة. يستخدم في تفاعل التضاعف بادئات (primers). والمادة بادئة تتراوح بين ٢٠-٣٠ نيوكليوتيد وتكون متجانسة مع نهايات الجين المراد اكثاره وتتم هذه العملية في دورات متكررة بحيث يكون ناتج الحمض النووى في مرحلة هو قالب البداية للمرحلة التالية ومضاعفة عدد نسخ الحمض النووى في كل مرة الزيادة السريعة في عدد النسخ المطلوبة من الحمض النووى يجعل هذه التقنية هي الافضل و الاسرع في استكشاف الكائنات الدقيقة. تم معايرة كثيرا من تفاعلات التضاعف لاستخدامها تجاريا كوسيلة قياسية في المعامل الميكروبيلوجية للأغذية لاكتشاف المواد النسببة للأمراض. أكثر التحديات التى تواجه هذه التقنيات الحديثة هى اعداد العينة. أشارت كثير من الدراسات والأبحاث حول الدمج بين اكثر من طريقة سريعة تتضمن تحسين الفصل وتركيز سلالات بكتيرية محددة ذلك فصل وتنقية ال (دى.ان.ايه) سوف يساعد فى التعرف مباشرة على الميكروبات فى الغذاء . والهدف من ذلك هو اتباع طرق كشف بدون تزريع أو تقليل مدة تزريع عينات الاغذية على بيئات لنمو الميكروبات وايجاد طرق كشف سريعة واكثر دقة وحساسية. و قد تم في هذه الدراسة تقييم سلامة الوجبات المقدمة في مطاعم مكة المكرمة أثناء موسم رمضان ١٤٣٤هـ. كما تمت مقارنة طريقتين المزرعية وهي الطريقة التقليدية المتبعة الآن في مختبرات

الصحة العامة ووطريقة تقنية تفاعل التضاعف التسلسلي للكشف عن ميكروبي السالمونيلا والإيكولاي وهي احدى الطرق الحديثة والتي تعتمد على الحمض النووي للبكتريا. وقد أظهرت نتائج التحاليل التقليدية (المزرعية) أن عدد الوجبات الإيجابية لبكتريا الايكولاي كان ٨٪، بينما كان عدد الوجبات الإيجابية لبكتريا السالمونيلا كان ٢١.٣٪ والتي تطابقت تماما بطريقة التضاعف التسلسلي جدول (رقم ٢). تقنيات تفاعل التضاعف التسلسلي تتميز بحساسيتها وتحديديتها وقدرتها الانجازية وقد اصبحت ذات صيت واسع في المختبرات الاكلينيكية للتعرف ودراسة الميكروبات الممرضة (٢٣) . وبالرغم من من وفرته لفحص ميكروبات الطعام، فإن إستخدامه في اختبارات الغذاء مازال محدودا (٢٤) . وذلك مرده إلى قلة عدد الجراثيم فيه مقارنة بحجم الطعام الذي تتواجد فيه كما أن قلة فاعلية تفاعل التضاعف التسلسلي بسبب مكونات الطعام قد تحد من فاعليته. وعلى الرغم من من تلك المعوقات فقد لاقى نجاحا في في الكشف عن كثير من الممرضات في المرق المخصب (٢٥). تمثل طريقة تفاعل التضاعف التسلسلي (PCR) من اسرع وأدق الطرق للتعرف على البكتريا الممرضة في مواد الطعام وذات حساسية وتحديدية عالية (٢٦-٢٨). وأحيانا الخلل في تفاعل البادئ(البرايمر) ورحلان الجل الكهربائي يقلل من حساسية وتحديدية تفاعل التضاعف التسلسلي(PCR)) (٣٠,٢٩) .

تم جمع ١٥٠ عينة من مختلف الوجبات الجاهزة للتقديم، حيث أن الغالبية كانت من وجبات الدجاج (٥٣.٣٪). وهذه إشارة إلى ان وجبات الدجاج من أكثر انواع اللحوم المستهلكة في مكة المكرمة أثناء مواسم رمضان مما يثير المخاوف من إحتمال انتشار السالمونيلا لإرتباطها الوثيق بلحوم الدجاج. وفي حدث قريب ٢٠١٣/١١/١٩ في أمريكا الشمالية حدثت حالات تسمم في أمريكا حيث أصيب أكثر من ٣٨٩ شخص في ثلاثة وعشرين ولاية أكثرها كاليفورنيا بميكروب السااللمونيلا هيدل بيرج جراء تناولهم دجاج ملوث بها (٣١).

بكتريا السالمونيلا عصويات سالبة الجرام عادة متحركة لا هوائية اختيارية ذات اسواط وهي تعتبر من أهم الممرضات المؤثرات على الصحة العامة. السالمونيلا تايفيرم تحتوي على جين للسموم الداخلية. يحدث التسمم بالسالمونيلا نتيجة تناول الاطعمة الملوثة بأنواع محددة من جراثيم السالمونيلا، التي تصيب العائل الطبيعي (الحيوان)، وتؤثر في الإنسان بشكل موضعي في الأمعاء بشكل لا يختلف عن حالات التسمم الجرثومي الآخرى، ويشترط خلال فترة الحضانة وجود ١٠ جراثيم أو أكثر ويتسبب هذا النوع من التسمم عن جراثيم .S.enteritidis, Salmonella typhi تظهر الأعراض خلال ٥-٧٢ ساعة من تناول الغذاء الملوث وهي عبارة عن آلام في البطن، وإقياء وإسهال وتعب وارتفاع في درجة الحرارة .أغلب المواد الغذائية التي يتسبب التسمم عنها هي اللحوم

المطبوخة ولحم الدواجن، وقد يتسبب التسمم عن طريق الأشخاص العاملين في المطاعم والحاملين للجراثيم المسببة لهذا التسمم.

وللكشف عن السالمونيلا والإيكولاوي فقد تم تمت في هذه الدراسة مقارنة طريقيتين احداهما تقليدية معروفة وهي المزرعة وما يتبعها من تحاليل كيميائية والأخرى طريقة حديثة تعتمد على تقنية الحمض النووي وهي تفاعل التضاعف(البلمرة) التسلسلي وذلك لمعرفة أيهما أدق وأسرع للكشف عن الميكروبين اثبتت الأخيرة جدواها وسرعتها وقد تمت مثلها دراسات شبيهة من قبل حيث أثبت رفيفارتي وجماعته أثناء تحضينهم للطعام في مرق الصوي بروث لفترات متعددة إبتداءا من ساعتين فاربع الى اثني عشر ساعة وأجراء التضاعف التسلسلي عند كل فترة وتوصلوا الى أنه يمكن اكتشاف السالمونيلا بكل سهولة بعد التحضين عند ٦ ساعات. وهذه تمثل خطوة مهمة عند مقارنتها بما تم سابقا (٣٣,٣٢,٢١) بعد الست ساعات سنحتاج الى زمن إضافي (٣-٤ساعات) لعمل التضاعف التسلسلي ابتداءا من استخلاص الحمض النووي الى عملية الرحلان الكهربي في آجار الاجاروز مما يرفع زمن التحليل كاملا الى ١٢ ساعة تقريبا. أهم فائدة نجنيها ايضا هي التفسير التلقائي والمباشر للنتيجة في الحال نسبة لدقة الموروث (الجين salm3 & slam4) المستخدمة والتي لا تعمل الا في السالمونيلا وكذلك للإيكولاي وجميع الجراثيم الاخرى. والمدهش في هذه النتائج هو تطابق نتائج التضاعف التسلسلي مع نتائج المزرعة بالنسبة للإيكولاي أما بالنسبة للسالمونيلا فقد تجاوزت العينات الموجبة في التضاعف التسلسلي عدد العينات الموجبة بالنسبة لعينات المزارع وهذا يدل على الارتباط الوقوي بين المزارع البكتيرية والتضاعف التسلسلي كما ان تفاعل التضاعف التسلسلي كان أكثر حساسية و إنجازية.

الخلاصة

انتشار الإيكولاي والسالمونيلا كان واضحا في مطاعم مكة المكرمة خاصة في المواسم كالعمرة والحج.

ال (PCR) كان أدق وأسرع زمنا(١١ ساعة)

الارتباط القوي بين المزرعة وال PCR دليل التحديدية العالية

التوصيات

استخدام الميكروبيا الجزيئية في الكشف المبكر عن التسمم الغذائي في عينات المرضى المصابين.

إجراء نفس الدراسة على على بقية ملوثات ومسببات تسمم الاغذية في هذه المطاعم.

استخدام نفس الدراسة في الكشف عن التلوث الميكروبي في الماء في مطاعم مكة.

تشديد الرقابة الصحية للمطاعم في المواسم.

المراجع

1- Marriott,N.G. & Gravani,R.B.,2006, Food Contamination Sources in "Principles of Food Sanitation" (5th ed), Springer, New York.

2- Wilson, C. L., Droby, S. Microbial Food Contamination. Boca Raton, FL: CRC Press, 2000.

3- Foodborne infections. Centers for Disease Control and Prevention. http://www.cdc.gov/nczved/divisions/dfbmd/diseases/foodborne_infections/. Accessed April 20, 2011.

4- Centers for Disease Control and Prevention, et al. Diagnosis and management of foodborne illnesses: A primer for physicians and other health care professionals. MMWR Recommendations and Reports. 2004;53:1. http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5304a1.htm. Accessed April 20, 2011.

5- Center for Food Safety and Applied Nutrition of the Food and Drug Administration (FDA), U.S. Department of Health and Human Services. 2012. Bad Bug Book – Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook, 2nd Ed. Available at:http://www.fda.gov.

6- Smith and Fratamico (2005). "Diarrhea-inducing Escherichia coli". Foodborne Pathogens: Microbiology and Molecular Biology. Caister Academic Press. ISBN 978-1-904455-00-4.

7- Stevens KA, Jaykus LA (2004) Bacterial separation and concentration from complex sample matrices: A review. Crit Rev Microbiol 30:7–24.

8- Bhunia AK (2008) Biosensors and bio-based methods for the separation and detection of foodborne pathogens. Adv Food Nutr Res 54:1–44.

9- Jasson V, Jacxsens L, Luning P, Rajkovic A, Uyttendaele M (2010) Review. Alternative microbial methods: An overview and selection criteria. Food Microbiol 27:710–730.

10- Betts R, Blackburn CW (2009) Detecting pathogens in food. In: Foodborne pathogens: hazards, risk analysis and control, 2nd edn. Edited by: Blackburn CW, McClure PJ. Woodhead

Publishing, Oxford, UK. pp. 17–65.

11- Feng P (2007) Rapid methods for the detection of foodborne pathogens: current and next-generation technologies. In: Food microbiology, fundamentals and frontiers, 3rd edn. Edited by: Doyle MP, Beuchat LR. ASM Press, Washington, D.C. pp 911–934.

12- Jasson V, Jacxsens L, Luning P, Rajkovic A, Uyttendaele M (2010) Review. Alternative microbial

methods: An overview and selection criteria. Food Microbiol 27:710–730.

13- AOAC INTERNATIONAL (2011) Performance Tested Methods sm Validated Methods. http://www.aoac.org/testkits/testedmethods.html . Last updated: October 2011. Accessed 18 November 2011.

14- Cohen AE, Kerdahi KF (1996) Evaluation of a rapid and automated enzyme-linked fl uorescent

immunoassay say for detecting Escherichia coli serogroup O157 in cheese. J AOAC Int 79:858–860.

15- Wagner M, Horn M, Daims H (2003) Fluorescence in situ hybridisation for the identifi cation and characterisation of prokaryotes. Curr Opin Microbiol 6:302–309.

16- Hill WE (1996) The polymerase chain reaction: application for the detection of foodborne pathogens. CRC Crit Rev Food Sci Nutrit 36:123–173.

17- Abubakar I, Irvine L, Aldus CF, Wyatt GM, Fordham R, Schelenz S, Shepstone L, Howe A, Peck M, Hunter PR (2007) A systematic review of the clinical, public health and cost-effectiveness of rapid diagnostic tests for the detection and identifi cation of bacterial intestinal pathogens in faeces and food. Health Technol Assess 11:1–216.

18- Hanna SE, Connor CJ, Wang HH (2005) Real-time polymerase chain reaction for the food microbiologist: technologies, applications, and limitations. J Food Sci 70:R49–R53.

19- Kawasaki S, Fratamico PM, Horikoshi N, Okada Y, Takeshita K, Sameshima T, Kawamoto S (2009) Evaluation of a multiplex PCR system for simultaneous detection of Salmonella spp.,

Listeria monocytogenes , and Escherichia coli O157:H7 in foods and in food subjected to freezing. Foodborne Pathog Dis 6:81–89.

20- Valadez AM, Debroy C, Dudley E, Cutter CN (2011) Multiplex PCR detection of Shiga toxinproducing Escherichia coli strains belonging to serogroups O157, O103, O91, O113, O145,

O111, and O26 experimentally inoculated in beef carcass swabs, beef trim, and ground beef. J

Food Prot 74:228–239.

21. Cocolin L, Manzano M, Cantoni C, Comi G. Use of polymerase chain reaction and restriction enzyme analysis to directly detect and identify Salmonella typhimurium in food. J Appl Microbiol. 1998;85:673–677.

22- Naravaneni, R & Jamil K. Rapid detection of food borne pathogens by using molecular techniques.2005. Journal of Medical Microbiology. 54, pp 51-54.

23- Espy, M.J., Uhl, J.R., Sloan, L.M., Buckwalter, S.P., Jones, M.F., Vetter, E.A, Yao, J.D., Wengenack, N.L., Rosenblatt, J.E., Cockerill, F.R., Smith, T.F., (2006). Real-time PCR in clinical microbiology: applications for routine laboratory testing. Clinical Microbiology Reviews 19, 165–256.

24- McKillip, J.L., Drake, M., (2004). Real-time nucleic acid-based detection methods for pathogenic bacteria in food. Journal of Food Protection 67, 823–832.

25- Lampel, K.A., Orlandi, P.A., Kornegay, L., (2000). Improved template preparation for PCR-based assays for detection of food-borne bacterial pathogens. Applied and Environmental Microbiology 66, 4539–4542.

26- Widjojoatmodjo M. N., Fluit A. C., Torensma R., Keller B. H. I. and Vechoef, J. (1991). Evaluation of the magnetic immuno PCR assay for rapid detection of salmonella. European journal of clinical microbiology, 10, 935-938.

27- Song J. H., Cho H., Park M. Y., Na D. S., Moon H. B. and Pai C.H. (1993). Detection of salmonella typhi in the blood of patients of Typhoid fever by polymerase chain reaction. Journal of clinical microbiology 31, 1439-1443.

28- Cohen N. D., Neibergs H. L. and Hargis B. M. (1995). Detection of salmonella enteritidis in equine feces using the polymerase chain reaction and genus-specific oligonucleotid primers. Journal of Vetrenery diagnosis and investigation 7, 219-222.

29- Call, D.R., Brockman, F.J., Chandler, D.P., 2001. Detecting and genotyping Escherichia coli O157:H7 using multiplexed PCR and nucleic acid microarrays. Int. J. Food Microbiol. 67, 71– 80.

30- Volokhov, D., Rasooly, A., Chumakov, K., Chizhikov, V., (2002). Identification of Listeria species by microarray-based assay. J. Clin. Microbiol. 40, 4720– 4728.

31- www.cdc.gov/salmonella/heidelberg-10-13/epi.html

32. Manzano M, Cocolin L, Astori G, Pipan C, Botta G A, Cantoni C, Comi G. Development of a PCR microplate-capture hybridization method for simple, fast and sensitive detection of Salmonella serovars in food. Mol Cell Probes. 1998;11:459–462.

33. Waage A S, Vardund T, Lund V, Kapperud G. Detection of low numbers of Salmonella in environmental water, sewage and food samples by a nested polymerase chain reaction assay. J Appl Microbiol. 1999;87:418–428.

34. D'Aoust J Y. Pathogenicity of foodborne Salmonella. Int J Food Microbiol. 1991;12:14–70.

6. International Organization for Standardization. Microbiology—general guidance on methods for the detection of Salmonella. (Revision of 2nd ed., ISO, 6579, 1990.) Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization; 1991.

التصميم الميكاترونى لمنظومة قاطرة أتوماتيكية لتسهيل آداء مناسك الحج والعمرة

Mechatronics Design of Automated Trailer System to Facilitate the Performance of Hajj and Umrah

إعداد:

د.فرحان سالم عطا اللّه

قسم الهندسة الميكانيكية – كلية الهندسة

جامعة الطائف

د.أيمن عبدالحميد النجار

قسم الهندسة الميكانيكية – كلية الهندسة

جامعة الطائف

د.أشرف عبدالرحمن المراكبى

قسم الهندسة الميكانيكية – كلية الهندسة

جامعة الطائف

د.كامل عقيله شوش

قسم الهندسة الميكانيكية – كلية الهندسة

جامعة الطائف

الملخص

توافقاً مع المتطلبات المتنامية لتحسين خدمة الحجيج و المعتمرين و لتذليل الصعوبات التي يواجهها الحجاج ذوي الإحتياجات الخاصة (كبار السن، و المقعدين و المرضى)، و زيادة راحتهم، و كذلك تسهيل آداء مناسك الحج و العمرة، و بهدف حل بعض الصعوبات التي يواجهها موظفى الدولة القائمين على شئون الحرم المكي، و كذلك الإستفاده المثلى من مساحات الطواف المختلفة، تقترح هذه الورقه تصميم ناقلة آمنة كهربائية ذكية ذاتية العمل ، تعمل بالطاقه الشمسية ، لآداء مناسك العمرة من طوافٍ و سعيٍ. التصميم المقترح يتكون من أربعة منظومات فرعية: المنظومة الميكانيكية و المنظومة الكهربائية و منظومة التحكم و منظومة الخلايا الكهروضوئية. يتكون هيكل المنظومة الميكانيكية من قسمان قاطرة و مقطورة مزودة بمقاعد للمعتمرين (Tractor and Passenger Carriage). المنظومة الالكترونية مزودة بمستشعرات للسرعة و الحركة و البعد و بوحدة تحكم مبرمجة لتؤمن السلامة و تتحكم بإنجاز التصميم لوظائفه من إتمام الطواف و السعي بشكل ذاتي ذكي، حيث يتم أشواط الطواف السبعة و من ثم التوجه بعدها لآداء أشواط السعي.

وللحصول على التصميم الأمثل، الذي ينجز أفضل آداء و بسعر تكلفة مقبول، تم تطبيق النهج الهندسي الميكاتروني (Mechatronics) في التصميم و التحقق من صحة و دقة التصميم المقترح،

من إختيار و دمج المنظومات الفرعية و مكوناتها مقترنة بالنمذجة و المحاكاة و كذلك منع أي تلوث لأجواء الحرم ، يستثمر التصميم المقترح الطاقة الشمسية، حيث أنه مزود بلوح خلايا كهروضوئية لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية لشحن البطارية، التي، بدورها، تزود كل جزء من من أجزاء التصميم الميكاترونى المقترح بالطاقة الكهربائية.

الكلمات المفتاحية: المركبات الكهربائية، نمذجة ومحاكاة، الخلايا الكهروضوئية، الحج والعمرة.

المقدمة

تقترح هذه الورقة تصميم ميكاتروني لناقلة آمنة كهربائية ذكية ذاتية العمل ، تعمل بالطاقه الشمسية. التصميم المقترح للناقلة يتكون من أربعة منظومات فرعية (الشكل (1.a)) : الميكانيكية، الكهربائية، التحكم، و وحدة الخلايا الكهروضوئية. سيتم تطبيق النهج الميكاتروني لتصميم الناقلة ككل عبر إختيار و تصميم كل المنظومات الفرعية على التوازي و من ثم كتابة النموذج الرياضي لها ثم محاكاتها للتحقق من صحة إختيارها و تصميمها و دقة آداءها، ليتم لاحقاً دمج هذه المنظومات الفرعية بشكل تكاملي تفاعلي لتكوين التصميم الكلي للناقلة و من ثم التحقق من تحقيقها للآداء المطلوب و إنجاز الوظائف المحددة لها. التمثيل الصندوقي للتصميم المقترح مع المنظومات الفرعية مبينة في الشكل (1.b)، مثال للمكان المقترح لتطبيق التصميم المقترح مبين في الشكل (2)، كما يمكن إستخدام التصميم المقترح في الطوابق العلوية و صحن الكعبة.

في السنوات الأخيرة تزايد الأهتمام لدمج الوحدات الكهروضوئية (Photovoltaic modules) مع الناقلات الكهربائية (Electric Vehicles) يهدف ذلك الى تحقيق المتطلبات المتزايدة للترشيد من إستهلاك الوقود وتقليل التلوث البيئي المرتبط بإستخراج و إستهلاك الوقود،كما يرجع ذلك إلى حقيقة أن الطاقة الشمسية نوع من أنواع الطاقة المتجددة، الوفيرة و المجانية، و أيضاً نظراً لتناقص تكاليف تصميم و إنتاج الوحدات الكهروضوئية ورفع كفائتها [2-1]. إن الدمج بين هذين العنصرين ,آدى الى تولد فكرة الناقلات الكهربائية الهجينه العاملة بالطاقة الشمسية والتى تمتاز بأنها خفيفة الوزن و ذات كفاءة إيروديناميه عالية[9 -3].

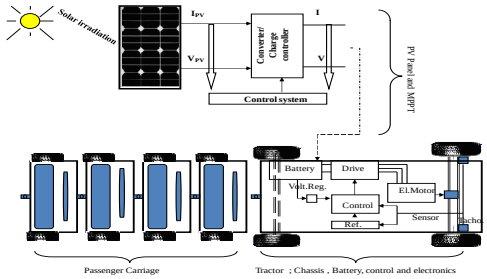
منهجية العمل والتحليل

يكون تطبيق التكامل للمنظومات الفرعية ضمن التصميم الميكاتروني إحدى نوعين، من خلال دمج المكونات الفيزيائية (Hardware Integration) ، و التكامل عن طريق معالجة المعلومات (Software Integration). يتحقق دمج المكونات الفيزيائية من تصميم المنظومة الميكاترونية ككل-كجزء واحد، و دمج أجهزة الأستشعار، والمشغلات، و الحواسيب الصغيرة في العملية الميكانيكية، الحواسيب الصغيرة يمكن أن تكون متكاملة مع المشغلات ، أو المستشعرات أو يتم ترتيبها و تموضعها في عدة أماكن في التصميم الكلي [10,11].

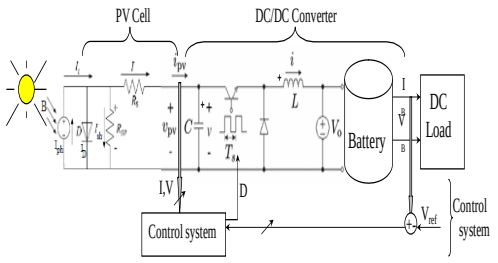
للحصول على قيادة آمنة، سلسة و كذلك راحة أثناء الحركة بدون أدنى ركلات عند التحرك و الوقوف، و كذلك لإعطاء المعتمرين الفترة الكافية للدعاء و التلبية، يقترح أن تكون السرعة الخطية المثلى للناقلة 0.5 م / ث ، و نصف قطر العجلة الأمثل هو 0.075 متر ,و تعطى العلاقة بين نصف قطر العجلة (r) و السرعة الخطية (υ) للناقلة بالعلاقة (1).

$$\upsilon = \omega \cdot r \qquad (1)$$

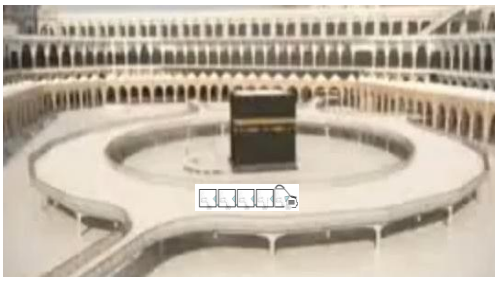
تتكون المنظومة الميكانيكية من قسمان قاطرة و مقطورة، و تبين الاشكال (١-٣) مسقطان للتصميم الميكانيكي لكل من هيكل القاطرة و المقطورة. يتكون التصميم المقترح للناقلة من أكثر من مقطورة (Passenger Carriage Trailer) للمستخدمين و يقترح أن يكون عدد المقطورات أربعة، العرض و الطول المقترح للمقطورة الواحدة يكون 0.8 متر، الأرتفاع المقترح للمقطورة يكون 1متر واحد، كل مقطورة مزودة بمقعد يتسع لشخصين متجاورين. لربط المقطورات ببعضها و تسهيل القطر، كل مقطورة مزودة (Axle springs). تحتوي القاطره (Tractor) على المولد الرئيسي للحركة و تكون ذات تصميم إيروديناميي،ذات مقدمة كما مبين في الشكل (3). و تحتوي على مقعد للمستخدمين. لتوفير المساحات و إستمار الحجم أثناء التصميم، و أيضاً للإستفادة من أكبر كم من الإشعاع الشمسي، وكما مبين في الشكل (3)، يوضع اللوح الكهروضوئي (Photovoltaic Panel)، على السطح و تتوافق أبعاده مع أبعاد القاطرة، و مع توليد القدرة الكهربائية المطلوبة.



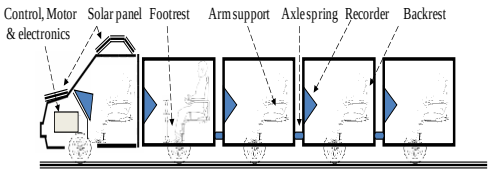
الشكل ((**1.a**)) المنظومات الفرعية المكونة للتصميم المقترح: (الميكانيكية، الكهربائية، التحكم، و منظومة الخلايا الكهروضوئية).



الشكل ((1.b)) الدوائر الكهربائية الممثلة للمنظومات الفرعية المكونة للتصميم المقترح: (الخلية الكهروضوئية، المحول، و التحكم).



الشكل (2) التصميم المقترح في الطواف المعلق



الشكل (3) منظر جانبي للتصميم المقترح، يبن الهيكل الميكانيكي للقاطرة ، المقطورة و تزويداتهما ، و تموضع اللوح الكهروضوئي

كون أن التصميم المقترح هو أحد اشكال تطبيقات الناقلات الكهربائية الهجينه العامله بالطاقة الشمسية، فإن المشغل الأمثل، يقترح أن يكون من مشغلات (مواتير) التيار المستمر (PM machines) و التي تمتاز مواتير التيار المستمر بعدد من المزايا، منها، الاكتناز،انخفاض الوزن، المتانة، الكفاءة و الموثوقية العالية ومعامل قدرة مرتفع و توليد عزم دوران عالي وأخيراً إنخفاض تكلفة الصيانة[13-12] . كما مبين في الشكل (4).

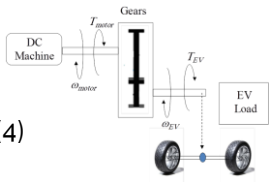
إشتقاق النموذج الرياضي لموتور التيار المستمر، و كذلك و محاكاتة و تقييم ادائه، مذكور بإسهاب في العديد من المراجع العلمية و منها [17-14] ، و بناءاً عليه ، دالة النقل الرابطة بين الجهد المدخل (V_{in}) و السرعة الزاوية لمحور الموتور (ω)، معطاة بالعلاقة (2). حيث أن العزم (T)، هي مجموع عزوم القوى المؤثره على الناقلة أثناء حركتها ، بما فيها احتكاك كولومب (T_f) و المعطاة، جميعها، بالعلاقة (3).كون أن الشكل الهندسي يحدد القصور الذاتي (Inertia) فلحساب القصور الذاتي، يمكن اعتبار أن الناقلة ذات شكل متوازي المستطيلات و حساب كل من القصور الكلي المكافئ (J_{equiv}) و الاخماد (Damping) الكلي المكافئ (b_{equiv}) بالعلاقة (٤).القصور الذاتي للعجلات و كذلك التروس و الموتور تضاف جميعها للقصور الكلي المكافئ، كما معطى بالعلاقة (4)

$$G_{open}(s)=\frac{\omega_{platform}(s)}{V_{in}(s)}=\frac{K_t/n}{(L_a s+R_a)(J_{equiv}s^2+b_{equiv}s)+(L_a s+R_a)(T)+K_b K_t} \quad (2)$$

$$T=T_{load}+T_f \quad (3)$$

$$J_{load}=\frac{bh^3}{12}\Rightarrow J_{equiv}=J_m+J_{Load}\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2, b_{equiv}=b_m+b_{Load}\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 \quad (4)$$

$$J_{equiv}=J_{motor}+J_{gear}+(J_{wheel}+mr^2)*\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$$



الشكل (4) الهيكل الكهروميكانيكي، للتصميم المقترح، و ربط العجلات مع الموتور

إختيار و دمج وحدة التحكم (Control unit) والمستشعرات (Sensors)

إن وحدة التحكم المناسبة للتحكم في وظائف التصميم المقترح و تحقيق الآداء و الوظائف المطلوبة هو المايكروكونترولر (PIC16F917) المغمور (Embedded Microcontroller) داخل هيكل التصميم كالمبين في الشكل (5). عدد من منهجيات و خوارزميات التحكم ، يمكن أن تستخدم للتحكم في حركة موتور التيار المستمر لتحقيق الآداء و السرعة المطلوبان منها نهج (PID) ، كما يمكن أستخدام الحلقات التكراريه (For.. loop) التصاعديه في البرمجه، لبرمجة وحدة التحكم – المايكروكونترولر، للتحكم في تشغيل و إغلاق الموتور، و كذلك إستخدام عرض النبضة (PWM) لتحقيق الآداء و السرعة المطلوبان.

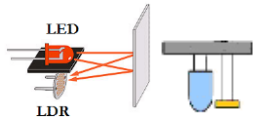
$$G_{PID} = K_P + \frac{K_I}{s} + K_D = \frac{K_D s^2 + K_P s + K_I}{s} = \frac{K_D \left[s^2 + \frac{K_P}{K_D} s + \frac{K_I}{K_D} \right]}{s} \qquad (5)$$

يتتطلب التصميم المقترح ثلاثة أنواع من أجهزة الاستشعار: مستشعر للسرعة، مستشعر العقبات لإستشعار وجود معتمرين أمام القاطرة و في مسارها، و آخيراً مستشعر للمسار المطلوب تعقبه، سواء كان الطواف أو السعي، كما أن وحدة التحكم، يمكن برمجتها لتتحكم بإنجاز الحركة إما بالإعتماد على الزمن اللازم أو تتبع مسار (خط) مرسوم على أرضية كل من المطاف المعلق والمسعي.

إن أجهزة الاستشعار المتاحة تجارياً منخفضة التكلفة، و سهلة في الربط مع وحدة التحكم و وكذلك تلبى متطلبات التصميم المقترح كما بالشكل(5): مستشعر السرعة (Tachometer)، مستعشر العقبات بالموجات فوق الصوتيه (Ultrasonic sensors) ، و مستشعر المسار و الذي يمكن ان يكون برنامج مصمم لحساب المسافات أو وحدة إستشعار المسار مكونة من أزواج (LDR-LED) كما مبين في الشكل.



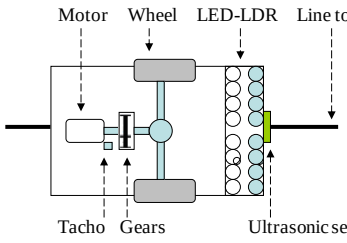
الشكل ((5(a) وحدة التحكم المايكروكونترولر



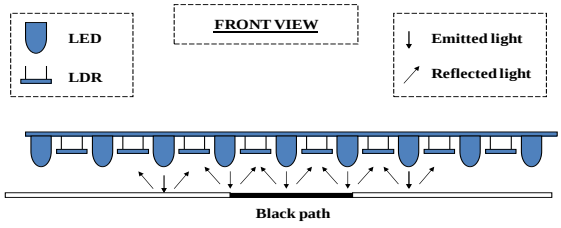
الشكل ((5(b) وحدة واحدة من مستشعر LDR-LED



الشكل ((5(c) مستعشر العقبات بالموجات فوق الصوتية



الشكل ((5(d) , مكان تموضع كل من مستشعر المسار و مستشعر السرعة ، و مستشعر العقبات في القاطرة



الشكل ((6(a) مستشعر المسار المكون من ثماني وحدات من LDR-LED

خورزميات المستشعرات: خوارزمية كل من مستشعر العقبات و مستشعر السرعة و مستشعر المسار. و منها، خوارزمية مستشعر العقبات تكتب على أساس البعد الأنسب و الأكثر امناً لإيقاف أو إبطاء الناقلة لسرعتها، عند وجود عائق (معتمر) أمامها، لتتابع الحركة بعد ذهاب العائق، المسافه المقترحة لوجود عائق و إيقاف الحركة، هي 0.25 متر ، فتكون الخوارزميه كالآتي:

Step 1: Read : distance to object.

Step 2: If distance > 50 cm

Move, or , keep velocity of 0.5 m/sec

elseif 40 cm < distance <= 50 cm

Decrease velocity to 0.3 m/sec

elseif 25 cm < distance <= 40 cm

Stop all motions

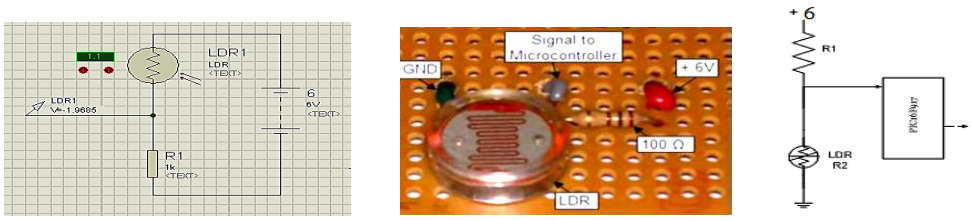
Step 3 : Go to step 1

مستشعر المسار، المبين في الشكل (a-5) و في الشكل (6) يتكون من أزواج ثنائية من مصدر ضوء (LED) مع مقاومه متغيرة، تتغير مع تغير شده الضوء (LDR)، تمت محاكاة مستشعر المسار بإستخدام برنامج (Proteus), و نموذج المحاكاة مبين في الشكل (7). النموذج الرياضي لمستشعر السرعة (Tachometer)، و الذي يعبر عن ديناميكية، كذلك حساب ثابت مستشعر السرعة (K_{tach}) معطى بالعلاقة (6). لتحقيق السرعة الخطية المقترحة المثلى للناقلة، أي 0.5 م / ث ، مع نصف قطر عجلة الأمثل هو 0.075 متر، و جهد المدخل 12 فولط، و ثابت مستشعر السرعة يحسب بالتعويض في المعادلة (8) ، بعد حساب السرعة الزاوية لمحور الموتور، و منه:

$$V_{out}(t) = K_{tach}\frac{d\theta(t)}{dt} \Rightarrow V_{out}(t) = K_{tach}\omega \Rightarrow K_{tach} = \frac{V_{out}(s)}{\omega(s)} \quad and \quad ,\omega = \frac{\mathrm{V}}{\mathrm{r}}$$

$$\omega = \frac{V}{r} = \frac{0.5}{0.075} = 6.6667 \text{ rad/s} \Rightarrow K_{tach} = \frac{12}{6.6667} = 1.8$$

(6)



الشكل (7) محاكاة و تنفيذ دائرة مستشعر المسار المكونة من زوج من (LDR- LED) و ربطة مع وحدة التحكم-المايكروكونترولر

اللوح الكهروضوئي (Photovoltaic panel)

الوحدات الكهروضوئية يتم ترتيبها في بنية على التوالي-التوازي لتشكيل الألواح الكهروضوئية (PV Panel) لإنتاج ما يكفي من القدرة المطلوبة [18] و يمكن تجميع الألواح الكهروضوئية لتشكيل

المجموعات-المصفوفات (array) الكهروضوئية الكبيرة. لقد تم على مدى العقود الأربعة الماضية، دراسة و تمثيل و اشتقاق النموذج الرياضي للخلية-و اللوح الكهروضوئي، و أيضاً محاكاتهم ، من حيث التيار ، القدرة ، و الخصائص الكهروضوئية (I-V , P-V) ، ويمكن العثور على ذلك في مراجع علمية مختلفة، و معظم هذه المراجع تم سردها في[19] ، و منها أن التيار الصافي المولد من الخلية الكهروضوئية و الخصائص(I-V , P-V) ،معطاة بالمعادلة (7)، ان هذا التيار المولد هو الفرق بين ثلاثة تيارات هي: (the light-generated photocurrent I_{ph}, diode current I_d and the shunt current I_{RSH})

$$I = I_{ph} - I_d - \mathrm{I}_{RSH}$$
$$\mathrm{I} = \mathrm{I}_{ph} - \mathrm{I}_s \left(e^{\frac{q(V + IR_S)}{NKT}} - 1 \right) - \frac{V + R_S I}{R_{sh}} \qquad (7)$$
$$\mathrm{I} = \left(I_{sc} + K_i \left(T - T_{ref} \right) \right) \frac{\beta}{1000} - \mathrm{I}_s \left(e^{\frac{q(V + IR_S)}{NKT}} - 1 \right) - \frac{V + R_S I}{R_{sh}}$$

نمذجة ديناميات الناقلة Modeling of design dynamics

يمكن العثور على مراجع علمية مختلفة لنمذجة ديناميكية منصة (Platform) متحركة ، بما في ذلك [20-21]. إن عزم الدوران اللازم تجاوزه من قبل الناقلة، للبدء بالحركة، هو مجموع عزم الدوران الناتجة عن القوى المؤثرة على الناقلة أثناء سيرها ، و هذه القوى معطاه بالمعادلة (8). حيث أنه و بالرجوع للشكل (8) و الذي يبن تحليل للقوى المؤثره على التصميم المقترح أثناء سيره، و عزوم هذه القوى تشمل؛ . عزم (rolling resistance torque) و المعطى بالمعادله (10)، (The hill-climbing resistance, slope, torque)، و المعطى بالمعادلة (11)، و عزم القصور الذاتي الكلي للناقله و المعطى بالمعادلة (12)، و العزم إيروديناميي، و المعطى بالمعادلة (13)، و القوه الإيروديناميه الرافعة، و المعطى بالمعادلة (14)،و قوة التسارع الزاوي، هو القوة التي تتطلبها العجلات لزيادة التسارع الزاوي و المعطى بالمعادلة (15)،و و قوة التسارع الخطي، هي القوة اللازمة لزيادة سرعة الناقلة و يمكن وصفها بأنها القوة اللازمة لزيادة السرعة الخطية للناقلة و المعطى بالمعادلة (16). يتم إختيار الموتور لتوليد العزم اللازم لتجاوز هذه العزوم و البدء بالحركة و كذلك لتيمكن للتصميم المقترح من انجاز وظائفة إما، على أسطح المسارات مستوية، أو مستخدماً الإنحدارات المخصصة لذوي الإحتياجات الخاصة في الكراسي المتحركة.

لتحديد سعة البطارية الكهربائية ، و منها تصميم اللوح الكهروضوئي فإنة يتطلب حساب القدرة الكهربائية المطلوبة للناقلة، لتجاوز مجموع العزوم المؤثره و تطوير سرعة ثابتة مستقرة، يمكن تحديد القدرة الكهربائية من خلال ضرب مجموع القوى الكلية مع سرعة الناقلة ، كما معطى بالمعادلات (17 ,18,19) .

$$F_{Total} = \mathrm{F_a} + \mathrm{F}_R + \mathrm{F}_C + \mathrm{F_{Lin\_a}} + F_{ang\_a} \quad (8)$$

$$F_{Total} = \mathrm{F_a} + \mathrm{F}_R + \mathrm{F}_C + \mathrm{F_{Lin\_a}} + F_{ang\_a} \quad (9)$$

$$\mathrm{T_{rolling}} = \left(Mg\mathrm{C_r}\cos(\alpha)\right) r_{wheel} \quad (10)$$

$$\mathrm{T_{climb}} = \mathrm{T_{slope}} = \left(Mg\sin(\alpha)\right) r_{wheel} \quad (11)$$

$$F_{inertia} = F_{slope} = M\frac{dv}{dt} \quad (12)$$

$$\mathrm{T_{aerod}} = \left(\frac{1}{2}\rho \mathrm{AC_d} \upsilon_{vehicle}{}^2\right) r_{wheel} \quad (13)$$

$$F_{lift} = 0.5\rho C_L B \upsilon_{vehicle}^2 \quad (14)$$

$$\mathrm{F_{acc\_angle}} = J\frac{n^2}{r_{wheel}^2}a \quad (15)$$

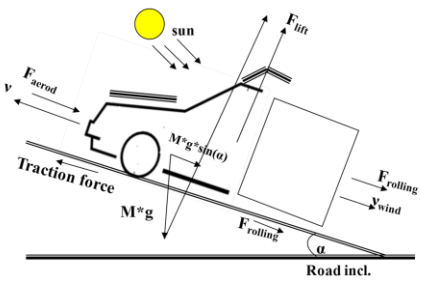
$$\mathrm{F_{acc}} = M * a = M\frac{d\upsilon}{dt} = \left(M + \frac{J_{wheel}}{r^2}\right)\frac{d\upsilon}{dt} \quad (16)$$

$$\mathrm{F_{acc}} = M * a = M\frac{d\omega}{dt} = M\frac{\sum T}{J}$$

$$P_{Total} = (\sum F) * \upsilon = F_{Total} * \upsilon \quad (17)$$

$$P = I \times V \quad (18)$$

$$\alpha = \frac{P_m - P_{total}}{M * \upsilon} \quad (19)$$



الشكل (8) تحليل للقوى المؤثره على التصميم المقترح

النتائج ومناقشتها

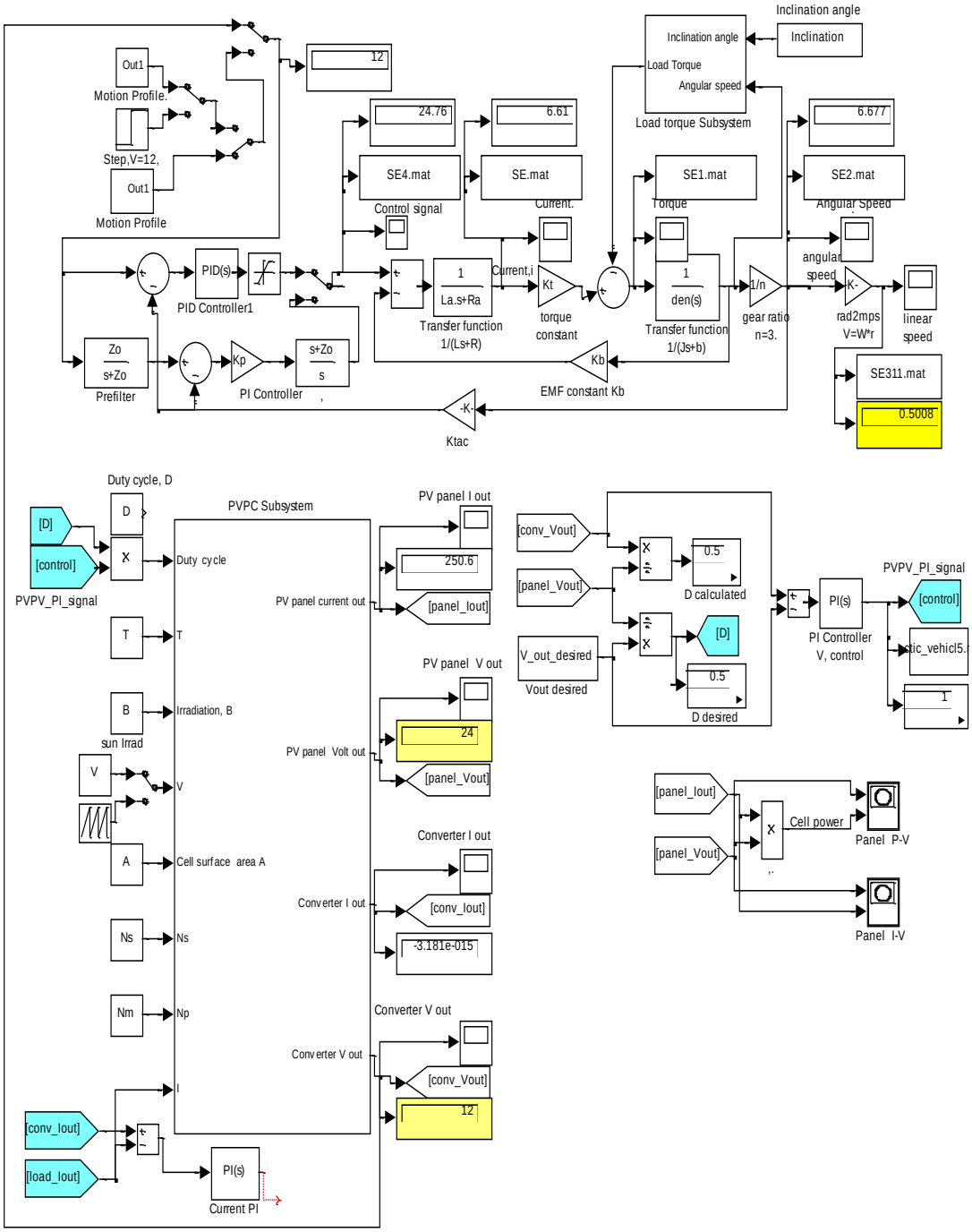
لمحكاة التصميم الكلي للناقلة المقترحة تم إستخدام برمجيات (MATLAB /Simulink) ، لإنشاء النموذج الكلي للتصميم و المبين في الشكل (9). حيث يوضح نموذج لمحاكاة الماطور الكهربائي ، و ديناميكيات الناقلة أثناء سيرها، و مشتملاً على نموذج المحاكاة لكل من اللوح الكهروضوئي و المحول و مولد عرض النبضة . وهذا النموذج صمم ليعطي أكبر قدر ممكن من البيانات العددية و البيانية، والتي تعطي المصصم القدرة على تحليل و تقييم آداء كل منظومة فرعية و كذلك آداء التصميم الكلي.

من أجل التحقق من صحة التصميم و دقة تحقيقة للآداء المطلوب، و أيضاً قابلية تنفيذه ، تمت تجربته في برنامج الماتلاب، وذلك باستخدام القيم العددية لمعايير كل منظومة من المنظومات الفرعية و المعطاة في ملحق (1) ، و إختيار وحدة التحكم لتكون نوع (PID) و تعريض التصميم

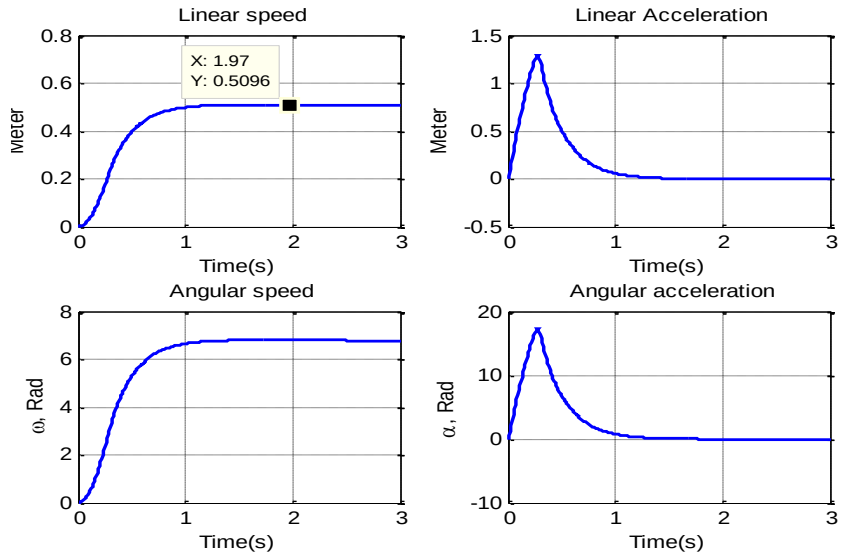
لأشارة الخطوة التجريبية (أي التشغيل بإرسال 12 فولط للموتور)، و أفتراض أن النموذج المقترح يرتقي على سطح مائل زاوية 45 درجة، لنحاكي، أصعب الأوضاع أثناء الصعود بإتجاه الصفا و المروة و بوزن إجمالي يعادل 800 كيلوغرام، فأنه يتم الحصول على منحنيات إستجابة التصميم (الشكل (10)) و التي تعبر عن آداء كل منظومة فرعية وكذلك آداء التصميم الكلي، و كيفية إنجازه لوظائفه، و تحديداً منحنى إستجابة السرعة الخطية للتصميم ، منحنى إستجابة التسارع الخطي و الزاوي، منحنى كمية التيار الكهربائي المستهلك، و كذلك القيم العدديه لهذه المعايير كما هي مبينه على نموذج المحاكاة. بتحليل هذه المنحنيات ، يتبن نصل الى ان التصميم المقترح يصل الى السرعة المطلوبة في (1.3 ثانية)، بدون تجاوزات، ما يعني أنه تم الحصول على قياده آمنة، سلسة و مريحة و بدون ركلات عند التحرك و التوقف. للتحقق أكثر من دقة التصميم، تم، أيضاً، تعريضة لإشارة (Motion profile)، لتعبر عن تسارع التصميم للوصول للسرعة الخطية المطلوبة و من ثم المحافضة عليها ، و بعد ذلك التناقص في السرعة من أجل التوقف ، منحنيات إستجابة التصميم لإشارة (Motion profile)، من حيث السرعة الخطية، السرعة الزاوية، التيار ، و العزم مبينة في الشكل (11) .

التوصيات

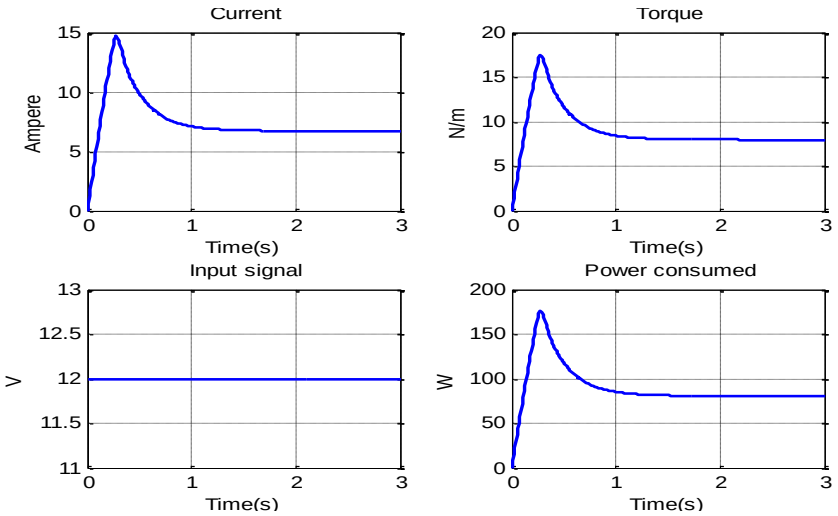
بهدف حل بعض الصعوبات التي يواجهها كل من الحجيج و المعتمرين ، و تحديداً ،ذوي الإحتياجات الخاصة (كبار السن، و المقعدين و المرضى)، و بهدف للإستفادة من مساحات الطواف وخصوصاً في الأدوار العليا، تم إقتراح تصميم لناقلة آمنة ذكية، ذاتية العمل ، تعمل بالطاقه الشمسية، لتسهيل آداء مناسك الحج والعمرة. تم التحقق من صحة التصميم الميكانيكي، و تصميم وحدة التحكم ، بإستخدام برمجيات (MATLAB - Simulink)، حيث تمت محاكاة التصميم و تجربته، حيث تحقق الآداء المطلوب من سرعة خطية 0.5 م/ ث في 1.3 ثانية بدون تجاوزات، ما يعني أنه تم الحصول على قيادة مريحة و بدون ركلات عند التحرك و التوقف. ينصح بتنفيذ تطبيق التصميم المقترح للناقلة الآمنة الكهربائية الذكية ذاتية العمل لآداء المناسك كإضافة حضارية متقدمة إلى منظومة العمل بالمسجد الحرام.



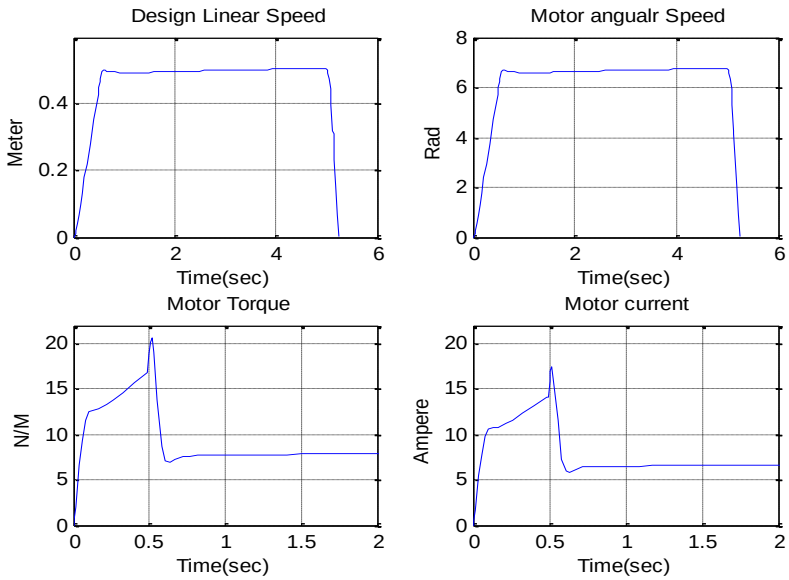
الشكل (9). نموذج السيميولينك، المبسط، لمحاكاة آداء التصميم المقترح



الشكل ((10(a) منحنيات إستجابة التصميم لإشارة الخطوة، السرعة الخطية، السرعة الزاوية، التسارع الخطي و الزاوي



الشكل ((10(b) منحنيات استجابة التصميم لاشارة الخطوة، التيار المستهلك ، و العزم المولد، القدرة و الإشارة المدخلة



الشكل (11) منحنيات إستجابة التصميم لإشارة (Motion profile)، السرعة الخطية، السرعة الزاوية، التيار ، و العزم

المراجع

Letendre S., Perez R., Herig C. (2003), Vehicle Integrated PV: A Clean and Secure Fuel for Hybrid Electric Vehicles, Proc. of the American Solar Energy Society Solar 2003 Conference, June 21-23, 2003, Austin,TX.

Rizzo G. (2010), Automotive Applications of Solar Energy, 6th IFAC Symposium "Advances in Automotive Control", Munich, July 11-14, 2010.

S.Letendre, R.Perez, Christy Herig, Vehicle Integrated PV: a Clean and Secure Fuel for Hybrid Electric Vehicles, Proc. of Annual Meeting of the American Solar Energy Society, June 21-26, 2003, Austin, TX.

Ivan Arsie, Gianfranco Rizzo, Marco Sorrentino, OPTIMAL DESIGN AND DYNAMIC SIMULATION OF A HYBRID SOLAR VEHICLE, 2006-01- 2997SAE International.

Hammad M., Khatib T. (1996), Energy Parameters of a Solar Car for Jordan, Energy Conversion Management, V.37, No.12.

Wellington R.P. (1996), Model Solar Vehicles Provide Motivation for School Students, Solar Energy Vol.58, N.1-3.

Seal M.R. (1995), Viking 23 - zero emissions in the city, range and performance on the freeway. Northcon- Conference Record 1995. IEEE, RC-108.p 264-268.

Seal M.R., Campbell G. (1995), Ground-up hybrid vehicle program at the vehicle research institute. Electric and Hybrid Vehicles - Implementation of Technology SAE Special Publications n 11051995.SAE, Warrendale, PA, USA.p 59-65

Saitoh, T.; Hisada, T.; Gomi, C.; Maeda, C. (1992), Improvement of urban air pollution via solarassisted super energy efficient vehicle. 92 ASME JSES KSES Int Sol Energy Conf. Publ by ASME, New York, NY, USA.p 571-577.

Rolf Isermann, Modeling and Design Methodology for mechatronics Systems,IEE/SME transaction on mechatronics, VOL. 1, No 1, March 1996.

De Silva, Clarence W., Mechatronics: An Integrated Approach, CRC Press, 2005.

Parsa, L.; Goodarzi, A.; Toliyat, H. A. Five-Phase Interior Permanent Magnet Motor for Hybrid Electric Vehicle Application, Proceedings of the IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference, VPPC'2005, Chicago: USA, 2005, pp. 631-637.

Massimo Barcaro , Nicola Bianchi , Freddy Magnussen, PM Motors for Hybrid Electric Vehicles, The Open Fuels & Energy Science Journal, 2009, 2, 135-141 135.

Farhan A. Salem, Ahmad A. Mahfouz , A Proposed Approach to Mechatronics Design and Implementation Education-Oriented, Innovative Systems Design and Engineering , Vol.4, No.10, pp 12-39,2013.

Farhan A. Salem, Dynamic and Kinematic Models and Control for Differential Drive Mobile Robots, International Journal of Current Engineering and Technology , Vol.3, No.2 , pp253-263 (June 2013).

Farhan A. Salem, Refined modeling and control for Mechatronics design of mobile robotic platforms, Estonian Journal of Engineering, 19, 3, 212–238,2013.

Farhan A. Salem, Mechatronics motion control design of electric machines for desired deadbeat response specifications, supported and verified by new MATLAB built-in function and Simulink model, submitted to European journal 2013.

Huan-Liang Tsai, Ci-Siang Tu, and Yi-Jie Su, Development of Generalized Photovoltaic Model Using Matlab/Simulink, Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science, October 22 - 24, 2008, San Francisco, USA 2008.

S.Letendre, R.Perez, Christy Herig, Vehicle Integrated PV: a Clean and Secure Fuel for Hybrid Electric Vehicles, Proc. of Annual Meeting of the American Solar Energy Society, June 21-26, 2003, Austin, TX.

Farhan A. Salem, Dynamic and Kinematic Models and Control for Differential Drive Mobile Robots, International Journal of Current Engineering and Technology , Vol.3, No.2 , pp253-263 (June 2013).

Ahmad A. Mahfouz, Ayman A. Aly, Farhan A. Salem, "Mechatronics Design of a Mobile Robot System", I. J. Intelligent Systems and Applications (IJISA), vol.5, no.3, pp.23-36, 2013.

ملحق المصطلحات، و القيم العددية

DC motor parameters معايير الموتور الكهربائي

V_{in}=12 V	Input voltage to DC machine
K_t=1.188 Nm/A	Motor torque constant
R_a = 0.156 Ω	Motor armature Resistance
L_a=0.82 MH	Motor armature Inductance,
J_m=0.271 kg.m^2	Geared-Motor Inertia
b_m=0.271 N.m.s	Viscous damping
K_b=1.185 rad/s/V	Back EMF constant,
n=1	Gear ratio
r=0.075 m,	Wheel radius
J_{equiv} kg.m^2	The total equivalent inertia,
b_{equiv} N.m.s	The total equivalent damping,
L=0.4 m	The distance between wheels centers
K_{tac}=12/6.667=1.8 rad/s	Tachometer constant,
ω=speed/r, rad/s	=0.5/0.075=6.667 ,also 1/0.075=13.3333
T_{shaft}	The torque produced by motor
η	The transmission efficiency
T_{shaft}	The torque, produced by the driving motor

Nominal values for Solar vehicle platform معايير التصميم الميكانيكي و الديناميات

M,m, Kg	The mass of the mobile platform
C_d =0.80	Aerodynamic drag coefficient
C_L	The coefficient of lift, with values(C_L to be 0.10 or 0.16),
Cr=0.5	The rolling resistance coefficient
ρ , kg/m^3	The air density at STP, ρ =1.25
a, m/s^2	Platform linear Acceleration
G, m/s^2	The gravity acceleration
N, m/s	The vehicle linear speed.
α, Rad	Road slope or the hill climbing angle
B	Mobile platform's reference area
L	lift,
A_f	Platforms frontal area

K_P	Proportional gain
K_I	Integral gain
Z_0	PI controller zero
P_m	The power available in the wheels of the vehicle.
T_{Total}	The total resistive torque, the torque of all acting forces.
Solar cell parameters معايير الخلية الكهروضوئية	
Isc=8.13 A , 2.55 A , 3.8	The short-circuit current, at reference temp 25°C
I A	The output net current of PV cell (the PV module current)
I_{ph} A	The light-generated photocurrent at the nominal condition (25°C and 1000 W/m^2),
E_g : =1.1	The band gap energy of the semiconductor
$V_t = KT / q$	The thermo voltage of cell. For array :($V_t = N_s KT / q$)
I_s ,A	The reverse saturation current of the diode or leakage current of the diode
Rs=0.001 Ohm	The series resistors of the PV cell, it they may be neglected to simplify the analysis.
Rsh=1000 Ohm	The shunt resistors of the PV cell
V	The voltage across the diode, output
q=1.6e-19 C	The electron charge
B_o=1000 W/m^2	The Sun irradiation
β =B=200 W/m^2	The irradiation on the device surface
Ki=0.0017 A/◦C	The cell's short circuit current temperature coefficient
Vo= 30.6/50 V	Open circuit voltage
Ns= 48 , 36	Series connections of cells in the given photovoltaic module
Nm= 1 , 30	Parallel connections of cells in the given photovoltaic module
K=1.38e-23 J/oK;	The Boltzmann's constant
N=1.2	The diode ideality factor, takes the value between 1 and 2
T= 50 Kelvin	Working temperature of the p-n junction
T_{ref}=273 Kelvin	The nominal reference temperature
Buck converter parameters معايير المحول	
C=300e-6; 40e-6 F	Capacitance
L=225e-6 ; .64e-6 H	Inductance
Rl=RL=7e-3	Inductor series DC resistance
rc= RC=100e-3	Capacitor equivalent series resistance, ESR of C ,
V_{in}= 24 V	Input voltage
R=8.33; 5 Ohm;	Resistance
Ron=1e-3;	Transistor ON resistance
KD=D= 0.5, 0.2,	Duty cycle
Tt=0.1 , 0.005	Low pass Prefilter time constant
V_L	Voltage across inductor
I_C	Current across Capacitor

مجالات تطبيق طرق البحث النوعية في دراسات الحج والعمرة
نظم المعلومات الجغرافية النوعية أنموذجاً

إعداد:
أ.د. رمزي بن أحمد الزهراني
أستاذ الجغرافيا البشرية، قسم البحوث الإدارية والإنسانية
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

ملخص

تمثل نظم المعلومات الجغرافية النوعية إحدى مجالات تطبيق طرق البحث النوعية في الدراسات والأبحاث المختلفة، حيث تقدم كبديلٍ أو رديفٍ لنظم المعلومات الجغرافية الكمية، فقد عرفت العلاقة الوثيقة التقليدية بين نظم المعلومات الجغرافية والتحليلات المكانية الإحصائية Spatial Statistical Analysis، حيث يوجد العديد من البرامج المخصصة لهذا الهدف، ضمن معظم برامج نظم المعلومات الجغرافية المختلفة، ومنها على سبيل المثال آرك توول بوكس Arctool box في آرك إنفو ArcInfo ، إلا أن التحليلات الوصفية النوعية Qualitative Descriptive Analysis لم تحظ بنصيب كبير في برامج نظم المعلومات الجغرافية. وظهر مؤخراً عدد من الدراسات والمشاريع البحثية التي تؤطر لمنهجية تستوعب هذه التحليلات النوعية ضمن نظم المعلومات الجغرافية، وتوسيع دائرة تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، لتشمل أكبر عدد ممكن من المستفيدين والتطبيقات في مختلف الاتجاهات.

تهدف الدراسة الحالية إلى تقديم عرض يوضح إمكانات تحقيق استفادة علمية منهجية متبادلة بين كل من البحث النوعي ونظم المعلومات الجغرافية في أبحاث الحج والعمرة.

الكلمات الدالة:
نظم المعلومات الجغرافية النوعية، البحث النوعي، الحج، العمرة

أنجزت هذه الدراسة بدعم مشكور من معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى بمكة المكرمة

Abstract

Qualitative Geographic Information Systems (QGIS) represent one of the specialized dimensions of qualitative research in general. It is primarily recognized as an alternative or complementary to the traditional Quantitative Geographic Information Systems (GIS). Quantitative analysis is a vital function in traditional GIS. However, qualitative data analysis has not been widely implemented in GIS.

The current study presents general overview for Qualitative Geographic Information Systems (QGIS) in hajj and omrah research.

Keywords:

Qualitative Geographic Information Systems (QGIS), Qualitative Research, Hajj and Omrah.

This study was funded by the Custodian of the Two Holy Mosques Institute of Hajj and Omrah Research, Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia

المقدمة

تتمحور الكثير من دراسات وأبحاث الحج والعمرة على طرق البحث الكمية العلمية الشائعة، التي تتخذ من المنهج العلمي في البحث أساساً تسير عليه في صياغتها لموضوع الدراسة، وطبيعة بياناتها، وآلية جمعها وتحليلها، ناهيك على المرتكزات الأساسية المختلفة والأطر النظرية التي تنطلق منها. وظلت طرق البحث النوعية الرصينة بمناهجها ومدارسها التقليدية شبه مغيبةٍ، إن لم تكن مغيبةً كلياً في دراسات وأبحاث الحج والعمرة، خاصة تلك الصادرة عن معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بجامعة أم القرى بمكة المكرمة، عبر تاريخه الطويل وسجله الحافل بالعديد من الأبحاث والدراسات.

من المعروف للمختصين تعدد مجالات وأوجه الاستفادة من طرق البحث النوعية في الدراسات والأبحاث، مما يجعل محاولة الإلمام بالنزر اليسير منها يتطلب عملاً موسوعياً، لا هذا مكانه ولا زمانه، لذا أرتأي التركيز في الدراسة الحالية على نظم المعلومات الجغرافية النوعية، كإحدى مجالات تطبيق طرق البحث النوعية.

تعرف تقليدياً نظم المعلومات الجغرافية "Geographic Information Systems GIS" بأنها مجموعة من الأدوات tools لحفظ وتخزين وتحليل وتمثيل بعض البيانات الكمية quantitative data، للاستفادة منها كأداة مساعدة في صنع القرار. ومن هنا تبرز كمجرد أداة وضعية Positivist أخرى، تضاف لمنتجات الثورة الكمية في البحث والدراسة برداءٍ آخر، جعل من الوحدة المكانية، وعناصرها وهيئتها مرتكزاً أساساً في تفعيل إمكاناتها المختلفة.

إلا أنه مع نهاية القرن الماضي، ومنذ بداية القرن الحادي والعشرين، فقد ظهرت توجهات بارزة للخروج بنظم المعلومات الجغرافية من "شرنقة" الاتجاه الوضعي positivist approach إلى رحابة الاتجاهات والمدارس البحثية الأخرى، ومنها بالاتجاهات النوعية/الكيفية qualitative approach بمفهومها الواسع. ومن ثم بدأت تتبلور نظم معلومات جغرافية نوعية، مكملة أو بديلة لنظم المعلومات الجغرافية الكمية.

تهتم هذه النظم الجديدة النوعية بمحاولة فهم خبرات الناس المعاشة 'people lived experience' بطريقة تفسيرية an interpretive manner، بعيداً عن الشكل التقليدي المألوف لنظم المعلمات الجغرافية، القائمة على التحليلات المكانية، المقترنة بنظم المعلومات الجغرافية الكمية.

تقدم الدراسة الحالية قراءة أولية في أدبيات نظم المعلومات الجغرافية النوعية من جوانبها المتعددة، من حيث مفهومها ومصادر بياناتها وطرق جمعها وتمثيلها وتحليلها، واستعراض بعض الأطر النظرية، التي ترتكز عليها هذه النظم، وأوجه الاستفادة منها فكرياً وتطبيقياً في مجالات أبحاث الحج والعمرة، كظاهرات إنسانية بحتة فريدة، جديرة بالمزيد من التأمل والتعامل معها بمنهج إنساني، يتجاوز حدود القولبة الآلية، التي تجعل من الإنسان، حاجاً كان أو معتمراً أوعاملاً بهما مجرد رقم حسابي، وتغفل مكنونات هذا الكيان ومشاعره وأحاسيسه العميقة، التي يجب التعامل معها عن قرب وبشفافية تامة.

ليس هذا فحسب، بل أن نظم المعلومات الجغرافية النوعية تسعى للنظر إلى الظاهرات ذات العلاقة بالحج والعمرة وغيرهما، إلى أبعد من كونها مجرد نقاط points، أو خطوط lines، أو مساحات polygons مجردة في فضاء أقليدي "Euclidean space".

مصادر البيانات

تختلف مصادر بيانات نظم المعلومات الجغرافية النوعية عن نظيرتها الكمية، ونذكر منها على عجالة الآتي:

الصور الفوتوغرافية photographs

أفلام الفيديو videos

القصص السردية المحكية narratives

الخامات والمواد الإثنوغرافية ethnographic materials

طرق جمع البيانات

تتعدد أيضاً وسائل وطرق جمع بيانات نظم المعلومات الجغرافية النوعية، ومنها الآتي:

المقابلات الشخصية interviewing

الملاحظة بالمشاركة participant observation

ترميز البيانات الحقلية coding field notes

رسم خرائط mapping

الأطر النظرية وطرق البحث

تبنى نظم المعلومات الجغرافية النوعية على عدد من الأطر النظرية التي تنظر إلى الظاهرات قيد الدراسة وعناصرها المختلفة على أنها ظاهرات إنسانية humanistic بحتة، لا وضعية منطقية logical positivist، ومنها بلا شك الحج والعمرة، اللذين قيد الاستشهاد والمناقشة في هذه الدراسة. ومن ثم تتبنى طرق البحث النوعية المختلفة المتعارف عليها لدى المتخصصين في هذا المجال، ومنها الآتي:

أولاً: النظرية المجذرة grounded theory

تحتل النظرية المجذرة مساحة واسعة في البحث النوعي الكيفي، وتعد أحد الأدوات الفاعلة في المنهج الاستقرائي inductive approach في البحث، حيث تبدأ بتعرف البيانات عن قرب وبعمق، ثم فهمها، ومن ثم استخلاص موضوعات themes وأنماط patterns مختلفة منها، وأخيراً استخراج نظرية مبنية عليها، لذا سميت بالنظرية المجذرة، لارتباطها بواقع فعلي grounded، كما تبرزه البيانات الحقلية الميدانية، وليس انطلاقاً من فرضيات معدة مسبقاً قبل الذهاب إلى منطقة الدراسة، كما هو متبع في تقاليد البحث الوضعي المتعارف.

تبرز أهمية هذه النظرية عندما يكون هناك تقييم حالات، مخطوطات، تاريخ شفهي أو بيانات أرشيفية، حيث أنها مبنية على اختبار بيانات تجمع من مصادر مختلفة بطرق شتى، ومن ثم استخلاص نظرية منها، بعيداً عن التقاليد الإملائية القائمة على اختبار فرضيات أو نماذج معينة مسبقة. ولا يتأتى كل هذا إلا من خلال عمل خلاق منظم systematic generation في بحث اجتماعي.

تجدر الإشارة إلى أن منهج النظرية المجذرة تكراري iterative في آليته وطبيعته، يقوم على إعادة إجراء التحليلات بشكل مستمر، بحثاً عن موضوعات وأفكار أساسية، ثم إجراء مزيد من التحليلات، ومن ثم إعادة تنسيق البيانات، وإعادة ترتيبها بشكل متواصل، حتى يصل الباحث إلى نقطة تشبع نظرية theoretical saturation، حيث لا يمكن ظهور أي موضوعات، مفاهيم، فئات أو علاقات إضافية

من تحليل البيانات. ولا يتم هذا إلا من خلال "أخذ وعطاء"، وغربلة متكررة مراراً للبيانات، لتحديد الموضوعات والأفكار الأساسية الجديدة التي تظهر في كل مرة.

وبمزيد من التفصيل، يمكن تقديم تصور يعرض خطوات بناء وبلوغ النظرية المجذرة، المشار إليها سابقاً، في أبحاث الحج والعمرة على النحو الآتي:

١. البدء بجمع بيانات ومعلومات من خلال التالي:

أ. المقابلات

تجرى هذه المقابلات مع أفراد من فئات مختلفة من الحجاج والمعتمرين، أو المشاركين في تقديم وتيسير خدمات الحج العمرة بشكل أو بآخر، ومناقشة موضوع محدد، ذو علاقة بإحدى جوانب الحج أوالعمرة، من أبعاد مختلفة.

ب. المخطوطات

قد يتخذ هذا البحث عن ماورد عن إحدى ظاهرات الحج أو العمرة في مخطوطات تقليدية معروفة أو غير معروفة خلال فترة زمنية ما، لكنها لا تقتصر على هذه، بل تصل إلى كافة المطبوعات والمذكرات والرسائل الشخصية الورقية، وكذلك ما يدون في المنتديات forums والمدونات blogs على شبكة الانترنت وعلى مواقع التواصل الاجتماعي social media كفيس بوك facebook و تويتر Twitter وغيرها.

ومن الجدير بالإشادة والتنويه في مجال المطبوعات على سبيل المثال لا الحصر ما قدمته المكتبة البريطانية في مجلدات عدة بعنوان سجلات الحج: تاريخ وثائقي للحج إلى مكة (British Liberary, 1993).

ج. مقالات الصحف والمجلات وغيرها

يتم بشكل موسع تتبع وجمع ما كتب وصور حول ظاهرة من ظاهرات الحج أو العمرة، قيد دراسة خلال فترة زمنية ما، بلغة ما أو لغات عدة في مواقع مختلفة.

د. القصص المروية أو المحكية

تمثل قصص الحج والعمرة وحكاياتهما والمرويات حولهما من مختلف المستويات الفكرية والاجتماعية والاقتصادية ينبوعاً غير ناضب في هذا المجال في كل زمان ومكان. وتمتلىء كتب الرحلات إلى الحج في الماضي والحاضر بالكثير في هذا الشأن، من رحالة من مختلف الأجناس والأعراق، كابن بطوطة وإبن جبير والبتنوني، وحديثاً مايكل وولف (Wolfe, 1993, 1997) وغيرهم. كما يقدم بعض الأكاديميين المتخصصين المعاصرين قصصاً ثرية في هذا المِجال، كعبدالله حمودي، أستاذ الأنثروبولجيا بجامعة برنستون بالولايات المتحدة الأمريكية، على سبيل المثال (حمودي، ٢٠١٠).

هـ. الطقوس والاحتفالات وما يصاحبها من أنشطة

تتكون رحلة الحج و العمرة من سلسلة من الطقوس والاحتفالات، تبدأ قبل بدء مناسك الشعائر الدينية الرسمية في موعدها الديني، كما تشمل كثيراً من التفصيلات الدقيقة خلال أداء النسك. ولا تقتصر على هذا، بل تمتد إلى فترة ما بعد إنتهاء أداء مناسك الحج والعمرة، حتى بعد عودة الحجاج والمعتمرين إلى بلدانهم الأم ومواطن استقرارهم.

ومما لاشك فيه أن هذه الطقوس والاحتفالات تغيرت وتبدلت بمرور الزمن، تبعاً لتغير معطيات مختلفة، بعضها ذو علاقة بالمستويات الاجتماعية والاقتصادية واختلاف المستويات التعليمية وغير ذلك (حمودي، مرجع سابق).

وتجدر الإشارة إلى أن المصادر السابقة مكملة لبعضها البعض، وتتداخل وتتشابك بأشكال عدة لا يمكن إغفالها.

٢. تحديد أفكار وموضوعات محتملة في البيانات والمعلومات.

تبدأ في هذه المرحلة عملية البحث عن أفكار رئيسة وفرعية بمستويات مختلفة، مشتقة من ماورد في بيانات ومعلومات الدراسة التي جمعت كما ذكر آنفاً.

٣. تجميع البيانات ذات العلاقة مع بعضها البعض، عندما تبرز فئات واضحة grouping

تبنى هذه المرحلة على المرحلة السابقة المتمثلة في تحديد الأفكار والموضوعات، حيث تتم غربلة كل ما ورد في مختلف بيانات ومعلومات الدراسة من مصادرها المتعددة، لوضع كل شيء في مكانه الملائم ذو العلاقة به.

٤. تحديد الروابط بين هذه الفئات categorizing

يتم هنا تقصي ما يربط الأفكار الرئيسة والفرعية وعناصرها المختلفة ببعضها البعض ومستويات العلاقة بينها، سواءً كان أفقياً أو رأسياً، بمختلف الأشكال والصيغ.

٥. بناء إطار أو نموذج نظري وفقاً لهذه العلاقات theoretical model

تعد هذه المرحلة الأصعب، لكنها الأكثر متعة، حيث تمثل قمة النضج في العمل؛ فتتجلى الجوانب الإبداعية في البحث ونظام المعلومات الجغرافية النوعية كعمل فكري ناضج متسق.

٦. عرض النتائج باستخدام أمثلة ونماذج من الدراسة كما هي، ومنها اقتباسات مباشرة كما هي "quotes" قصاصات "snippets" عبارات وكلمات مشتركة "shared words".

قد ينظر لهذه المرحلة على أنها تقديم أدلة وبراهين على جودة بناء الإطار أوالنموذج النظري وماسبقه في المراحل الأخرى التي أو وصلت إليه.

وكل هذا يندرج ضمن سلسلة متوالية من الخطوات، التي تتطلب في بعض الأحيان تحليلاً يدوياً وأخرى آلياً، ومن هنا تبرز الفئات المختلفة من خلال الأوجه التالية:

التشابه similarities

الاختلاف differences

التكرار repetitions

موقع النظرية المجذرة في نظم المعلومات الجغرافية

ليس من المألوف والشائع استخدام نظم المعلومات الجغرافية في بحوث تقوم على مفهوم النظرية المجذرة. لكن مما لاشك فيها أن نظم المعلومات الجغرافية تضيف بعداً مميزاً للمنهج البحثي الاستقرائي، حيث أن الأنماط المرئية visual patterns لتوزع بيانات مكانية spatial data distribution من الممكن أن تقدم مؤشراً قوياً، عند البحث عن أنماط ونماذج من بيانات لتطوير نظرية ما، فهناك عدد من الخطوات يمكن إتباعها في هذا السياق، وهي كالتالي:

١. تحديد الموضوع المراد دراسته topic of interest، وفي الحالة قيد البحث والدراسة هو (إحدى ظاهرات الحج والعمرة).

منطقة الدراسة الجغرافية المختارة geographic location of interest وتحديد مستواها، حيث تتراوح من مربع في حي block أو حي في مدينة neighborhood إلى العالم The World. بل ربما تكون حتى لمكان لم يعد موجوداً عند إجراء الدراسة.

٢. تتحدد في دراسة الحالة الحالية بما يرمي إليه مصمم نظام المعلومات الجغرافية النوعية عند تصميم للنظام؛ فقد تتخذ أبعاداً مكانية وزمانية متباينة، قد تصل في بعض الحالات إلى موطن الحاج أو المعتمر الأصلي ومسار رحلته إلى الحج، برية كانت أو بحرية أو جوية، حتى وصوله إلى مكة المكرمة ومن ثم المشاعر المقدسة، ومن ثم عودته إلى الموطن الأم.

٣. جمع البيانات المكانية التي تشتمل على خريطة أساس دقيقة accurate base map وخرائط وبيانات أخرى مختلفة، يتم التأكد من صحتها ومصدرها. كما تجمع بيانات مكانية أخرى بوسائل مختلفة، مثل تسجيل صوتي، فيديو، كاميرا تصوير، أو حتى قلم رصاص وورق عادي، لتسجيل ملاحظات ونحوه. وتجب مراعاة مشاعر وأحاسيس السكان حول وسيلة جمع البيانات من جهاز تسجيل صوتي أو كاميرا فيديو أو تصوير عادي. وقد تكون هذه البيانات آنية أو تاريخية من سجلات الماضي القريب والبعيد، حسب هدف النظام قيد التصميم.

٤. ترميز البيانات المكانية geocoding the data وتفريغها، ونقلها إلى الحاسب الآلي، إما في قاعدة البيانات في نظام المعلومات الجغرافية النوعية qualitative geo-data base، أو في موقع إرشيفي مؤقت temporary archive location، حتى توضع في موقعها الملائم بأسرع وقت ممكن، قبل نسيان

ملابساتها ومجرياتها. حيث من المفترض أن توقع كل نقاط البيانات المهمة على خريطة ورقية، ثم تحول إلى رقمية، وتدرج ضمن نظام معلومات جغرافية لاحقاً.

٥. ربط البيانات بالمكان وتبريرها ground truth the data. ويتم هذا من خلال التأكد من تمثيل البيانات المجمعة الواقع الفعلي على الأرض ودقتها، عن طريق زيارات ميدانية متكررة لمنطقة الدراسة، وكذلك البحث عن أي بيانات ومعلومات أخرى مدونة أو محكية شعبية أو تقليدية عن موضوع البحث في منطقة الدراسة. وفي حالتنا هنا الحج والعمرة وما له علاقة بهما. كما يمكن استخدام صور فوتوغرافيية أو صور أقمار صناعية أو صور جوية ملائمة أيضاً، لتتبع ما طرأ من تغيرات مكانية. وكذلك أيضاً الاعتماد على الرؤية البصرية في التصنيف والتحديد. ويتم تعرف رؤى المهتمين المختصين المعنيين وذوي الشأن في مجال الدراسة (الحج والعمرة).

ومما برز في هذا السياق ما يطلق عليه "نظم معلومات جغرافية بمشاركة شعبية Public participation Geographic Information Systems –PPGIS"، سيشار إليها لاحقاً بمزيد من التفصيل.

٦. تحليل البيانات والبحث عن أنماط مكانية واجتماعية ونحوه.

من المألوف لمعظم المتخصصين في البحوث الاجتماعية طريقة تحليل المحتوى في البيانات content analysis. لذا فمن الممكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية كجزء من طريقة تحليل محتوى، لمتغير ما خلال فترة زمنية ما في سياق مكاني ما. ومن ثم محاولة ربط هذه العناصر مع بعضها البعض، والبحث عن نمط التوزيع في طبيعة المحتوى (عنقودي، عشوائي أو مشتت) على سبيل المثال لا الحصر، بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية. وقد يوحي هذا بأننا فعلاً سلكنا منحى نظم معلومات جغرافية مختلطة Mixed Geographic Information Systems (MGIS) على نساق مسار طرق البحث المختلطة mixed methods التي تخلط بين طرق البحث الكمية quantitative methods وطرق البحث النوعية qualitative methods.

٧. إنتاج نظرية مكانية اجتماعية a spatial/social theory. وهذا يمثل الجانب الأكثر إبداعاً في النظرية المجذرة، حيث يستخرج أنموذجاً نظرياً theoretical model يعكس الأنماط التي لوحظت في البيانات. ومن هنا من الممكن أن تلعب نظم المعلومات الجغرافية دوراً كبيراً في التحليل.

مثال:

إجراء دراسة عن انطباعات حجاج أو معتمرين عن مكان كانوا يسكنون فيه في سنين سبقت غير موجود الآن. ومنها كمثال واضح جلي، منطقة ما حول المسجد الحرام بمكة المكرمة، التي أزيلت مبانيها في التوسعات المتتالية للمسجد الحرام، حيث يحدد مدى اختلاف الانطباعات والحنين إلى الأماكن القديمة بين الحجاج أو المعتمرين أو السكان، مع الأخذ بعين الاعتبار متغيرات أخرى عدة، مثل المسافة بين مكاني السكن القديم والجديد، والمسافة بين كل المسكنين القديم والجديد من جهة والمسجد الحرام من جهة ثانية، أو مكان ثالث مؤثر في طبيعة الانطباعات، كمكان العمل

بالنسبة للسكان، كمتجر في الدور الأرضي من البيت القديم المزال، وغيرها من العوامل الأخرى المتعددة.

كما يمكن أن تجرى دراسة أخرى مشابهة في مواقع مختلفة في منى خلال يوم عيد الأضحى وأيام التشريق لتعرف مشاعر وأحاسيس عينة من الحجاج حول بعض المناسك والظاهرات، كرمي الجمرات ونظافة المشاعر، وأداء بعض القطاعات الخدمية المختلفة من حكومية وخاصة، ومدى الرضا عن الإسكان والتغذية، والوصول إلى المجازر أو منشأة الجمرات. وقد يربط هذه بمكان موقع السكن بالنسبة لمنشأة الجمرات أو مسجد الخيف ونحوه.

وتجدر الإشارة أن الاعتماد على النظرية المجذرة قد يوفر فهماً أفضل لكثير من السلوكيات والممارسات، كسمات ظاهرة الافتراش في منى وتباينها من مكان لآخر داخل منى، بالاعتماد على العديد من الصور الفوتوغرافية المحدد مواقعها، والافلام الوثائقية المرتبطة بأماكن تركز وتجمع المفترشين، باختلاف مستوياتهم وسماتهم.

ومن الملاحظ أن كثيراً من الحجاج يوثقون جوانب من رحلتي الحج والعمرة مكانياً، بالاعتماد على وسائل وأساليب شتى، كالتوثيق على قوقل إيرث Google Earth وويكمابيا wikimapia وفليكر flickr وانستوقرام instgram وغيرها. وكل هذه قد تسهم في بناء تراكمي لنظام معلومات جغرافية نوعية إرشيفية هائلة ومميزة.

ويجب التأكيد على أهمية إما أن تجمع بيانات متعددة مما له علاقة بدراسة ما محددة ومنطقتها، سواءً كانت طبيعية أو اجتماعية أو بشرية، حيث ترتبط كلها ببعضها البعض وتؤثر عليها، لاسيما أن النظرية المجذرة مرنة، تستوعب كل البيانات الجغرافية المختلفة. أو قد تتخذ صفة العمل الموسوعي الكبير الواسع الفضفاض الذي ينهل منه كل بحسب ما يريد.

ثانياً: الملاحظة بالمشاركة Participant observation

الملاحظة بالمشاركة هي إحدى الطرق التي من خلالها يشارك الباحث في النشاط قيد البحث، ثم يدون ملاحظاته على المجموعة المشارك معها. ويسجل خبراته وتجاربه الذاتية أيضاً، التي بلا شك تمثل يوميات أو أشبه بيوميات، تستخلص منها ملاحظات بيئية واجتماعية مختلفة على المجموعة قيد البحث، بالإضافة إلى عواطف ومشاعر الباحث نحو المجموعة المشاركة . وهنا يبرز التساؤل عن كيف من الممكن أن تكون نظم المعلومات الجغرافية النوعية جزءً من كل هذا؟!

وتكمن الإجابة على هذا في إبراز البعد المكاني للنشاط قيد البحث، من خلال دمج مواقع الأنشطة المقترنة بالبحث والدراسة بمستوياتها المختلفة في نظام معلومات جغرافية، وترميزها حسب الفئة الاجتماعية المرتبطة بها، حيث قد يكون من المناسب ربط مواقع الأنشطة المختلفة بكل من مواقع سكن وعمل الفئات الاجتماعية قيد الدراسة، ومن ثم تحديد أوجه التداخل والتشابه ونحوه. وأبسط مثل على هذا أنشطة الترويح والتسوق ونحوه. ومن ثم تدمج كل النتائج على خريطة الأساس مع

البيانات الأساس الأخرى السكانية والاجتماعية sociodemographic data وغيرها من المعلومات أو البيانات الأحرى ذا العلاقة.

ويمثل الحج ميدانا خصباً ثرياً واسعاً للملاحظة بالمشاركة؛ فعلى سبيل المثال قد يمارس الباحث الافتراش خلال موسم الحج في مواقع مختلفة، للاقتراب من من مجتمع الدراسة لفهم أبعاد هذه الظاهرة عن قرب، بعيداً عن كثير من الافتراضات والمسلمات المبدئية حول ظاهرة الافتراش، التي قد لاتتفق مع ما قد يظهر من خلال المعايشة عن قرب لمجتمعات المفترشين في الحج في مواقع مختلفة.

يضاف إلى كل ما سبق محاولة تعرف جغرافية الوقت والزمن للحجاج من جنسيات مختلفة ومواقع متباينة في منى خلال يوم عيد الأضحى وأيام التشريق، وكيفية توزيعهم لساعات النهار والليل على المناسك المختلفة والعبادات وغيرها من المناشط الأخرى الدينية والدنيوية.

ولعل من الجدير بالتأكيد أن البعدين المكاني والزماني وغيرهما في الأمثلة السابقة ليست حصرية، بل قد تجرى في مواقع أخرى وفي فترات زمنية مغايرة لظاهرات مختلفة.

ثالثاً: الإثنوغرافيا Ethnography والظاهراتية Phenomenology

يعد الجزء المهم في إجراء أي دراسة إثنوغرافية هو الاستماع لقصص الناس المحكية، كما يرغبون في عرضها وسردها، بدون نقد أو تغيير أو تعديل من الباحث. ويبرز دور نظم المعلومات الجغرافية النوعية ضمن الإطار البيئي المكاني الموقعي، المقترن بما "يحكى" من قصص ونحوه. وقد تتداخل الإثنوغرافيا والظاهراتية، فيركز على فئات عرقية من الحجاج أو المعتمرين، وتبرز مشاعرهم وأحاسيسهم في جوانب شتى من رحلة الحج والعمرة. ومن الأمثلة في هذا السياق "إنطباعات وأحاسيس الحجاج والمعتمرين عند إرتداء ملابس الإحرام، وعبور الميقات، ودخول حدود الحرم المكي أو النبوي، ودخول المسجد الحرام، والطواف حول الكعبة المشرفة، والسعي بين الصفا والمروة". وتطول القائمة وتتعدد الأمثلة، لتشمل أحاسيس الحجاج المختلفين عند الوقوف بعرفة، وعند مغادرتها مع مغرب يوم التاسع من ذي الحجة، وعند رمي الجمرات ونحر الأضاحي وغيرها. ولو استطرقنا في التفصيل في هذا الجانب لفقد الموضوع قيد الدراسة تماسكه، لكن هناك أمثلة عدة لمشاعر فياضة في أماكن عدة خلال رحلة الحج

(http://www.alhiwar.net/ShowNews.php?Tnd=22699#.UoSmMR3peAM, November 14, 2013).

ويجب أن يبرز في هذا العمل التنوع الإثنوغرافي للحجاج، فلا يقتصر على شريحة محددة من الحجاج، لإبراز أوجه التباين والاختلاف في مكونات هذا المجتمع في هذا النشاط قيد الدراسة والبحث. وتسجل قصصهم وحكاياتهم، التي تختلف باختلاف المكان والزمان. ومن ثم ترسم خرائط تبرز النتائج التي تم التوصل إليها، ومنها:

أ. أماكن ذرفت فيها دموع فرح اللقاء والمشاهدة والوصول.

اشتملت كتب الرحلات إلى مكة المكرمة والمشاعر المقدسة عبر الزمن على الكثير من المشاهد الوصفية النصية في هذا الشأن. لذا تعد فرصة مواتية لتوثيق الوضع الحالي بنظم المعلومات الجغرافية النوعية، حيث ترصد مشاعر الحاج والمعتمر عند إعلامه بأن الآن يقف على حد مكاني ذو بعد ديني تاريخي عبر التاريخ الإسلامي، ومنها على سبيل المثال لا الحصر الآتي:

١. مواقيت الإحرام (شكل ١).
٢. الوصول إلى مطار القدوم للحج (شكل ٢).
٣. حدود منطقة الحرم المكي (شكل ٣) ، وبالذات عند لحظة عبور حد بداية الحرم (شكل ٤) ، فقد يرفق تسجيل صوتي لدعاء دخول مكة المكرمة وصور فوتوغرافية للحجاج في هذه اللحظات العاطفية المثيرة.

ب. أماكن التي أريقت بها دموع الحزن عند المغادرة والفراق والحنين للعودة



شكل (١) مواقيت الإحرام



شكل (٢): الوصول إلى المملكة لأداء مناسك الحج



شكل (٣) حدود الحرم المكي



شكل (٤) بداية حد الحرم المكي عند الدخول إليه

يشابه الحال هنا مع ما ذكر آنفاً، مع فارق اختلاف المشاعر والأحاسيس التي هي على النقيض مما سبق؛ وقد اشتملت سابقاً كتب الرحلات على وصف لهذه المشاعر. وتمتليء حالياً الصحف والمنتديات وقنوات التواصل الاجتماعي كالفيس بوك وتوتير بالكثير في هذا السياق العاطفي، فمن هذه المواقع بأبعادها الزمانية الآتي:

لحظة مغادرة المسجد الحرام ورؤية الكعبة المشرفة للمرة الأخيرة في رحلة الحاج والمعتمر.

عند مغادرة منطقة الحرم المكي ومشاهدة لوحة "حد نهاية الحرم، (شكل ٥).

لحظة صعود الطائرة في مطار المغادرة بعد الحج، (شكل ٦).

ج. أماكن شعروا فيها بإعجاب وإجلال ونحوه

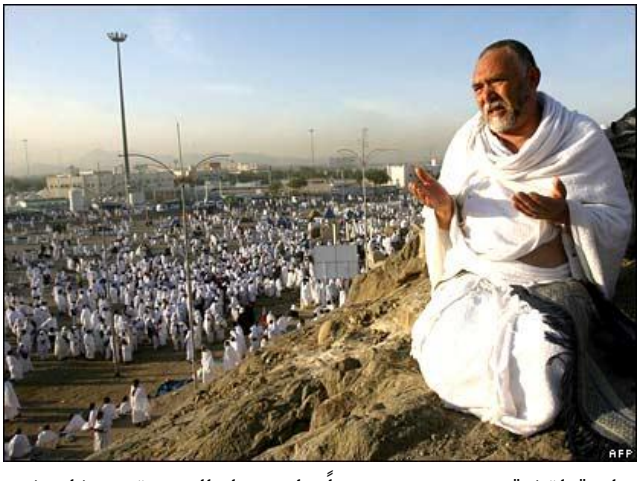
١. مشاهدة منارات المسجد الحرام من بعد.
٢. مشاهدة المسجد الحرام.
٣. الدخول إلى المسجد الحرام ومشاهدة الكعبة وتقبيل الحجر الأسود.
٤. الطواف حول الكعبة المشرفة.
٥. السعي بين الصفا والمروة.
٦. الوقوف بعرفة، (شكل ٧).
٧. رمي الجمرات (شكل ٨أ، شكل ٨ب).
٨. ذبح الهدي والأضاحي (شكل ٩أ، شكل ٩ب).



شكل (٥) نهاية حد الحرم عند الخروج منه



شكل (٦): حجاج مغادرون إلى مواطنهم الأم بعد الحج



شكل (٧): حاج "واقف" يدعو ربه متعبداً على جبل الرحمة بعرفات في يوم عرفة



شكل (٨ أ): رمي الجمرات



شكل (٨ ب): رمي الجمرات



شكل (٩ أ) حمل الأضاحي لنحرها



شكل (٩ ب) الذبح في المجازر

وتطول القائمة وتتعدد المواقع والمشاهد، ولا يحدها سوى الخيال الجامح لمن يقوم على تصميم وتنفيذ نظام المعلومات الجغرافية النوعية للحج والعمرة.

د. أماكن شعروا فيها بالخوف أوالضياع أو الإحباط أو الكآبة

أماكن شعروا فيها بالخوف أوالضياع أو الإحباط أو الكآبة ونحوه لأسباب ما، (شكل ١٠).

ومن ثم قد تخرج الدراسة أو نظام المعلومات الجغرافية النوعية للحج أو العمرة بتحديد دقيق لسمات الأماكن وخصائصها النفسية والعاطفية، وفق حدود مكانية وزمانية، حسب



شكل (١٠): محاولة حجاج تحديد موقع على خرائط

المعطيات السابقة، علماً بأن ما سبق لايمثل سوى عينة بسيطة للأبعاد التي قد يشتمل عليها نظام معلومات جغرافية نوعية للحج والعمرة.

وعليه قد تقدم توصيات نحو التعامل مع الحجاج والمعتمرين، بما يتماشى مع أوضاعهم وأحاسيسهم في أماكن مختلفة في ضوء نتائج الدراسة، على الرغم أن جوهر البحث النوعي بطرقه المختلفة بشكل عام، لايرضى بالإنزواء تحت عباءة "المساهمة في صنع القرار، والسعي الحثيث نحو البحث التطبيقي ذو الصبغة البراغماتية الصرفة".

رابعاً: التاريخ الشفهي Oral history

يمثل التاريخ الشفهي مصدراً أساساً لبيانات توثيقية مهمة لكثير من الجماعات المحلية، تضاف إلى السجلات والنصوص المكتوبة، حيث أن ما يقدمه ليس بالضرورة موثقا رسمياً، وليس موجوداً سوى في ذاكرة كبار السن ورؤساء المجموعات ورجال الدين المتخصصين والمعالجين الطبيين التقليديين ونحوهم. ومن ثم يحافظ عليها من الضياع، وتنقل للأجيال القادمة.

وقد تبرز الحاجة للتاريخ الشفهي، عندما يرغب الباحث في معرفة شيء ما في مكان ما وزمان ما، من أناس لا يرون في حياتهم ما يمكن اعتباره بيانات تصلح لبحث أو دراسة. وتسجل الملاحظات كتابياً أو صوتياً إذا لا يمانع المشارك، أو خليط من هذا وذاك.

ومن المثير هنا أنها يجب أن تربط بمكان إجرائها، أو بما له علاقة بها، ومن ثم تصبح جزءً من هوية المكان، وعنصراً من مكونات نظام المعلومات الجغرافية النوعية. ولا يقف الأمر عند هذا، بل يفرغ محتواها لاحقاً، ويرمز بكلمات مفتاحية key words ومفاهيم concepts معينة محددة ويحلل. ومما قد يورد هنا "انطباعات سكان مكة المكرمة من مختلف المستويات الاجتماعية والاقتصادية ومشاعرهم وأحاسيسهم حول بعض المواسم الدينية المميزة"، كشهر رمضان المبارك وموسم الحج ونحوه، وكيف تختلف بحسب القرب والبعد عن المسجد الحرام والمشاعر المقدسة الأخرى، بالإضافة إلى متغيرات أخرى، كمشاركتهم في المساهمة تقديم خدمات مباشرة للحجاج والمعتمرين.

يظل التاريخ الشفهي مهماً في دراسة السياق البيئي والاجتماعي للمكان social and environmental context ، فقد تتم مقابلة كبار السن من الحجاج في مجتمع ما في مكان ما، لمعرفة التغير الطبيعي والاجتماعي لرحلة الحاج في هذا المكان في زمن ما، مقارنة بأمكنة وأزمنة أخرى.

كما أن من الممكن عرض خرائط أو صور قديمة نسبياً على حجاج ومعتمرين سابقين، بل ومن سكان مكة المكرمة أيضاً، والطلب منهم تحديد ما يعني كل مبنى بارز لهم أو ساحة أو ميدان...الخ ، ومن ثم تحديدها على نظام المعلومات الجغرافية النوعية، حسب التوضيح، ومن ثم توثق معالم المكان تاريخيا، وتفهم الظاهرة قيد الدراسة. ومن الأمثلة على هذا ما يظهر في الصور التاريخية

للمباني التي كانت مطلة على المسجد الحرام بمكة المكرمة أو محيطة به. وكذلك تلك التي كانت في المشاعر المقدسة كمنى وعرفات (شكل ١١، شكل ١٢).

ومن المهم التأكيد هنا على أهمية أن تربط بشكل جيد جميع العناصر المختلفة المكونة لنظام المعلومات الجغرافية النوعية ببعضها البعض، سواء كانت عبارات نصية مكتوبة أو مسجلة صوتياً أو صور أو خرائط ونحوه.

من الجدير بالعرض في هذا السياق أيضاً بعض الممارسات البارزة في نظم المعلومات الجغرافية النوعية ذات الطابع الشمولي، التي احتلت مساحة بارزة في أدبيات هذا العلم، على الرغم من عمرها القصير، ومنها ما يسمى بنظم المعلومات الجغرافية التطوعية التي يندرج ضمنها عدد من الممارسات والاتجاهات في نظم المعلومات الجغرافية، كما يتضح في الجزء التالي.

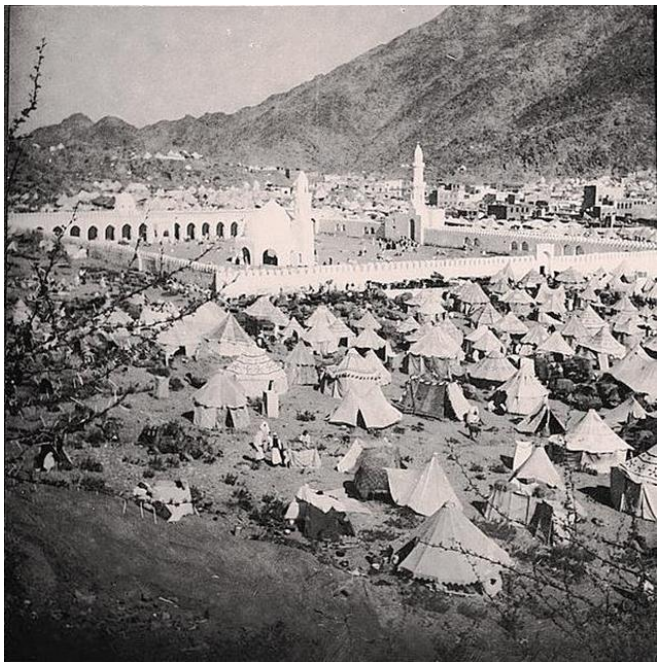
نظم معلومات جغرافية بمشاركة الجمهور

خرج مؤخراً ما يسمى بـ"نظم معلومات جغرافية بمشاركة الجمهور Public "Participation Geographic Information Systems – PPGIS التي يعول عليه كثيراً كأداة تخطيط مساعدة، حيث أن المشاركة الشعبية العامة في التخطيط أمر أساس لا غنى عنه، لذا تطلب أراء وأفكار السكان المحليين لتقديمها من خلال نظام معلومات جغرافية نوعية. فعلى سبيل المثال، من المعروف في الولايات المتحدة الأمريكية أن سماع آراء السكان والمجتمع المحلي أمر ضروري وشرط أساس، لاتخاذ العديد من القرارات المكانية التي لها مساس بحياتهم اليومية المباشرة. وقد يتم هذا من خلال اجتماع تقليدي في مكان عام أو رسمي، وسماع آراء السكان وأخذ مرئياتهم حول القرار قيد النظر "public hearing" .

من أشكال المشاركة الأخرى التركيز على فئة معينة من السكان focus group ، المسوحات surveys ، المقابلات الشخصية مع أناس محددين key – informant interviews وتقييم الاحتياجات needs assessment.



شكل (١١) المسجد الحرام وما حوله قديما



شكل (١٢) منى قديماً

ومن هنا تبرز أهمية نظم المعلومات الجغرافية عند طلب مرئيات السكان حول شأن ما، فمثلاً قد يبرز سيناريو لمخطط ما ثلاثي الأبعاد، لنتاج متوقع لقرار تخطيطي ما، لتوضيح المفهوم والشكل العام المنتظر للسكان وكافة المعلومات والبيانات الأخرى الطبيعية والبيئة ذات العلاقة، حتى يكونوا على بينة من أمرهم، كبعض الأحياء قيد الإنشاء في مدينة مكة المكرمة (شكل ١٣أ، ١٣ب).

والأمثلة التوضيحية في هذا الجانب كثيرة، مثل شكل المنطقة المركزية في مكة المكرمة بعد استكمال توسعة خادم الحرمين الشريفين للمسجد الحرام وساحاته والمشاريع الأخرى ذات العلاقة، بعد إزالة أحياء سكنية بكاملها، تحتوي بعضها على مبان قديمة لها بعدها الرمزي لدى كثير من السكان والحجاج والمعتمرين، وإعادة تأهيل المكان وفق منظور مغاير للمألوف، ليشتمل المظهر العام للأرض landscape هناك على مبانٍ عالية تشغلها فنادق وأنشطة تجارية أخرى، وتغير طبيعة وحجم الحركة المرورية للسيارات والمشاة حالياً ومستقبلاً . (شكل ١٤).

من الأمثلة المحلية حالياً سماع مرئيات السكان والمجتمع المحلي وعينات من الحجاج والمعتمرين حول القرارات المختلفة في التعامل مع الأحياء العشوائية التي تشغل حيزاً كبيراً في



شكل (١٣أ) من أحياء مكة مستقبلاً – ضاحية سمو



شكل (١٣ب) من أحياء مكة مستقبلا – البوابة





شكل (١٤) المسجد الحرام وما حوله حاضراً ومستقبلاً

مكة المكرمة، بعد عرض الصورة الحالية للواقع وكذلك الصورة المتوقعة للمستقبل، بعد استكمال وانجاز العمل وما له علاقة به، مثل سياسة التعويضات المالية، والمساكن البديلة، من حيث مواقعها وأسعارها ونحوه.

لكن من الضروري مراعاة أن ليس لدى كل السكان معرفة ودراية بنظم المعلومات الجغرافية ومتطلباتها وأبعادها، فمن ثم تقل مشاركتهم. ومن هنا قد تخرج نظم المعلومات الجغرافية بمشاركة الجمهور عن هدفها الأساس، المتمثل في إشراك المهمشين في صنع القرار، مالم تصمم بطريقة مبسطة، يسهل تعامل شريحة واسعة من ذوي العلاقة معها، بعيداً عن نمطها المألوف لدى المتخصصين بها فقط من أكاديميين وغيرهم.

مستويات مكانية وزمانية وذهنية:

تتباين الأبعاد المكانية والزمانية تقليدياً لأي نظم معلومات جغرافية، سواءً كانت كمية أو نوعية. ومن هذا المنطلق تتعدد بشكل واسع الأبعاد المكانية والزمانية لنظم المعلومات الجغرافية النوعية للحج والعمرة؛ فقد تتسع لتشمل مواطن الحجاج الأصلية في بلدانهم الأم، يبرز فيها معلومات ذات علاقة بالفترة التي تسبق رحلة الحج، كمراسم الاستعداد للحج الإدارية والنظامية، وتوديع الحجاج، وأنماط وأشكال تزيين بيوت الحجاج، واختلافها من بلد لآخر، ومن بلدة لأخرى (شكل١٥). يلي ذلك مراسم الاستقبال وعودة الحجاج بعد إكتمال رحلة الحج (شكل ١٦أ، ١٦ ب، ١٦ج).





شكل (١٥) تزيين بيوت الحجاج في مواطنهم الأصلية



شكل (١٦أ) لوحة ترحيبية عائلية بعودة حجاج



شكل (١٦ب) لوحة ترحيبية بعودة حجاج أردنيين من رحلة الحج إلى أرض الوطن الأم



شكل (١٦ج) في انتظار وصول وعودة حجاج كويتيين من رحلة الحج إلى أرض الوطن الأم

كما يمكن أن تشمل كل ما يقع بين بدء رحلة الحج ونهايتها مكانياً وزمانياً، كما سبقت الإشارة إليه آنفاً؛ كالمواقيت، حدود الحرم المكي، المسجد الحرام، المشاعر المقدسة وأماكن الإقامة خلال رحلة الحج في مراحلها المختلفة وكل ما له علاقة بها.

وقد تتخذ نظم المعلومات الجغرافية النوعية أبعاداً أخرى تتجاوز حدود المادي الملموس المحسوس المرئي visible إلى ما هو أبعد من ذلك، لتصل إلى اللامادي واللامحسوس اللامرئي invisible في المكان؛ كمقارنة المكان الحالي المرئي بالمتخيل لدى الحاج أو المعتمر، وفق أساليب وطرق شتى ترتبط بالخرائط الذهنية ونحوه، وقد يكون منها عرض صور فوتوغرافية قديمة وحديثة لأماكن مناسك الحج والعمرة المختلفة، ومن ثم تعرف انطباعات وأحاسيس الحاج والمعتمر نحوها بكل

صدق وأمانة، وربط هذا بعناصر أخرى في مكونات قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية النوعية للحج والعمرة.

وأرتأي أن يشتمل ملحق هذه الدراسة على نزر محدود لمعالم مختلفة، قد تشكل جزءً يسيراً من آفاق رحبة محتملة لنظم المعلومات الجغرافية النوعية في الحج والعمرة، التي لا يحدها سوى خيال من يصمم ويعمل على هذه النظم، التي تتطلب بلا شك بالإضافة إلى المعرفة التقنية المهمة، النهم الفلسفي الفكري، المبني على مدارس فكرية فلسفية رصينة في هذا المجال (الملحق).

ومن الخطأ الكبير أن ينظر إلى هذا المحتوى كمجرد مجموعة من الصور الفوتوغرافية العابرة، بل يجب أن تعامل في إطار السياق الذي وضعت من أجله، كجزء متمم لما عرض سابقاً، وما يؤمل أن يتخذه مسار نظم المعلومات الجغرافية النوعية التوثيقية التحليلية الفكرية للحج والعمرة.

الخاتمة

اتسعت نظم المعلومات الجغرافية وتعددت اتجاهاتها، وخرجت من هيمنة البحث الكمي الوضعي البراجماتي البحت، لتستوعب طرق البحث النوعية وتستفيد منها من جهة، وتثريها بما توفره من تقنيات وأدوات من جهة أخرى.

ويمكن القول في ختام هذه الدراسة أن نظم المعلومات الجغرافية النوعية تحول الظاهرات ذات الأشكال المجردة من نقاط وخطوط ومساحات إلى كيانات إنسانية ناطقة، بها روح حية، معبرة عن واقع المكان المعاشي في زمن ما، وخبرات سكانه وعابريه عبر الأزمنة المختلفة، فيتخذ المكان له سمة، تتجاوز كونه شكلاً هندسياً، ممثلاً وعاء لظاهرة مجردة جامدة، حيث يتحول إلى بوتقة تفاعل لعناصر شتى، يمكن من خلالها فك لغز هذا المكان وفهم محتواه. ومن ثم الخروج بالعديد من النظريات التي تساعد على فهم خاصية المكان وساكنيه ورواده بعمق

أكبر. ولنا أن نؤمل في هذا السياق خروج مدونات blogs عدة، تتخذ من المكان على الخريطة بمستوياته، أو صور الأقمار الصناعية خلفية لها، تدون عليها نبض وأحاسيس المشاعر البشرية، محاكية بعمق أكبر وأوسع ما يشاهد على ويكيمابيا التي كانت موضوع بعض الدراسات الجغرافية (الزهراني، ٢٠٠٩). ومنها نتلمس أوجه الاختلافات في التعبيرات بين المجموعات البشرية المختلفة، بفئاتها المتعددة، والنظر فيه في ضوء أدبيات الرصيد المعرفي في هذا المجال، سواء كان في ما يخص الأقليات العرقية أو غيرها كالنسوية أو الاقتصاد السياسي ونحوه.

وكم هو حريٌ بنا أن نتساءل من زاوية أخرى ذات علاقة وثيقة بالموضوع قيد الدراسة والبحث، عن إمكانية صياغة وعرض بعض الأبعاد المكانية والزمانية لمحتوى تاريخ ظاهرة ما كالحج والعمرة، أو مكان ما، كمكة المكرمة والمدينة المنورة والمشاعر المقدسة في عصوره المختلفة، بالاعتماد على فلسفة نظم المعلومات الجغرافية النوعية، مثل التاريخ العربي والإسلامي عبر العصور بشكل عام،

وتـاريخ المملكـة العربيـة السـعودية، بـل وربمـا الـدولتين السـعودية الأولـى والثانيـة علـى وجـه الخصوص.

ويجب أن لا يفهم من هذا العرض الأخير والأمثلة المقدمة هنا الإفـراط فـي حصـر نظـم المعلومـات الجغرافية النوعية على نظـم المعلومـات الجغرافيـة التاريخيـة، بـل يؤخـذ مـا قـدم مـن أمثلـة أخـرى سـابقة فـي ثنايـا هـذا الـنص بعـين الاعتبـار. كمـا يجـب أن تتـاح مسـاحة كافيـة لـنظم المعلومـات الجغرافية النوعية، عند تصميم وإعـداد بـرامج نظـم المعلومـات الجغرافيـة المتخصصـة أو مقـررات نظم المعلومات الجغرافية الدراسية، أو الإعداد لحلقات دراسـية وورش عمـل مختلفـة ومـؤتمرات، أو توجيه مشاريع بحث مستقبلية لطلاب دراسات عليا ونحوه.

مصادر ومراجع

الزهرانـي، رمـزي (٢٠٠٩). "أنسـنة المكـان علـى الصـورة الفضـائية" ص ص (١٠٠-١١٥) كتيـب الأبحاث- الملتقى الخامس للجغرافيين العرب، ٥-٧ ابريل ٢٠٠٩م، الكويت.

حمودي، عبداللّه (٢٠١٠)، حكاية حج: موسم في مكة، بيروت: دار الساقي.

British Library. (1993). Records of the Hajj: A Documentary History of the Pilgrimage to Mecca. London: Archive Editions.

Craig, H. et al. (2002). Community Participation Geographic Information Systems. London: Taylor and Francis.

Kwan, Mei-Po. (2006). "Doing research using GIS: an oxymoronic endeavor", Environment and Planning A, Volume 38. Pp. 1999-2002.

Lucas, Gerry and Kruger, Simon "Doing Ethnography to impact on Student Experience of Digital Geography". http://proceedings.esri.com/library/userconf/educ07/educ/papers/pap_1653.pdf.

Mavroulidou, Maria. et al., (2004). "A Qualitative tool combining an interaction matrix and GIS to map vulnerability to traffic induced air pollution". Journal of Environmental Management, Volume 70, pp. 283-289.

Pavlovskaya, M. and Martin, K. St. (2007). "Feminism and Geographic Information Systems: From a Missing Object to a Mapping Subject", Geography Compass, 1/3, pp. 583-606.

Reid, M. et al., (2003). "Linking Geographic Information Systems and Social Research: Investigating the Small Farm Sectors", APEN2003 Forum, 26-28 November 2003, Hobart. http://www.regional.org.au/au/apen/2003/refereed/099reidm.htm

Schultz, Carl P. L. et al. (n.d.)Utilisation of Qualitative Spatial Reasoning in Geographic Information Systems. www.cs.auckland.ac.nz/~trebor/papers/SCHU06A.pdf

Seto, T. et al., (2009). "Public participation GIS of Historical Landscapes: A Case Study of Kyo-Machiya Community Building Survey", 22nd CIPA Symposium, October 11-15, 2009, Kyoto, Japan.

Silva, Julie A., et al., "Let Maps Tell The story: Using PPGIS in the Evaluation of Community-Based Initiatives".
www.iapad.org/publications/ppgis/jsaul_jsilva_dkim.pdf

Steinberg, S. J. and Steinberg, S. L. (2006). GIS: Geographic Information for the Social Sciences: Investigating Space and Place. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Weiner, D. et al., "Community Participation and Geographic Information Systems". http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.15.4296&rep=rep1&type=pdf

http://www.alhiwar.net/ShowNews.php?Tnd=22699#.UoSmMR3peAM/ November 14, 2013.

http://www.youtube.com/watch?v=FcTZBTV3FBQ /September 29, 2013

http://www.bokra.net /October 1, 2013.

Wolfe, M. (1993). The Hadj. New York: Grove Press.

…….. (1997). One Thousands Roads to Mecca: Ten Centuries of Travelers Writing about Muslim Pilgrimage. New York: Grove Press.

ملحق

مشاهد ومظاهر نوعية

من أبعاد الحج



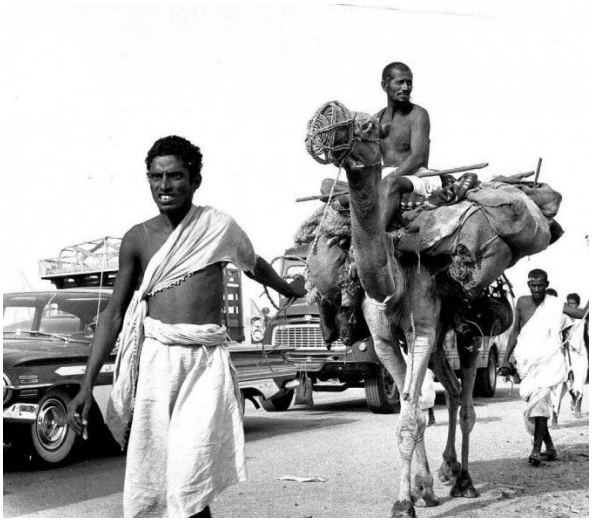
شكل (أ) وزارة الحج ترحب بالحجاج من كل العالم



شكل (ب) لوحة الطريق إلى صالة الحجاج بمطار جده



شكل (ج) وسائل النقل في الحج حديثاً



شكل (د) وسائل النقل في الحج قديماً



شكل (هـ) منى حديثاً

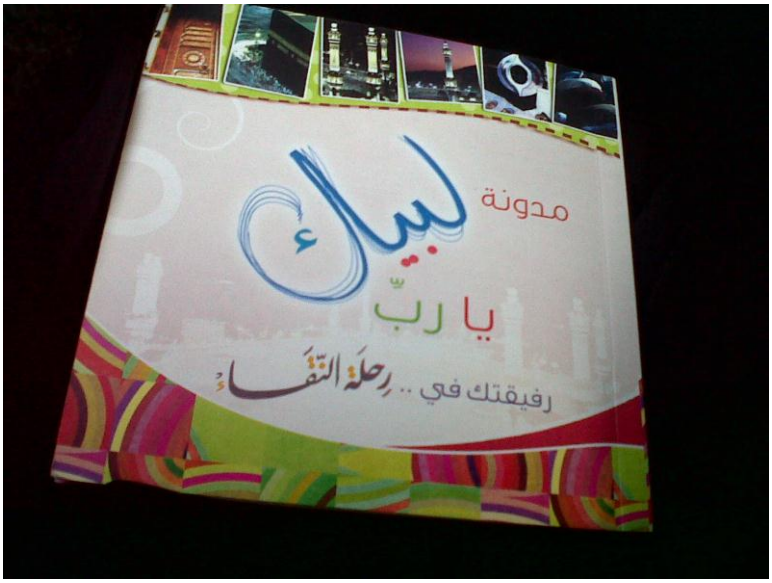


شكل (و) منشأة الجمرات

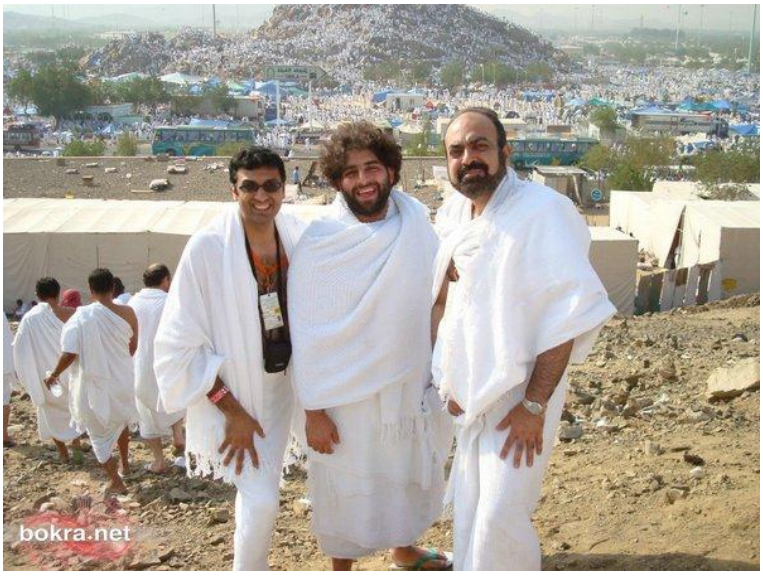


شكل (ز) توثيق رحلة الحج فوتوغرافياً: مصدر بيانات نوعية

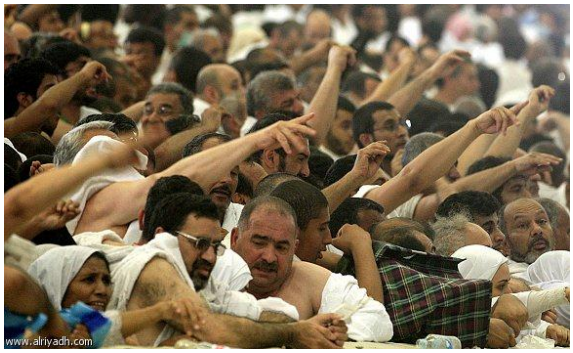
شكل (ح) "فليكر" وعاء ومصدر لكثير من الصور



شكل (ط) مدونة حج وحجاج



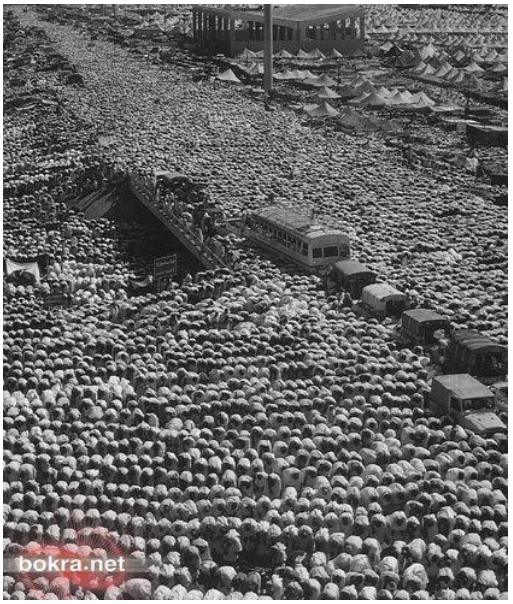
شكل (ي) مشاعر فرح وابتهاج حجاج بملابس الإحرام



شكل (ك) مشاعر خوف وهلع أثناء زحام رمي الجمرات



شكل (ل) حج غير رسمي "افتراش"



شكل (م) زحام أداء الصلاة في الشوارع والطرقات



شكل (ن) ساجد للّه على جبل النور بمكة المكرمة



شكل (س) مشاعر وذكريات مدونة على شاخص جبل الرحمة بعرفات

لمكافحة الجريمة: الأجهزة التقنية الحديثة لتيسير كشف العملات المزيفة في موسم الحج

إعداد:

د. محمد رضوان هلال
عضو هيئة التدريس - كلية علوم الأدلة الجنائية
جامعة نايف العربية للعلوم الامنية

عقيد م . كاظم محمد عطيات
خبير في العلوم الجنائية- كلية علوم الأدلة الجنائية
جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

ملخص

يفد كل عام إلى المملكة العربية السعودية،ملايين المسلمين من شتى بقاع المعمورة؛لتأدية فريضة الحج. وبالرغم من أن الجو في هذا الموسم هو جو روحاني ، ويلتزم فيه المسلمون بالآداب الإسلامية إلا أن البعض من الداخل أو الخارج يَعْمدون إلى إدخال العملات المزيفة إلى البلاد أو تزييفها في الداخل لوجود التقنيات الحديثة لتصنيع عملة مشابهة للعملة الصحيحة السعودية ،والدولارات الأمريكية ،واليورو الأوروبي والعملات الدولية الأخرى؛بدرجات إتقان عالية لترويجها في هذا الموسم.

يحتاج الأمر إلى التصدي لعمليات ترويج العملات والتي تكون بكميات كبيرة ، ومن المعروف أن العملة المزيفة ، حال استبدالها فإن التأثير يكون على الاقتصاد. والتصدي للعملات المزيفة لمكافحتها تقوم به عدة جهات (كل له اختصاص)، ولكن ما نعنيه في هذا البحث هو التركيز على الجمهور وهو الطرف الضعيف في العملية ومع الانشغال في موسم الحج وظروف حركة البيع والشراء ، فإن الأمر يتطلب توعية وتعريف الجهات التي تتعامل مع تغيير العملات من عملة دولة إلى أخرى كالبنوك وشركات الصرافة ، وكذلك المحلات التجارية، محلات البقالة، محطات المحروقات، الفنادق ،والمطاعم-بخطورة العملات المزيفة وطرق كشفها.

يسرت التقنيات الحديثة توافر أجهزة صغيرة سهلة الحمل لكشف العملات المزيفة للعامة بسهولة،والتي يجب توافرها في هذه الأماكن لتجنيب البلاد ترويج العملة المزيفة ، والتأثير الاقتصادي السلبي الناتج ، إضافة إلى زعزعة ثقة الجمهور.هذا إضافة إلى توفر أنواع من الأقلام للكشف.

هذا البحث ، يُعَرف بالعملات المحلية والدولارات الأمريكية واليورو الأوروبي والعملات الأخرى ، والطرق المستخدمة في تأمين العملات الصحيحة ، وفي الكشف عن العملات المزيفة بالطرق

والطابعات الحديثة ، والتعريف بـالأجهزة التقنيـة الرخيصـة الـثمن والسـهلة الاسـتعمال والتـي يجـب توفرها لدى الجهات التي ذكرت في البحث وغيرها للكشف السريع عن العملات المزيفة.

وقـد دعـم هـذا البحـث بالصـور للأجهـزة والأقـلام الخاصـة بالكشف،وصـور لطـرق فحـص العملات،والنتائج التي يتم الحصول عليها.

ينتهي هذا البحث بالنتائج والتوصيات المطلوب الالتفات إليها ومحاولة تطبيقها لردع المزيفين وكشف العملة المزيفة في موسم الحج.

مقدمة

تقوم الدول بطباعة العملات للتعامل بها كوسيط تجاري، وبإصدارها يكون المواطن مجبراً للتعامل بها لقضاء مصالحه ، يتطلب منه التعامل بها درجة من الوعي لكي يقي نفسه من الوقوع تحت طائلة النظام أو القانون ، دونما ذنب اقترفه سوى لأنه لم يكن على وعي أو احتراز. ولذا فإن الدولة تقوم بتوعية المواطنين من خلال سبل مختلفة لأخذ الحذر والاحتياط ، لكن الأمر صار معقداً فكلما وضعت الدولة وسيلة حماية آمنة ،قام المزيفون بتزويرها بالسبل المتاحة لديهم للوصول إلى المظهر الخادع المشابه للعملة الصحيحة ، والذي معه يقبل الشخص العادي الورقة أو الأوراق المعروضة عليه والنتيجة هي قبوله عملة مزيفة.

من الجهود التي تقوم بها المملكة العربية السعودية ممثلة في مؤسسة النقد العربي السعودي والإعلام للتوعية العامة (١) تتمثل في:

١. قيام المؤسسة بتقديم عروض توعية لزائري مهرجان الجنادرية الذي يُقام كل عام تتمثل في نتيجة وبها مميزات العملة الورقية ، وكذلك قلم به علم به معلومات عن العلامات الأمنية بالعملة،وكذلك ميدالية معها عدسة وغيرها من الابتكارات التي تشد الجمهور ، حيث تقدم هذه العروض كهدايا لكل كبير وصغير وحضري وبدوي ومواطن ومقيم .
٢. قيام المؤسسة بتقديم مميزات العملة عند تداول الإصدارات الجديدة بالنشر بالصحف اليومية في وضوح وكبر مساحة يمكن للعامة إدراكها.
٣. تضع المؤسسة علي موقعها العلامات المميزة للعملات والمحاذير الواجب تجنبها والإرشادات الواجب اتباعها.

ونستطيع من خلال متابعتنا ،أن نسجل نمو الوعي الشعبي بالفعل وهو طريقة من طرق المكافحة لأن الجمهور هو حائط الصد لعمليات تزييف العملات.

هذا وعمليات النشر عن الجرائم والأوكار والتعريف بيقظة الأجهزة في ضبط المزيفين ومداهمة أوكارهم والعقوبات التي تذكر في طيات الأخبار والتقارير الصحفية - ترفع من درجة حرص

المواطن والمتداول للعملات كأفراد. وكذلك يزيد من حيطة وحذر الشركات المالية وجهات الصرافة والبنوك والمحلات التجارية ومحلات البقالة ومحطات المحروقات وغيرها.

بالرغم من كل هذا،فإن عمليات التزييف دولياً ،تتزايد وتزداد معها طرق إتقان التزييف لاستخدام وسائل تقنية حديثة كالطابعات الملونة والماسحات الضوئية وسهولة الاتصالات والتنقل،مما جعل الشخص المتعامل بالعملة في حيرة من أمره هل يترك عمله ويتفحص كل ورقة ؟ وبالتالي فإن وقتاً سيهدر مما يتسبب في ملل الزبائن والبحث عن أماكن أخرى بديلة لا تضيع وقتهم ؛ وإما يستعجل في الفحص ومن ثم اكتشاف عملات مزيفة يعاقب عليها النظام كما أنها تصبح خسائر عليه.

لتجنب إطالة وقت الجمهور والمتعاملين بالعملة ووقوعهم في الغلط - خاصة في موسم الحج بالمملكة العربية السعودية-فإن تقنية حديثة تم تطبيقها للمساعدة الفورية في كشف العملات المزيفة من خلال أجهزة سهلة الحمل وسهلة الاستعمال لكشف العلامات الأمنية في العملات الصحيحة والتي لا يستطيع المزيف وضعها عامة في العملات المزيفة نظراً لعدم توفر الأجهزة التي تُصنعها ،والأحبار المستخدمة في العلامات الأمنية والكيفية التي توجد بها .كذلك أنواع خاصة من الأقلام الكاشفة للعملات المزيفة بشكل فوري.

هذا ونشير إلى أن بعض العصابات الدولية قد تقوم بوضع مميزات خادعة في العملات المزيفة لا تكتشف بالأقلام الخاصة بالكشف أو ببعض الأجهزة.

هذا البحث يعرض للأجهزة التكنولوجية والأسس العلمية التي تقوم عليها،وطرق استعمالها،والأقلام المتوفرة،وكيفية التدريب عليها لتجنب قبول العملات المزيفة في موسم الحج عند توفرها في جهات التعامل ،إضافة إلى التعريف بسرعة الإنجاز.

يعرض البحث صوراً لأجهزة سهلة الحمل وشكلها لإمكان الاستعانة بها أو إلزام الجهات المسئولة استعمالها في جهات التعامل لضمان مكافحة ترويج العملات المزيفة في موسم الحج.

وفي النهاية ، يعرض أخبار من واقع معلومات وسجلات جهات الضبط والتحقيق لجرائم التزوير في موسم الحج وكيفية معالجتها،والعقوبات التي تنتظر المزيفين والمروجين.

مشكلة البحث

١. تنامي ترويج العملات المزيفة في موسم الحج.
٢. وقوع الأشخاص العاديين وبعض الجهات التي تتعامل بالعملات المختلفة-في موسم الحج -ضحايا للعملات المزيفة.
٣. قبول العملات المزيفة يعني زعزعة ثقة الجمهور وهدم للاقتصاد.
٤. وجود الأشخاص والأجهزة للقيام بعملية التزييف داخل المملكة.

٥. عدم استخدام بعض المتعاملين بالعملات الأجهزة التقنية الحديثة في كشف العملات المزيفة.

أهداف البحث

١. الوقوف على أسباب تنامي ترويج العملة المزيفة في موسم الحج .
٢. دراسة مواضع القصور المؤدية لقبول العملة المزيفة.
٣. التنبيه إلى وجود أجهزة رخيصة الثمن سهلة الاستعمال محمولة وأقلام-لكشف العملة المزيفة بسهولة وفي قت قصير جداً.
٤. الحث على استخدام الأجهزة في كشف العملات المزيفة بإلزام الجهات المختلفة على استعمالها.
٥. الحث على عقد دورات تدريبية للمتعاملين بالعملة على كشف العملة المزيفة بالطرق المختلفة.
٦. التوعية والردع بعرض بعض القضايا من واقع عمليات الضبط والتحقيق.

أهمية البحث

١. التعريف بخطورة العملات المزيفة.
٢. إبراز أسباب مشكلة قبول العملات المزيفة في موسم الحج.
٣. التطرق إلى طرق حل مشكلة العملات المزيفة في موسم الحج.
٤. يطالب الجهات ذات الاختصاص بإلزام الجهات التي تتعامل مع العملات في موسم الحج باستخدام الأجهزة الرخيصة الثمن والسهلة الاستعمال في كشف العملات المزيفة.
٥. يحث على عقد دورات تدريبية على كشف العملات المزيفة والتدريب على الأجهزة.

التزييف و التزوير

يعرف التزييف بأن غش العملة المتداولة بين الناس نظاماً أو قانوناً (٢) أو صنع عملة على غرار مثال عملة متداولة بكامل صفاتها وجهاً وظهراً. مثل استخدام الطابعات الملونة ذات التقنية العالية التي توقع المتعامل بالعملة في الغلط بقبوله العملة المزيفة. إذ إنه يتم تزوير الملمس والعلامات الأمنية بطرق خادعة. وتعد جريمة التزييف جريمة ذات طابع ذهني علمي وذات طابع مركب (٣)
ويعرف التزوير بأنه تغيير الحقيقة المكتوبة في المستندات ويشمل العبث في المستندات أو اصطناعها(٢) والتغيير يتم بالطرق التي يوضحها النظام أو القانون. والعملة تعد مستندات على الدولة. وقد يحدث تزوير للعملات الصحيحة.

الأشعة المفيدة في كشف التزييف

الأشعة فوق البنفسجية Ultra Violet (٤) والمسماة بأشعة الـ UV وتعرف أيضاً باسم الأشعة السوداء Black Light(٥) وهي موجودة في أجهزة صغيرة سهلة الاستعمال عن كشف العلامات الأمنية في العملة الصحيحة والمزيفة.

الأحبار غير المرئية (٦)

هي أحبار تتحلى بها العملات الصحيحة في أشكال مختلفة وصعبة التقليد، وهي لا تُرى Invisible بالعين المجردة ،وتظهر من خلال التعرض للأشعة فوق البنفسجية،ويستطيع الشخص العادي تمييزها.

عملة الريال والدولار واليورو

المتداول حالياً في المملكة العربية السعودية هو الإصدار الخامس (١) (الأخير) والإصدار الذي قبله(الرابع)، والفئات المتداولة في الإصدار الأخير ست فئات هي الـ ١، ٥، ١٠، ٥٠، ١٠٠، ٥٠٠ ريال .

بينما يتم تداول الدولارات الأمريكية (٧) في سبع فئات هي الـ ١، ٢، ٥، ١٠، ٢٠، ٥٠ ، ١٠٠، دولار ، وقد صارت جميع الفئات ملونة فيما عدا فئة الدولار والـ ٢ دولار.

واليورو هو العملة الأوربية الموحدة،تشارك فيها دول كثيرة وصل عددها إلى ١٨ دولة ، ولكل دولة أوراقها الخاصة بها، وق تشترك أكثر من دولة في أوراق ولكل دولة رمز يميزها

وتم إصدار اليورو عام ٢٠٠٢م وتصدر من اليورو الفئات الورقية ٥، ١٠، ٢٠، ٥٠، ١٠٠، ٥٠٠ يورو (٨).وبدأت طبعة جديدة أكثر تأميناً في التداول عام ٢٠١٣م.

بعض العلامات الأمنية في العملة السعودية والدولار الأمريكي واليورو

من العلامات الخفية بالعملة الورقية بالعملات المذكورة:

الحبر المغناطيسي.

الحبر الغير مرئي.

العلامات الخفية التي تميزها أجهزة العد.

الأجهزة المحمولة لكشف تزييف العملات (٩):



أجهزة لكشف العلامات الأمنية بالعملة الصحيحة وتمييز المزيفة بالأشعة فوق البنفسجية

أقلام الكشف (١٠):



أنواع من الأقلام الخاصة بكشف العملات المزيفة

الأقلام القادرة على تمييز العملة الصحيحة على مستولى العالم من العملة المزيفة

ماكينات العد والكشف (١١):



ماكينات عد وفحص العملات الورقية

طرق الفحص

يتم استخدام الأقلام والأجهزة كما هو موضح بالصور التالية:







نتائج الفحص

نتائج الفحص والتأثير على العملة لكشف الصحيح منها من المزيف يكون وفق الصور التالية:








ورقة فئة ٢٠ يورو ✓ صحيحة ورقة فئة ٢٠ يورو ✗ مزيفة



عن أخبار التوعية والإحصاء

عن جريمة ترويج العملات الورقية في موسم الحج :ورد بجريدة الرياض السعودية خبر :"القبض على شقيقين آسيويين حاولا تهريب عملات مزيفة في موسم الحج" مبالغ فئة (٥٠٠) ريال تم تزييفها خارج المملكة ضبطت مع المهربين (١٢). وعن الأضرار الاقتصادية للعملة المزيفة في موسم الحج ذكرت جريدة الجزيرة في عددها الصادر بتاريخ23/١١/٢٠١٣(١٣) :أن ظاهرة تزييف العملات ، تعد من أخطر ظواهر العصر الحديث وأكثرها خطراً على الاقتصاد الوطني لأي بلد توجد فيه، وتعد هذه الظاهرة إفرازاً لتكنولوجيا التصوير وآلاته المختلفة الحديثة التي تشجع القائمين على هذه العملية وتساعدهم على صناعة عملة تكون قريبة جداً من عملة هذا البلد. وبصحيفة مكة الإلكترونية (١٤):يتزعمها صومالي وضُبط معها على ١٠٠ ألف دولار فقد تم القبض على عصابة تجهز عملات مزيفة لترويجها خلال الحج.

وعن إحصاء العملات المزيفة: من أخطر أنواع عمليات التزوير تزوير العملات ، الذي يعتبر من أكبر المشاكل التي تواجه اقتصادات الدول لما له من آثار ضارة على الاقتصاد والتنمية، وقد تباينت الآراء

واختلفت حسب التقرير الذي رصدته «اليوم» (١٥) مع عدد من الاقتصاديين حول «العملة السعودية ونسب تزويرها.

وعن التوعية: مؤسسة النقد تعرّف المواطنين بوسائل كشف العملات المزورة في جناحها في المهرجان الوطني للتراث والثقافة " الجنادرية ٢٦" (١٦):أبرز جناح مؤسسة النقد المشارك في المهرجان الوطني للتراث والثقافة " الجنادرية ٢٦" الوسائل التي يتعرف المواطن والمقيم من خلالها على العملات السليمة من المزورة .وعرضت المؤسسة أفلاما وثائقية ووزعت كتبا ومطبوعات خاصة تبين طرق فحص الأوراق النقدية ، والتعرف على العملة السليمة ، وعلاماتها الأمنية ، إضافة إلى توزيع العديد من النشرات الإحصائية والتقارير السنوية الخاصة بمؤسسة النقد.

وعن تنامي ظاهرة تزييف العملات في محال الصرافة :فقد ورد بصحيفة اليوم بعددها الصادر في ٥/ ٩/ ٢٠٠١٢ م (١٧) أن خبراء مصرفيون كشفوا عن تنامي ظاهرة تزييف العملات في محال الصرافة بالمملكة بعد عدم اتباع تعليمات مؤسسة النقد وعدم وجود رقابة كافية على التنفيذ الدقيق للتعليمات وغياب الأجهزة الحديثة لكشف العملات في هذا القطاع وانخفاض نسبة تدريب العاملين عليها إلى ٣٠ بالمائة الأمر الذي يهدد محال الصرافة بتمكن مروجي هذه العملات من إدخالها نتيجة التطور ودرجة الدقة والقدرة على استخدام التطور التقني والتكنولوجي من قبلهم.

وأكدت بأن مؤسسة النقد تقوم بدور رقابي مهم على البنوك بتوجيهات دائمة للبنوك بأهمية وضرورة الالتزام بالتعليمات المختلفة للتعامل ومواجهة هذا النوع من الجرائم مع إلزام البنوك بالتزود بآلات متطورة تساعد على سرعة ودقة الأداء،

النتائج

وجود أجهزة تقنية حديثة سهلة الحمل والعمل عليها ورخيصة الثمن - تكشف العملات المزيفة بسهولة.

تنوع الأجهزة الخاصة بكشف العملات وسهولة التعامل معها.

وجود الأجهزة الخاصة بكشف العملات في بعض الجهات المتعاملة بالعملات في موسم الحج دون غيرها.

وجود قصور في التوعية لدى جهات التعامل مع العملات في موسم الحج.

عدم عقد دورات تنمية مهارات الكشف عن العملات لدي الجهات التي تتعامل مع العملات في موسم الحج.

الجرائم المنشورة والخاصة بالعملات المزيفة بالمملكة العربية السعودية في السنوات السابقة تشير إلي أن تزييف العملات الورقية يتم في الداخل وفي الخارج.

التوصيات

ضرورة توعية وتعريف الجهات التي تتعامل مع تغيير العملات من عملة دولة إلى أخرى ، في موسم الحج، كالبنوك وشركات الصرافة ، والمحلات التجارية، ومحلات البقالة، ومحطات المحروقات، والفنادق ،والمطاعم-بخطورة العملات المزيفة وطرق كشفها.

فرض السلطات المختصة تعميم استخدام أجهزة الكشف عن العملات على من يتعاملون بالعملات في موسم الحج لتجنب قبول عملات مزيفة محلية ودولية .

ضرورة عقد برامج توعية على المتعاملين بالعملات في موسم الحج لتنمية وعيهم وتدريبهم على مهارة الكشف السريع.

حصول الجهات التي تتعامل مع العملات على شهادة اجتياز الدورات التدريبية الخاصة بالكشف عن العملات.

توفير أجهزة الفحص من نوعيات جيدة تجنباً لتأثيراتها الضارة على الصحة كأشعة قصيرة.

المراجع

(١): هلال، محمد رضوان (١٩٩٦م). بحوث وآراء جديدة في مجال كشف التزييف والتزوير، دار عالم الكتب ، القاهرة ، مصر.

(٢):عثمان، محمد صالح؛ أمين، مختار محمد (١٩٧٨ م).تزوير المستندات وتزييف العملات والأساليب العلمية للكشف عنهما،المنظمة العربية للدفاع الاجتماعي ضد الجريمة،المكتب المصري الحديث.

(٣):

http://www.sama.gov.sa/Currency/CurrencyBanknote/Pages/CurRelease5.aspx

(٤):

http://chemistry.about.com/od/chemistryfaqs/f/What-Is-The-Wavelength-Of-Ultraviolet-Light.htm

(٥):

http://www.amazon.com/s?ie=UTF8&page=1&rh=i%3Aaps%2Ck%3Ablack%20light%20uv%20flashlight

http://www.globright.com/invisibleink.html

(٦):

http://www.treasury.gov/resource-center/faqs/Currency/Pages/denominations.aspx

(٧):

http://www.ecb.europa.eu/euro/banknotes/html/index.en.html (٨)

http://www.nextag.com/counterfeit-bill-uv-detector/products-html (٩):

(١٠) http://grace-chn.en.alibaba.com/:

(١١):http://www.naaptol.com/currency-detector-machines/bambalio-table-top-currency-counter-with-dual-display-bee3000/p/12320473.html

http://www.alriyadh.com/2010/12/08/article583299.html

(١٢):

http://www.al-jazirah.com/2013/20131123/rj5.htm :

(١٣)

http://www.makkahnews.net/news.php?action=show&id=22394

:(١٤)

:(١٥)

http://www.temagazin.com/News/tabid/65/NewsID/210/CurrentView/READ/Default.aspx

:(١٦)

http://www.janadria.org.sa/sites/26/AR/News/pages/rtee55g.aspx

:(١٧)

http://www.alyaum.com/News/art/art/57872.html

مدى الفاعلية التوعوية للتطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد الموجهة للحجاج والمعتمرين بالحرم المكي
(دراسة استطلاعية)

إعداد:
د. إيمان فتحي عبد المحسن حسين
أستاذ مساعد بقسم الإعلام
كلية العلوم الاجتماعية – جامعة أم القرى

مقدمة

فرض الإعلام الجديد بتطبيقاته المتعددة واقعاً إعلامياً جديداً بكل المقاييس، حيث انتقل بالإعلام إلى مستوى السيادة المطلقة من حيث الانتشار، واختراق كافة الحواجز المكانية والزمنية والتنوع اللامتناهي في الرسائل الإعلامية والمحتوى الإعلامي، لما يملكه من قدرات ومقومات الوصول والنفاذ للجميع، وامتداده الواسع بتقنياته وأدواته واستخداماته وتطبيقاته المتنوعة بلا حدود أو حواجز أو فوارق ونحو عصر جديد من التفاعلية والتواصل الإنساني وحرية الرأي والتعبير ، وتدعيم دور المتلقي ليصبح متلقياً ، ومنتجاً ، ونشطاً ، ومرسلاً في نفس الوقت دون قيد، أو رقابة ، ووفقاً للمعايير التي يختارها ويحددها ، ونجد في الآونة الأخيرة زيادة الإقبال على الإعلام الجديد وتطبيقاته المتنوعة للحصول على المعلومات ، ومن التطبيقات التي يقبل الجمهور على استخدامها بكثرة التطبيقات الإذاعية المختلفة عن طريق مواقع الانترنت من يوتيوب، و فيسبوك ، والإذاعة الالكترونية عبر الانترنت والتي أصبحت تبث عن طريق الجوال ، و الآي فون ، والآي باد ، وذلك للحصول على المعلومات عن كافة الموضوعات من خلال برامجها الثقافية والحوارية والإخبارية المتنوعة والتي تتميز بمصداقية خبرها ،لذا لاحظت الباحثة انتشار أجهزة الإعلام الجديد بصورة كبيرة بين حجاج ومعتمرين بيت اللّه الحرام خاصة مع رخص ثمنها لذا وجدت الباحثة ضرورة التعرف على مدى الفاعلية التوعوية للتطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد الموجهة للحجاج والمعتمرين بالحرم المكي.

أولاً: مشكلة الدراسة وتساؤلاتها :

تمثلت مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:

" ما مدى الفاعلية التوعوية للتطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد الموجهة للحجاج والمعتمرين بالحرم المكي؟"

تساؤلات الدراسة

ما مدى استخدام الجمهور لأجهزة الإعلام الجديد؟

ما درجة اعتماد الجمهور (عينة الدراسة) على التطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد الموجهة للحجاج والمعتمرين في الحصول على المعلومات؟

ما مدى استفادة الجمهور (عينة الدراسة) من التطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد الموجهة للحجاج والمعتمرين ؟ وما أوجه الاستفادة إن وجدت؟

هل يوافق الجمهور (عينة الدراسة) على بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم؟ ولماذا؟

ما أوجه الاستفادة التي سيحصل عليها الجمهور من وجهة نظره عند بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم؟

أيهما يفضل الجمهور (عينة الدراسة) التطبيقات الإذاعية بأجهزة الإعلام الجديد أم بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم؟

ثانياً: أهمية الدراسة

(٢) أهمية الدور التوعوي لأجهزة الإعلام الجديد المقدم للحجاج والمعتمرين عبر التطبيقات الإذاعية بها.

(٣) تكدس الحجاج والمعتمرين من زائري المسجد الحرام والذي يزداد كل عام حتى يتعدى المليار زائر، مما يزيد من أهمية معرفة مدى الفاعلية التوعوية للتطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد للحجاج والمعتمرين .

ثالثاً: أهداف الدراسة

التعرف على مدى استخدام الجمهور لأجهزة الإعلام الجديد.

معرفة درجة اعتماد الجمهور (عينة الدراسة) على التطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد الموجهة للحجاج والمعتمرين في الحصول على المعلومات.

معرفة مدى استفادة الجمهور (عينة الدراسة) من التطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد الموجهة للحجاج والمعتمرين،وأوجه الاستفادة إن وجدت.

التعرف على مدى موافقة الجمهور (عينة الدراسة) على بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم. وأسباب ذلك.

رصد أوجه الاستفادة التي سيحصل عليها الجمهور من وجهة نظره عند بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم.

معرفة أيهما يفضل الجمهور (عينة الدراسة) التطبيقات الإذاعية بأجهزة الإعلام الجديد أم بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم.

رابعاً : الدراسات السابقة

دراسة : أسامة صالح حريري ١٤٢٣ هـ

بعنوان : قياس رجع الصدى لإذاعة التوعية في الحج

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقعيه واحتياجات الجمهور بعد البث الإذاعي إليه من خلال قياس رجع الصدى من خلال استمارة استبيان لجمع البيانات

وتمثلت أهم نتائج الدراسة فيما يلي:

جاءت نسبة ٨٨.٣٪ لا يعرفون بوجود مذياع في الحافلة.

أثبتت الدراسة أن ٨٣.٨٪ لا يستمعون للإذاعة .

أهم سبب عدم التعرض لبرنامج التوعية في الحج هو عدم العلم بها.[١]

دراسة : محمد بن علي الشريف ١٤٢٥هـ

بعنوان : احتياجات المعتمرين التوعوية

هدفت الدراسة إلى محاولة التعرف على أنسب الوسائل ومصادر المعلومات التي يمكن أن يحصل المعتمرين عن طريقها على المعلومات الإرشادية ، وقد استخدمت الدراسة منهج المسح بالعينة، و تكون مجتمع الدراسة من المعتمرين الذين أدوا مناسك العمرة خلال شهري : شعبان ورمضان من عام ١٤٢٤ هـ، وتم استخدام الاستبيان لجمع البيانات

وتمثلت أهم نتائج الدراسة فيما يلي:

أن المعتمرين يحتاجون إلى معلومات في جميع المجالات المختلفة ؛ لذا لابد أن تكون الأولوية للمعلومات المتعلقة بالتنقلات اليومية من وإلى مقر الإقامة والمعلومات المتعلقة بالمرافق العامة والمعلومات المتعلقة بأداء النسك.

آلية إمداد المعتمر بالمعلومات الإرشادية التي يحتاجها أثناء تأدية النسك هي مرشد ديني من بلد المعتمد ، حيث أفاد بذلك (٦٨.٢٪) من المبحوثين ، ثم يأتي بعد ذلك أحد المرافقين ، ومرشد

(١) أسامة صالح حريري." قياس رجع الصدى لإذاعة التوعية في الحج" بحث منشور (جامعة أم القرى ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج ، مكة المكرمة، ١٤٢٣ه).

مؤسسة العمرة ، والكتب الإرشادية ، ومرشدو التوعية في المملكة ، والمحاضرات ،ووسائل الإعلام المختلفة .[٢]

خامساً: فروض الدراسة

توجد فروق إحصائية في معدلات استخدام المبحوثين للتطبيق الاذاعي تعزى للمتغيرات الديموجرافية لصالح الذكور.

توجد فروق ذات دلالة احصائية في معدل الاعتماد على التطبيق الإذاعي بجهازك في الحصول على المعلومات المختلفة تعزى للمتغيرات الديموجرافية لصالح الإناث.

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد عينة الدراسة (ذكور - إناث) في معدل الاهتمام بالمعلومات التوعوية المقدمة بالتطبيق الإذاعي بجهازك لصالح الذكور.

توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين معدل استخدام المبحوثين للتطبيق الاذاعي وبين معدل اهتمام عينة الدراسة بالمعلومات التوعوية المقدمة بالتطبيق الإذاعي.

توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين معدل استخدام المبحوثين للتطبيق الاذاعي وبين زيادة اعتمادهم على التطبيق الإذاعي في الحصول على المعلومات المختلفة.

توجد فروق إحصائية في معدل موافقة عينة الدراسة على بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم تعزى للمتغيرات الديموجرافية لصالح الإناث.

سادساً: نوع ومنهج الدراسة

نوع الدراسة :تنتمي هذه الدراسة إلى الدراسات الوصفية

منهج الدراسة:تستخدم هذه الدراسة منهج المسح بالعينة.

سابعاً: مصطلحات الدراسة

الفاعلية التوعوية(تعريف إجرائي): تقصد بها الباحثة في هذه الدراسة مدى نجاح البرامج الإذاعية عبر التطبيقات الإذاعية في توعية الجمهور من الحجاج والمعتمرين وتقديم المعلومات المفيدة لهم.

التطبيقات الإذاعية(تعريف إجرائي): تقصد بها الباحثة في هذه الدراسة البرامج الإذاعية المقدمة عبر الأثير الفضائي بأجهزة الإعلام الجديد.

أجهزة الإعلام الجديد(تعريف إجرائي): تقصد بها الباحثة في هذه الدراسة الآي فون ، والآي باد ، والجوال المحمول، واللاب توب، وكافة الأجهزة الحديثة التي تستقبل البرامج الإذاعية عبر الانترنت.

ثامناً: عينة الدراسة

---

(٢) محمد بن علي الشريف ." احتياجات المعتمرين التوعوية" بحث منشور (جامعة أم القرى ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج ، مكة المكرمة،١٤٢٥هـ).

ستقوم الباحثة بتطبيق الدراسة على عينة عشوائية قوامها (٤٠٠) مفردة من زائري المسجد الحرام.

تاسعاُ: أدوات الدراسة

-استمارة استبيان إعداد الباحثة

عاشراُ: المعاملات الإحصائية

التكرارات البسيطة والنسب المئوية.

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

معامل ارتباط بيرسون للعلاقة الخطية بين المتغيرات.

اختبار كا٢ Chi Square Test .

معامل كرامرز في Cramer,S V. .

اختبار T- Test

الإطـــار النظري

أولا: التوعية الإعلامية للجمهور

تعتبر التوعية الإعلامية للجماهير باختلاف فئاتها من خلال وسائل الإعلام من أنجح الوسائل للوصول للأهداف المراد تحقيقها من خلال هذه الوسائل سواء كانت وسائل مرئية او مطبوعة أو مسموعة فلكل وسيلة من هذه الوسائل الإعلامية مميزاتها التي تمكنها من بلوغ مقاصدها التي تهدف إليها حيث نجد ان لوسائل الإعلام دورا فعال في التوعية باختلاف موضوعاتها.

وتستطيع وسائل الإعلام أيضا أن تقوم بدورها الأكثر فعالية في النقاش العام فباستطاعتها عبر تعليقاتها وتحقيقاتها أن تعبئ الناس لتأييد سياسات معينة أو إصلاحات تشعر بأنه يجب تطبيقها، ويمكنها كذلك أن تعمل كمنبر للمنظمات والأفراد للتعبير عن آرائهم و ردودهم المختلفة عبر رسائل القراء ونشر المقالات والتعليقات التي تحمل وجهات نظر مختلفة لمختلف شرائح المجتمع.

وبما أن الغاية الأساسية من ممارسة الإعلام هي الإقناع عن طريق تزويد الجمهور بالمعلومات والحقائق التي تعبر تعبيرا موضوعيا عن عقليته واتجاهاته وميوله ،وإذا كانت الوظيفة الإعلامية تسعى إلى التعبير عن الواقع ، أو نقل الخبرات العملية ، فانه بإمكان الوسائل التي أفرزتها ثورة الاتصالات أن تضاعف مدى انتشار الرسالة الإعلامية حتى بين الذين لا يستطيعون قراءة الكلمة المكتوبة، فالتطور في وسائل الاتصال يساعد في توسيع نطاق المعرفة وتهيئة قنوات اتصال يستطيع كل صاحب رسالة أن يصل بها فئات كبيرة من الجماهير.

وما سبق يقود إلى تبني افتراض قوي بوجود علاقة بين الإعلام وتنمية الوعي بالمجالات المختلفة . ١(١)

وهناك العديد من الخيارات المتاحة لاستغلال وسائل الإعلام في نشر الرسالة التوعوية وسط الفئات المستهدفة وذلك علي النحو التالي:

أ- الإعلام المسموع: ويتم من خلال الكلمة المسموعة يلعب الصوت دوراً بالغ الأهمية في التأثير على المتلقي بما يحمل من خصوصيات في التنغيم والنبر والجهر والهمس

ب- الإعلام الإلكتروني : وقد زادت أهميتها بازدياد أهمية شبكة المعلومات العالمية كوسيط إعلامي هائل حتى وصلت إلى المستوى المتقدم الذي نراه في العالم من حولنا.

ثانيا:الإذاعة

تمثل الإذاعة أهمية متعاظمة بالنظر لما تجده من تجاوب جمهور المتلقين والأثر الذي تحدثه على الرأي العام فالعمل الإذاعي ذا مكانة هامة جداً فهو وسيلة لأخذ المعلومة و للترفيه، لذا فإن النشر عبر الإذاعة ذا أهمية قصوى في تبليغ الرسالة للمجتمع بكافة أشكاله وأنواعه.

خصائص الإذاعة كوسيلة إعلامية [١] :

تتميز الإذاعة بما تقوم بها من دور فعال في تحرير خيال المستمع وإطلاقه بلا قيود

لا يحتاج سماع الإذاعة لجهد وعناء ، كما هو الحال بالنسبة لقراءة الصحيفة أو مشاهدة التلفزيون.

تتيح الإذاعة للمستمعين الأميين الذين لا يقرءون ولا يكتبون فرصة الحصول على الثقافة والمعرفة والمتابعة للأحداث والأنباء والأنشطة التي تقع في داخل الوطن وخارجه.

يستطيع المستمع القيام بأنشطة مختلفة أثناء سماعه للإذاعة.

تبدو الأشياء التي يتم سماعها عبر الإذاعة وكأنها تحدث الآن

الراديو صغير الحجم سهل الحمل يسهل نقله من مكان إلى آخر ، ولا يشغل حيزا كبيرا مما يجعله يؤدى دوره بكفاءة عالية دون أي عناء للمستمع .

ويتمثل دور وسائل الإعلام في تنمية المجتمع فيما يلي:

أولا: التوجيه وتكوين المواقف والاتجاهات: إن توجيه المجتمع يمارس بشكل مباشر وغير مباشر على السواء عن طريق وسائل الإعلام

ثانيا: زيادة الثقافة والمعلومات: التثقيف العام هدفه هو زيادة ثقافة الفرد بواسطة وسائل الإعلام

---

(١)-تم الرجوع في الجزء السابق إلي المراجع التالية:

-عبدالعزيز شرف" الاعلام ولغة الحضارة" ،(سلسلة كتابك، مطابع دار المعارف، ١٩٧٧) ،ص ص١٤: ٢٠.

-محمد فريد الصحن " الإعلان " الطبعة الأولى (الدار الجامعية ، ١٩٨٨) ،ص ص١٣:٢٧.

(١) عبدا للّه زلطة . الكتابة للراديو والتليفزيون" ، (القاهرة : دار الكتاب الجامعي ، ٢٠٠٣ م) ، ص ص ٣٠ : ٣٢ .

ثالثا: الاتصال الاجتماعي والعلاقات البينية: التعارف الاجتماعي يتم عن طريق وسائل الإعلام التي تتولى تعميق الصلات الاجتماعية وتنميتها.

رابعا: الترفيه عن الجمهور وتسليته: وتقوم وسائل الإعلام بما تقوم به من وظائف بمهمة ملء أوقات الفراغ عند الجمهور بما هو مسل ومرفه

- الوظيفة الاخبارية والتي تتمثل في جمع وتخزين ونشر الاخبار العالمية والمحلية والرسائل الاخبارية المتنوعة

- الوظيفة السياسية للإعلام أهمية خاصة في المشاركة في العملية السياسية من خلال تركيز الانتباه على قضايا معينة فالاتصال يؤثر بشكل كبير في صنع القرارات

- وظيفة اقتصادية : حيث جعل الاتصال من المؤسسات الاعلامية مؤسسات تجارية

والى جانب ذلك هناك الوظائف الثقافية للإعلام والاتصال

أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

توجد فروق إحصائية في معدلات استخدام المبحوثين للتطبيق الاذاعي تعزى للمتغيرات الديموجرافية لصالح الذكور.

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد عينة الدراسة (ذكور - إناث) في معدل الاعتماد على التطبيق الإذاعي بجهازك في الحصول على المعلومات المختلفة.

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد عينة الدراسة (ذكور - إناث) في معدل الاهتمام بالمعلومات التوعوية المقدمة بالتطبيق الإذاعي بجهازك لصالح الذكور.

توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين معدل استخدام المبحوثين للتطبيق الاذاعي وبين معدل اهتمام عينة الدراسة بالمعلومات التوعوية المقدمة بالتطبيق الإذاعي.

توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين معدل استخدام المبحوثين للتطبيق الاذاعي وبين زيادة اعتمادهم على التطبيق الإذاعي في الحصول على المعلومات المختلفة.

توجد فروق إحصائية في معدل موافقة عينة الدراسة على بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم تعزى للمتغيرات الديموجرافية لصالح الإناث.

أن نسبة ٧٥.٣٪ من أفراد العينة لديهم جهاز اعلام جديد.

أن نسبة ٥٠.٥٪ من أفراد العينة يستخدمون التطبيق الإذاعي بأجهزة الاعلام الجديد.

أن أبرز أسباب استخدام عينة الدراسة للتطبيق الإذاعي التي تبث على أجهزة الاعلام الجديد (موبايل – تابلت- أي باد – أي فون) في الترتيب الأول هي الاستماع إلى إذاعة القرآن الكريم بنسبة ٧٣.٧٪ ، يليها في الترتيب الثاني الاستماع إلى البرامج الدينية المختلفة بنسبة ٦٤.٥٪ ، بينما جاء في الترتيب الاخير تعلم مناسك الحج والعمرة الصحيحة بنسبة ٧.٢٪.

أن أبرز أسباب عدم استخدام عينة الدراسة للتطبيق الإذاعي التي تبث على أجهزة الإعلام الجديد (موبايل – تابلت- أي باد – أي فون) في الترتيب الأول لا يوجد لدي وقت بنسبة ٣٦.٩٪ ، يليها في الترتيب الثاني لدي طرق أخرى للحصول على المعلومات بنسبة ٣٢.٢٪، بينما جاء في الترتيب الأخير لعدم بث برامجه بلغتي بنسبة ٧.٤٪.

أن نسبة ٥٩.٥٪ من أفراد العينة لا يعتمدون على التطبيق الاذاعي .

أن أبرز أنواع المعلومات التي اكتسبتها عينة الدراسة من خلال تعرضها للتطبيق الإذاعي التي تبث على أجهزة الاعلام الجديد (موبايل – تابلت- أي باد – أي فون) في الترتيب الأول فتاوى دينية متعلقة بموضوعات مختلفة بنسبة ٥٨.٢٪ ، يليها في الترتيب الثاني معلومات عن مناسك الحج والعمرة الصحيحة بنسبة ٤٩.٢٪ ، بينما جاء في الترتيب الاخير معلومات عن كيفية التواصل مع الدفاع المدني في حالات الطوارئ بنسبة ١٥.٦٪ .

أن نسبة ٥٢.٥٪ من أفراد العينة لا يهتمون بالمعلومات التوعوية المقدمة بالتطبيق الإذاعي .

أن نسبة ٩١.٥٪ من أفراد العينة يوافقون على بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم.

أن أبرز أسباب موافقة عينة الدراسة على بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم في الترتيب الأول السبب القائل ضمان صحة ما يبث بها من معلومات وفتاوى بنسبة ٧٧.٩٪ ، يليها في الترتيب الثاني السبب القائل تنوع البرامج التي ستبث بها لتوصيل المعلومة بنسبة ٧٠.٨٪ ، يليها في الترتيب الثالث السبب القائل لضمان استخدامها برامج تبث بلغات مختلفة ٦٧.٥٪.

أن أبرز أسباب تفضيل عينة الدراسة بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم جاء في الترتيب الأول السبب القائل لأنها ستقدم معلومات توعوية مركزة وقوية عن الحج والعمرة بنسبة ٧٩.٦٪ ، يليها في الترتيب الثاني السبب القائل لأنها ستنقل شعائر الحج وتقدم المساعدات للحجاج بنسبة ٥٦.١٪ ، يليها في الترتيب الثالث السبب القائل لأنني سأستمع من خلالها لجميع مشايخ الحرم بنسبة ٥٢٪.

أن أبرز مقترحات عينة الدراسة لزيادة فاعلية التطبيق الإذاعي بأجهزة الإعلام الجديد الموجهة للحجاج والمعتمرين في الترتيب الأول المقترح القائل تعدد اللغات المستخدمة بنسبة ٥٨.٨٪ ، يليها في الترتيب الثاني المقترح القائل ضمان المصداقية فيما يبث من معلومات بنسبة ٢٣.٣٪.

أن أبرز مقترحات عينة الدراسة لتفعيل بث قناة راديو خاصة بالحجاج والمعتمرين عن طريق سماعة راديو لاسلكية توزع عليهم في الترتيب الأول المقترح القائل استخدام كل لغات العالم بنسبة ٤٣.٨٪ ، يليها في الترتيب الثاني المقترح القائل توفير سبل لشحن البطارية بنسبة ٢٨.٥٪ ، يليها في الترتيب الثالث المقترح القائل أن توزع السماعات مجاناً بنسبة ٢٤٪.

التوصيات المقترحة

القيام ببث قناة راديو خاصة بالحجاج عن طريق توزيع سماعة راديو لاسلكية إليهم.

أن يتم توزيع السماعات على مطوفي الحملات بحيث يكونوا مسئولين عن تسليمها للحجاج واستلامها منهم في نهاية مناسك الحج والعمرة، وأن يكون مسئول عن تسليمها للجهات المسئولة.

أن تكون السماعات بتكلفة رمزية للحجاج والمعتمرين.

توفير سماعات في مناطق معروفة تباع بأسعار رمزية.

توفير سماعات صوت في أماكن الحملات موصلة بالقناة حتى يستطيع الحجاج الاستماع إليها في حين ضعف شحن البطارية فقدها.

أن يتم التنوع في استخدام اللغات .

مراجع الدراسة

أولاً: الأبحاث المنشورة

أسامة صالح حريري." تحليل البث الإذاعي لقناة الاتصال الجماهيري (إذاعة الحج بمنى) من خلال منظور الخماسية " بحث منشور (جامعة أم القرى ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج ، مكة المكرمة، ١٤٢٥ه).

محمد بن علي الشريف ." احتياجات المعتمرين التوعوية" بحث منشور (جامعة أم القرى ، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج ، مكة المكرمة،١٤٢٥هـ).

ثانياً: الكتب العربية

عبدالعزيز شرف" الاعلام ولغة الحضارة" ،(سلسلة كتابك، مطابع دار المعارف، ١٩٧٧).

عبداللّه زلطة . الكتابة للراديو والتليفزيون" ، (القاهرة : دار الكتاب الجامعي ، ٢٠٠٣م).

محمد فريد الصحن " الإعلان " الطبعة الأولى (الدار الجامعية ، ١٩٨٨).

دور مواقع الانترنت المرئية في امداد الحجاج والمعتمرين بالمعلومات الخاصة بمناسك الحج والعمرة واتجاهاتهم نحوها

إعداد:

د. وجدي حلمي عيد عبد الظاهر

أستاذ الإعلام المساعد

كلية العلوم الاجتماعية – جامعة أم القرى

مقدمة

اتفق الباحثون على تسمية وسائل الإعلام الجماهيرية ، من صحافة ورقية وإذاعة مسموعة والإرسال التلفزيون الأرضي بوسائل الإعلام التقليدية (Traditional Media) وهي تلك الوسائل التي تلعب دوراً في تزويد المتلقي بكل المعلومات والأفكار والآراء ، و هذه الوسائل تفتقد إلى الصفات أو المميزات التي تميز وسائل الإعلام الحديثة أو الجديدة (New Media)، والتي هي التفاعلية واللا جماهيرية واللا تزامنية والتي يقصد بها الوسائل التي تعتمد على استخدام تكنولوجيا البث الفضائي وتكنولوجيا الاتصال المتعددة الوسائط وتكنولوجيا الاتصال التفاعلي وتطبيقاتها المختلفة، وفي مقدمتها شبكة الإنترنت والقنوات الفضائية والموبايل[١].

وقد عرفها بعض الخبراء بأنها كل شي ليس من وسائل الإعلام القديمة وتتضمن التطورات الرقمية والتلفزيون التفاعلي وأي مكان يكون للمستخدم فيه سيطرة على المحتوى وتتلقاه بشكل رسمي، في حين حدد البعض وسائل الاتصال الحديثة بأنها "الإنترنت، القنوات التليفزيونية الفضائية، الهاتف المحمول.

إن الثورة التكنولوجية التي أحدثت ظهور الإنترنت في مجال الاتصال الشخصي[٢]، تتمثل في انها اضافت شكلاً جديد من الاتصال، الا وهو الاتصال المرتبط بوجود أداة تكنولوجيا تتوسط العلاقة بين طرفين العملية الاتصالية، فلا يجعلها تقوم "على قاعدة الاتصال الشخص المباشر"، ولا تأخذ

(١) محمد عبده بكير، علاقة وسائل الاتصال الحديثة، بالاغتراب الاجتماعي للشباب المصري، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، العدد السادس والعشرون، يناير-مارس ٢٠٠٦، ص٢٥٦.

(٢) أميرة النمر، اعتماد المراهقين السعوديين على وسائل الإعلام في المعرفة بالقضايا المحلية والعربية والدولية: دراسة مقارنة بين الوسائل التقليدية والحديثة، المجلة المصرية لبحوث الرأي العام، العدد الرابع، ديسمبر٢٠٠٧.

سمة الاتصال الجماهيري، وقد أُطلق على هذا النوع من الاتصال اسم الاتصال الوسيط، والتي ابرز من سماته التفاعلية [١].

ومن خلال ما سبق ذكره ، نجد على أن وسائل الإعلام الجديدة تشترك بصفات مشتركة، أو متقاربة إلى حداً بعيد، فمثلاً إنها جميعاً ذات استخدام رقمي، وإنها تميل إلى اللاجماهيرية من حيث الاستخدام، وانعزالية المستخدم، وإنها تشتت الجمهور وتفتته أو هي تشبع حاجاته بهذا الشكل، كما أن الفرق الزمني بين أحدثها وأقدمها ليست بالفترة الطويلة، فجميعها ذات نشأة معاصرة (الإنترنت عام ١٩٦٩ كأقدم وسائل الاتصال الجديدة).

وتقوم فكرة وسائل الإعلام الجديدة على كل من تطوير أشكالاً منفردة من وسائل الإعلام الرقمية، وإعادة خلق أشكال أخرى من وسائل الإعلام التقليدية تتبنى وتتكيف مع تكنولوجيا الإعلام الجديدة، في حين انه غالباً ما يكون المضمون الإعلامي لمواقع الإنترنت، هو إعادة تجميع لمحتوى وسائل الإعلام القديمة الموجودة بالفعل (نص مطبوع، صور، أفلام، مقاطع فيديو مطورة) حيث أسهمت هذه الوسائل التقليدية في دعم التواجد الوظيفي للشبكة ضمن حقل الاتصال، بارتباطاتها بالشبكة من خلال مواقع الصف اليومية الأسبوعية ومحطات الراديو، والتليفزيون، ووكالات الأنباء، قبل أن تُشرع مواقع الإنترنت بإنتاج جيل جديد من المحتوى [٢].

كما أن هناك من يرى أن الإنترنت (كأبرز وسائل الإعلام الجديدة)، قد أحدثت تغيراً في عملية النظام الاتصالي، حيث بعد ظهور الإنترنت لم يعد للمرسل أو لبنية الاتصال نفسها (النموذج الخيطي التقليدي للنظام الجماهيري)، تلك السلطة المطلقة على المستقبِل، يتيح الاتصال عبر شبكة الإنترنت للمستقبل وحرية اكبر في الوصول إلى ما يريده من رسائل على الشبكة دون عائق [٣].

فالمستقبِل لم يعد مستقبلاً سلبياً، بل أصبح يتمتع بالقدرة على الرد الفوري من خلال منافذ العملية التفاعلية، مثل البريد الإلكتروني، برامج التخاطب، المنتديات، أو من خلال المرسِل نفسه، فلم يعد يقتصر على مرسلٍ يمتلك مهارات إعداد الرسالة الإعلامية لجمهورٍ كبير، وان كل متغيرات العملية الاتصالية الأخرى هي توابع لها، وعملية التغيير التي تبعت الرسالة الإعلامية الجديدة، ليست فقط في مكونات العملية الاتصالية، ولكن في استخدام الحواس البشرية التي كانت كل وسيلة تحدد استخدام حاسة أو حاستين، فالصحافة تخاطب البصر، والراديو يخاطب السمع،

---

(١) علياء سامي عبد الفتاح، الإنترنت والشباب: دراسة آليات التفاعل الاجتماعي، (القاهرة: دار العالم العربي، ٢٠٠٩)، ص٧.

(٢) هبه ربيع رجب، مرجع سابق، ص٨٧.

(٣) حسني محمد نصر، الاتصال من المنادي الى الإنترنت، مرجع سابق، ص٥٢-٥٣.

والتليفزيون يخاطب حاستين السمع والبصر، في حين أن الإنترنت يخاطب كل هذه الحواس مجتمعة أو فرادى [١].

وسائل الإعلام الجديدة، هو مصطلح عام يشير للتغير الثابت في طريقة توصيل المعلومات والتسلية للمستهلكين، وهي مسألة متغيرة ولكنها تتضمن حالياً الإنترنت، تليفونات الويب، التليفزيون الرقمي، وصناديق تشفير القنوات، مقابل وسائل الاتصال التقليدية، كالجرائد والتليفزيون التماثلي والكتب والراديو التماثلي فيما يعرف Old Media [٢].

وجاء الإعلام الإلكتروني ليعبر عن مرحلة مهمة من مراحل التطور التكنولوجي في وسائل الاتصال التي تعتمد على الوسائط الإلكترونية في تزويد الجماهير بالأخبار والمعلومات، ولا يعني الإعلام الإلكتروني مجرد استبدال الوسائل القديمة " الصحيفة المطبوعة مثلاً " بوسائل حديثة " الحاسب الآلي "، فالمسألة تتجاوز ذلك بكثير، حيث تمس التحولات كافة إطراف العملية الاتصالية لتشمل الوسيلة، المرسل، الرسالة، والمستقبِل والتغذية المرتدة، بل ونمط التسويق أيضا [٣].

ولم تنل وسيلة من وسائل نقل ونشر المعلومات في تاريخ البشرية ما ناله الإنترنت من سرعة في الانتشار والقبول بين الناس ، وعمق في التأثير في حياتهم على مختلف أجناسهم وتوجهاتهم ومستوياتهم ، وما يميز الإنترنت هو تنوع طبيعة المعلومات التي توفرها ، وضخامة حجم هذه المعلومات التي يمكن الوصول إليها دون عقبات مكانية أو زمانية ، وتتوقع الدراسات أن ينمو عدد المستخدمين إلى ما هو أكثر من ١٥٠ مليوناً في الأعوام القادمة فقد أصبح الناس اليوم ينظرون إلى الإنترنت على أنها المصدر الأول والمفضل للمعلومات والأخبار[٤].

وفي ظل التزايد الهائل والمتواصل في أعداد المسلمين عاماً بعد عام ، وهو ما يستدعي بالطبع تزايد مطرداً في الخدمات المقدمة لوسائل الاعلام المختلفة في توعية المسلمين الناطقين باللغة العربية و غير العربية في انحاء العالم ونشر الثقافة والمفاهيم الدينية لهم.

فإن التوعية عبر مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الأبعاد هي من أهم العناصر التي تسعى إليها الجهات ذات العلاقة بمنظومة الحج أن تسعى فيها، تعاملا من تحديات الشعيرة المقدسة. وتكتنف هذه الشعيرة المقدسة للعديد من القضايا التي تتضاعف تراكميا مع تضاعف أعداد الملمين في العالم الاسلامي . لذلك تم التركيز على وسائل الاتصال الجماهيرية التي تتواصل مع أكبر عدد من الجماهير.

---

(١) حسني محمد نصر، مرجع سابق، ص٥٣- ٥٤.

(٢) هند أحمد بداري، "تأثير استخدام الجمهور المصري لوسائل الاتصال الإلكترونية المستحدثة على علاقته بوسائل الإعلام المطبوعة"، رسالة ماجستير غير منشورة، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، ٢٠٠٦) ص١٣٢.

(٣) رضا عبد الواجد أمين، الصحافة الإلكترونية، مرجع سابق، ص٩٢.

(٤)http://www.da3wh.com/vb/showthread.php?t=1624&page=1 (5-10-2013)

وتعتبر عملية نشر المعلومات المرئية أحد المهام التي يقوم بها الانترنت للتأثير على المعرفة والفهم لدى الجمهور المتلقي، ولذلك يستطيع الانترنت أن يقدم كثير من الموضوعات والقضايا المختلفة التي تهم المجتمع.[١] واسهمت أساليب التكنولوجيا الحديثة التي تستخدمها مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد(قنوات البث المرئي المباشر عبر الانترنت) في تخطي الحواجز والعقبات ، وبث مفهوم عولمة الاعلام الاسلامي .

مشكلة الدراسة :

مع تزايد الإنترنت في الأوان الأخيرة، دعي البعض إلى اعتبارها وسيلة اتصالية قائمة بحد ذاتها، فيمكن ن تحل محل وسائل الإعلام التقليدية وان كان البعض مازال متردداً في قبول هذه الفكرة [٢].

لقد اصبح الإنترنت وسيلة جديدة تعمل على خزن المعلومات ونشرها، وأضيف اليها بعدا جديداً هو التفاعل، ومن اهم نجاحها وانتشارها نظامها اللاهرمي، فهي لا تعتمد على بناء الإعلام التقليدي " من فوق إلى تحت، أو من واحد إلى كثيرين"، ولكن الافراد المشاركين فيها سواسيه وبلا رقابة يمكن أن يمارسها اصحاب النظام الذين يجلسون على رأس الهرم [٣].

وإن كثرة المعلومات وتنوعها ما بين علمية بحتة وثقافية عامة وتجارية، كان سبباً رئيساً وراء تطورها والتواصل معها، والتي تحقق للكثير من الناس إشباع ميولهم نتيجة مهاراتهم واطلاعهم على الجديد والمفيد، أما السبب الثاني الذي جعل الإنترنت ينتشر ويزدهر بهذه السرعة وبدون قيود، هو جعلها بغير ملكية لجهة ما أو تتحكم فيها جهة حكومية، أو تديرها دولة من الدول، وانما تديرها جمعية ومجلس استشاري يقومان بمهمة وضع المواصفات والإشراف عليها خاصة بعد أن أخذت أبعاداً جديدة من وظائف التشويق والتعليم والترفيه للإعلانات التي ربما يجلب أعداداً غفيره من المستخدمين لها [٤] .

إذا حولنا أن نضع قائمة بأخر التطورات لتكنولوجيا وسائل الإعلام ونسميها بالجديدة، نجد أن التصنيف غير وافي تماما في تكنولوجيا واستخدامات وسائل الإعلام، نظراً لسرعة التطور التي تصيب هذه الوسائل، حيث أن قائمة من هذا النوع ستصبح بعد وقت قصير قديماً، كما انها تحد من فهم وإدراج ما يمكن أن يكون درجات مختلفة من الحداثة والجدة بين وسائل الإعلام، فمثلاً أقراص

---

(١) Phillip Davison, " Mass Media System and Effects", (New York: CBS, College Publishing Co., 1982) P. 184.

(٢) السيد بخيت، الإنترنت كوسيلة تعليمية في مجال الصحافة، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، العدد الثامن، أغسطس- اكتوبر ٢٠٠٠، ص٨٩.

(٣) عبد الملك الدنداني، البث الفضائي العربي وتحديات العولمة الإعلامية، (الإسكندرية: المكتب الجامعي الحديث، ٢٠٠٠)، ص٢٤٤.

(٤) المرجع السابق، ص٢٤٤- ٢٤٥.

الفيديو الرقمية DVD تكون جديدة عندما نقارنها بأشرطة التسجيل VCR، ويمكنها أن تبدوا اقل حداثة عندما نقارنها بالأقراص المضغوطة CD [١]

ولكن تظل السمات الاتصالية للأنترنت كنموذج لوسائل الإعلام الجديدة، سمات اتصالية تختلف عن وسائل الإعلام التقليدية، ومما يساعد أن تصنع ملامح واضحه إلى حدا ما للوسائل الإعلامية الجديدة، ومن هذه السمات:

التفاعلية وتطلق هذه التسمية عندما يتبادل الادوار ما بين المرسِل والمستقبِل.

اللا جماهيرية: وتعني أن الرسالة يمكن أن توجه إلى فرداً واحداً أو مجموعة أفراد، وليس إلى جماهير كثيرة.

قابلية التحرر أو الحركية: يعني يمكن الاستفادة منها والاتصال من أي مكان إلى اخر أثناء حركته، مثل التليفون " الموبايل" أو الحاسوب الشخصي ".

الكونية: أن الانفجار المعلوماتي أضفى طابعاً دوليا على المعلومات الوطنية، فأصبح من الصعوبة التفريق ما بين ما هو وطني وما هو دولي.

الشيوع والانتشار: ويقصد بها الانتشار المنهجي لنظام وسائل الإعلام حول العالم وفي داخل كل طبقة من طبقات المجتمع [٢].

سرعة انتشار المعلومات: فلكي يرسل الانسان خطابا الى اي مكان فإن ذلك يستغرق اياما وقد يفقد في الطريق في البريد وباستخدام الفاكس ذلك يستغرق دقائق ومن الممكن ان تصل الرسالة مشوهة أو غير مقروءة، وأذا افترضنا ن الرسالة تبلغ الى مليون شخص في اماكن مختلفة فإن ذلك يستدعي إرسال مليون خطاب او مليون فاكس مع عدم ضمان وصول المعلومات الى المبلغين ولكن لو كانت كل هذه المعلومات موجودة في جهاز كمبيوتر معين فان جميعهم يمكن ان يتصلوا به ويقرؤون المعلومات أول بأول دون جهد او تعب.

سرية تبادل المعلومات: لكل جهاز كمبيوتر في شبكة الإنترنت له رقم خاص به (address)،وبالتالي يمكن أن يرسل اي فرد رساله اذا هذا الرقم ويضمن ان تخزن داخل هذا الجهاز فقط ولا يستطيع اي فرد اخر معرفة محتويات الرسالة إلا صاحب الجهاز المرسل اليه وكذلك يستطيع المرسل معرفة ما إذا كان تم استقبال وقراءة الرسالة ام لا وتاريخ ذلك[٣].

وبناءً على الاطلاع على الدراسات السابقة وعلى المراجع والكتب في مجال التخصص تمكن الباحث من التحديد المنهجي لمشكلة البحث في " إلى أي مدى يتم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع

---

(١) هبة ربيع رجب، مرجع سابق، ص٣٨.

(٢) هند احمد بداري، مرجع سابق، ص١٤٠.

(٣) محمود علم الدين، تكنولوجيا المعلومات والاتصال ومستقبل صناعة الصحافة، (القاهرة: دار المعرفة، ٢٠٠٥) ص٢٤١.

الإنترنت، وما دوافع واسباب تعرضهم للإنترنت ومدى اسهامه في تنمية الوعي بالثقافة الدينية وماهي الاشباعات النفعية والاجتماعية والتوجيهية المكتسبة من خلال التعرض لمواقع الإنترنت "

أهمية الدراسة:

تنبع اهمية الدراسة من النقاط التالية:

الدور المتزايد لأهمية استخدام مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد في امداد الحجاج والمعتمرين بالمعلومات الخاصة بمناسك الحج والعمرة.

ابراز دور الصورة المرئية وثلاثية الأبعاد في توضيح مناسك الحج والعمرة دون غيرها من المعلومات المقروءة.

ندرة الدراسات والبحوث الإعلامية التي اجريت عن مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد في مجال التوعية بمناسك الحج والعمرة.

ابراز دور أهمية نظرية فجوة المعرفة في دور مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد في اكتساب المعرفة.

محاولة الدراسة تقييم أداء دور مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد لمعرفة أوجه القوة والضعف، بحيث يسهم ذلك في تطوير أداء هذه المواقع مستقبلاً.

الوقوف على أهمية الدور الذي تقوم به مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد في نشر الوعي الديني لدى الجمهور.

الأهداف الدراسة:

تسعي هذه الدراسة الي ما يلي:

التعرف علي كثافة تعرض المبحوثين لمواقع مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد في امداد الحجاج والمعتمرين بالمعلومات الخاصة بمناسك الحج والعمرة.

رصد المعارف المكتسبة للمبحوثين للمعلومات الدينية المرتبطة بمناسك الحج والعمرة من خلال تعرضهم لمواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد.

قياس درجة فهم واستيعاب المبحوثين للمعلومات الخاصة بمناسك الحج والعمرة.

تحديد دور مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد في إمداد الجمهور بالمعلومات الدينية.

إمداد صانع القرار بمعلومات يعدل في إطارها سياسات الإعلام الديني المتخصص.

تحديد مدى تأثير عدد من المتغيرات الوسيطة كالنوع، التعليم، المستوى الاجتماعي الاقتصادي، وغيرها من المتغيرات وبين مستوى الاعتماد على مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد ومستوى معلومات الحجاج والمعتمرين.

التعرف على مدى قيام مواقع الانترنت المرئية وثلاثية الابعاد بالتوعية الدينية تجاه بعض الموضوعات والقضايا الخاصة بالحج.

الإطار النظري للدراسة:

تحظى نظرية الاستخدامات والإشباعات Uses and Gratifications Theory باهتمام خاص في الدراسات الإعلامية[١] وذلك لتركيزها على الجمهور الذي يستخدم الوسيلة الإعلامية بشكل نشط لتحقيق حاجات معينة، وقد اهتمت البحوث والدراسات في القرن الحادي والعشرين [٢] بدراسة دوافع وإشباعات وسائل الاتصال الحديثة وقدرتها على الوصول لأكبر قدر من الأفراد كلٍ على حدا[٣]. وقد كشفت دراسات النظرية عن وجود عوامل يُمكن أن تؤثر على علاقة الجمهور بالوسيلة، منها عوامل متعلقة بالأفراد أنفسهم (سماتهم العامة والاجتماعية) وعوامل متعلقة بالوسيلة (سمات وسائل الاتصال الحديثة) [٤]،

وظهر مفهوم الاستخدامات والإشباعات (uses and gratification) في مجال الدراسات الإعلامية[٥] كرد على الأبحاث التي تتعامل بمفهوم التأثير المباشر لوسائل الاتصال مع جمهور المتلقين،

وقد اختلف الباحثون[٦] حول تسمية الاستخدامات والاشباعات، فقد تعددت مسمياتها بين نظرية[٧] theory، ونموذج أو مدخل approach، ومنظور perspective وحتى مصطلح النظرية نفسها ، فالبعض يسميها نظرية المنفعة والبعض الأخر يسميها الاستخدامات والإشباعات، وإن اختلاف هذه التسميات يعكس اختلاف النماذج الإرشادية التي يستند إليها الباحثون، فضلا عن اختلاف تخصصاتهم، إذ يركز النموذج المعرفي على الفرد والعوامل النفسية مقابل تركيز النموذج الوظيفي على الجوانب الاجتماعية، ويبدو أيضا أن أغلب البحوث التي أجريت على الموضوع وأعتمد

---

(١) Ferguson, D & Perse, E. " The World Wide Web as a Functional Alternative to television ", Journal of Broadcasting &Electronic Media,(Vol. 44, No. 2,2005) PP. 155 – 174 .

(٢) بسيونى حمادة، " اتجاهات عالمية حديثة في بحوث الإعلام وتكنولوجيا الاتصال "،(القاهرة ، دار النشر ، ٢٠١٠) ص ٢٠

(٣) Leung, L., " College Student Motivations for Chatting on ICQ " , New Media & Society(Vol. 3, No. 4, 2003), PP. 483 – 500 .

(٤) Flanagin, AJ., & Metzger, M.J., " Internet Use in the Contemporary Media Environment", Human Communication Research, (Vol. 27, No. 1, Jan. 2001), PP. 153 - 181 .

(٥) Papacharissi, Zizi, & Rubin, A, " Predictors of Internet Use ", Journal of Broadcasting & Electronic Media,(Vol. 44, No. 2, 2000) PP. 175 - 196.

(٦) عبير إبراهيم محمد عزي، "وسائل الإعلام التقليدية والجديد و والمجال العام واتجاهاته نحو التلفزيون"، رسالة ماجستير غير منشورة، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، ٢٠٠٩) ص٢١.

(٧) مي العبد اللّه، نظريات الاتصال، (بيروت: دار النهضة العربية، ٢٠٠٦) ص٨٧.

على النموذج المعرفي بخلفيته المنتمية لعلم النفس قد فضلت تسمية منظر، بينما استخدمت البحوث التي اعتمدت على النموذج الوظيفي تسميته مدخل أو نظرية[١].

وترى نظرية الاستخدامات والإشباعات أن الأفراد يختارون بوعي وسائل الاتصال التي يرغبون في التعرض لها، كما ينتقون المضمون الذي يلبي حاجاتهم النفسية والاجتماعية عبر قنوات المعلومات والترفيه المتاحة[٢]، ويقومون بدور ايجابي ونشط في العملية الاتصالية، إذ توجد لديهم دوافعهم التي تقودهم إلى استخدام وسائل الاتصال، وتقدم نظرية الاستخدامات والإشباعات مجموعة من المفاهيم [٣] والشواهد التي تؤكد على ان أسلوب الأفراد إمام وسائل الإعلام أكثر شدة من المتغيرات الاجتماعية والسكانية والشخصية[٤].

ويترتب على ذلك قراره بالاختيار بين وسائل الإعلام أو المصادر الأخرى، ونتيجة لهذا التعرض يتم إشباع بعض الحاجات[٥]، بجانب نتائج أخرى كامنه وهو يؤدي مرة أخرى إلى محاولة إشباعها لتبدأ في التفاعل مع العناصر الاجتماعية والنفسية، وهكذا تتم دورة العلاقة بين نشوء الحاجة وقرار

ويقصد بالإشباعات "إرضاء الحاجة وتحقيق المطلب الذي يلح عليه الدافع" إشباع الدافع قد لا يكون إشباعا كاملا ولا يكون إشباعا مباشرا[٦] ، ففي كثير من الحالات عندما يتعرض الفرد إلى وسائل إعلام تكون لديه حاجات معينة يريد إشباعه [٧]، وقد يتحقق من خلال التعرض إشباع بعضها أو كلها، إلى جانب تحقيق إشباعات لم تكن مقصودة، وإن الرضا أو الإشباع هو نتيجة لتقييم الفرد عما سبقه من وقائع من خلال خبرته عن الوسيلة[٨]، فقد عرفت الإشباعات كبعض أو كل أوجه الرضا التي يقررها الجمهور، والتي يمكن ان تدرس كأحد عوامل نجاح أو فشل وسائل الإعلام في تحقيق الوظائف المنوطة بها[٩].

---

(١) فاطمة القليني ومحمد شومان، الاتصال الجماهيري: اتجاهات نظرية ومنهجية، (القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢) ص١٢١.

(٢) عبير إبراهيم محمد عزي، مرجع سابق، ص٢١.

(٣) محمد عبد الحميد، نظريات الإعلام واتجاهات التأثير، ط٣، (القاهرة: عالم الكتب ٢٠٠٤) ص٢٨٣.

(٤) فاطمة القليني ومحمد شومان، مرجع سابق، ص١٢٥.

(٥) محمد عبد الحميد، نظريات الإعلام واتجاهات التأثير، مرجع سابق، ص٢٨٣.

(٦) Barnes, S., "Online Connections : Internet Interpersonal Relationships", (USA: Hampton Press, Inc, 2001). PP. 126 – 128.

(٧) دينا يحيى محمود مرزوق، "استخدامات جمهور القاهرة الكبرى لبرامج الفترة الصباحية والإشباعات المتحققة منها"، رسالة دكتوراه غير منشورة، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، ١٩٩٩) ص٥٢.

(٨) صفا فوزي علي، "علاقة الطفل المصري بوسائل الاتصال الإلكترونية"، رسالة ماجستير غير منشورة، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، ٢٠٠٣) ص١٧٤.

(٩) شيرين محمد كواتي، مرجع سابق، ص٩٧.

الاتجاهات الحديثة في بحوث الاستخدامات والإشباعات:

اتجاه يهتم بالربط بين دوافع الاستخدام وبين سلوكيات تلك الوسيلة واتجاهاتها[١].

اتجاه يهتم بدراسة العلاقة بين دوافع الاستخدام وبين سلوكيات تلك الوسيلة واتجاهاتها[٢].

اتجاه يهتم بدراسة تأثير العوامل النفسية والاجتماعية على استخدام الأفراد لوسائل الإعلام وتعرضهم له[٣]ا، مثل المتغيرات الشخصية، والسياق الذي يتم فيه التعرض، والنشاط الاجتماعي[٤].

تطبيق نظرية الاستخدامات والإشباعات على موضوع الدراسة:

في اطار الاعتماد علي نظرية الاستخدامات والاشباعات يمكن تطبيق هذه النظرية من خلال دورها في تفسير استخدامات وسائل الإعلام انطلاقاً من احتياجات وضرورات الحياة اليومية التي يسعى الاستخدام الفردي لوسائل الإعلام إلى إشباعها، حيث تساهم هذه النظرية في هذه الدراسة في التعرف على استخدام الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية، والتعرف على الدوافع والحاجات التي يسعى الحجاج والمعتمرين لإشباعها من وراء استخدامه لمواقع الانترنت، ومعرفة نشاط الحجاج والمعتمرين من خلال تعرضهم لمواقع الانترنت المرئية ، واتجاهاتهم نحو استخدام هذه المواقع والاشباعات الممتحققة منها.

فروض وتساؤلات الدراسة:

أولاً : تساؤلات الدراسة:

ما مدى تعرض المبحوثين للمواقع الالكترونية المرئية ؟

ما الفترات المناسبة لتعرض المبحوثين للمواقع الالكترونية المرئية ؟

ما اسباب تعرض المبحوثين للمواقع الالكترونية المرئية ؟

ما درجة اعتماد الجمهور على مواقع الانترنت المرئية كمصدر للمعلومات بصفة عامة؟

ما درجة الاعتماد على مواقع الانترنت المرئية كمصدر للمعلومات الدينية حول القضايا الخاصة بالحج والعمرة محل الدراسة؟

---

(١) محمد فضل الحديدي، نظريات الإعلام واتجاهات حديثة في دراسات الجمهور والرأي العام، (دمياط: مكتبة نانسي، ٢٠٠٩)، ص٢٣٦

(٢) هشام مصباح، واقع الدراسات الإعلامية المصرية في مجال الوسائل الإلكترونية في العقدين الأخيرين من القرن العشرين: دراسة تحليلية، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، العدد الثامن، أكتوبر ٢٠٠٨، ص١٩٩.

(٣) هايدى سامح السيد، " استخدامات الجمهور المصري للقنوات الفضائية المصرية الخاصة، وتأثيرها على أداء ومعدلات مشاهدة القنوات الحكومية "، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، ٢٠٠٨، ص ٧٤ – ١٠١.

(٤) رضا عبد الواجد أمين، الصحافة الإلكترونية، ط١، (القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع، ٢٠٠٧) ص٤٧.

ما درجة أهمية تعرض المبحوثين للمواقع الالكترونية المرئية كمصدر للمعلومات الدينية مقارنة بغيرها من المصادر الأخرى؟

ما درجة استفادة تعرض المبحوثين لهذه المواقع ؟

ما أوجه استفادة المبحوثين من تعرضهم للمواقع الالكترونية المرئية ؟

ما اتجاهات المبحوثين نحو الموضوعات التي تم التعرض لها من خلال هذه المواقع؟

ما درجة رضا المبحوثين نحو المواقع الالكترونية المرئية وثلاثية الأبعاد في اكتساب المعرفة ؟

ما مقترحات المبحوثين نحو تطوير أداء المواقع الالكترونية المرئية ؟

ثانياً : فروض الدراسة:

الفرض الأول: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية و مستوى المعرفة نحو مناسك الحج والعمرة.

الفرض الثاني: ختلف حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية باختلاف المتغيرات الديموجرافية للمبحوثين(السن، النوع، التعليم، المستوى الاقتصادي الاجتماعي)

الفرض الثالث: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة والمتغيرات الديموجرافية للمبحوثين (السن، النوع، التعليم، المستوى الاقتصادي الاجتماعي)

الفرض الرابع: تختلف كثافة تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية باختلاف المتغيرات الديموجرافية للمبحوثين

الفرض الخامس: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نوعية المعارف المكتسبة بمناسك الحج والعمرة والمتغيرات الديموجرافيه للمبحوثين (السن، النوع، التعليم، المستوى الاقتصادي الاجتماعي)

الفرض السادس: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين كثافة تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية ونوعية المعارف المكتسبة الخاصة بمناسك الحج والعمرة

الفرض السابع: تؤثر التقنيات المستخدمة بمواقع الانترنت المرئية على درجة فهم واستيعاب الحجاج والمعتمرين للمعلومات الخاصة بالحج والعمرة.

الفرض الثامن: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين معدل التعرض لمواقع الانترنت المرئية ودرجة اتجاهات المبحوثين نحو هذه المواقع في اكتساب المعرفة.

نوع الدراسة:

تعد هذه الدراسة من الدراسات الوصفية التي تركز علي تصوير وتحليل الظاهرة الإعلامية موضوع الدراسة وهي : دور مواقع الانترنت المرئية في امداد الحجاج والمعتمرين بالمعلومات الخاصة

بمناسك الحج والعمرة واتجاهاتهم نحوها، وتساعد الدراسة الوصفية في استخلاص الحقائق والتوصل الي النتائج مما يساعد علي التعميم والتنبؤ.

منهج الدراسة:

قام الباحث بالاعتماد علي منهج المسح بصفة عامة وفي اطاره ، تم استخدام مسح الوسيلة المتمثلة في المواقع الالكترونية ثلاثية الأبعاد ، بالإضافة الي مسح جمهور وسائل الإعلام المتمثل في الحجاج والمعتمرين الذين جاءوا الي مكة المكرمة والمدينة المنورة لأداء مناسك الحج والعمرة.

أدوات جمع المعلومات والبيانات :

وتم الاعتماد علي استمارة استقصاء علي جمع المعلومات والبيانات عن الموضوع المراد دراسته ، بالإضافة الي تقسيم الدراسة الي محاور رئيسية يتم من خلال وضع أسئلة فرعية تقسيم الهدف من الدراسة.

ومرت صحيفة الاستقصاء بمرحلتين وهما اختبار الصدق والثبات :

اختبار الصدق:

تم تطبيق الصدق الظاهري Face Validity من خلال عرض استمارة الاستبيان على مجموعة من الخبراء(**) في المجال والذين قاموا بتحكيم وفحص الاستمارة وتم تطبيق صدق البناء Construct Validity حيث تم وضع بعض الأسئلة التأكيدية داخل استمارة الاستبيان لتقيس نفس الشيء وللتأكد من صدق المبحوث ، وأجرى الباحث التعديلات التي اقترحها السادة محكمو الاستمارة لتصبح صالحة في صورتها النهائية.

قام الباحث بإجراء اختبار قبلي Pre-Test لاستمارة الاستبيان على عينة قوامها ١٢٠ مبحوثاً من الحجاج والمعتمرين الذين يستخدمون مواقع الانترنت المرئية، وتم تعديل بعض الأسئلة وصياغتها وفقاً لما لاحظه الباحث أثناء الاختبار القبلي، وتم وضع الاستمارة في شكلها النهائي لتصبح جاهزة للتطبيق.

(**) عرض الباحث الاستمارة على السادة المحكمين التالية أسماؤهم:

أ. د/ عبد اللّه محمد عبد اللّه - أستاذ البحوث الإنسانية بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج - جامعة أم القرى.

أ. د/ هويدا مصطفى- أستاذ ورئيس قسم الإذاعة والتليفزيون بكلية الإعلام - جامعة القاهرة.

أ. د/ عادل عبد الغفار- أستاذ الإذاعة والتليفزيون بكلية الإعلام - جامعة القاهرة.

أ. د/ علي منعم القضاه - أستاذ الإعلام المشارك بكلية الآداب – قسم الإعلام - جامعة الدمام.

أ. د/ محمد علي غريب - أستاذ الإعلام بكلية العلوم الاجتماعية – قسم الإعلام - جامعة أم القرى.

د/ خالد احمد عبد الجواد – أستاذ الإعلام المشارك بكلية الاتصال والإعلام – جامعة عجمان .

د/ عبد العظيم خضر - أستاذ الإعلام المساعد بكلية العلوم الاجتماعية – قسم الإعلام - جامعة أم القرى.

اختبار الثبات:

قام الباحث بإجراء اختبار الثبات لقياس مدى تطابق إجابات المبحوثين ، وذلك من خلال إعادة تطبيق الاستمارة Re-Test بعد مرور أسبوعين من تطبيق الاستمارة، بنسبة ٥٪ من إجمالي عينة الدراسة الأصلية، وقد روعي عند اختيار عينة الثبات أن تكون من دول وجنسيات ومستويات اجتماعية مختلفة، وبلغت نسبة معامل الارتباط ٠.٨٩٪ وهي نسبة مرتفعة تؤكد صلاحية الاستمارة ومدى قابليتها للتطبيق.

مجتمع الدارسة:

يتمثل مجتمع هذه الدارسة في الحجاج والمعتمرين الذين يستخدمون مواقع الانترنت المرئية من جميع الجنسيات المختلفة والذين يقيمون في مكة بالمملكة العربية السعودية أثناء أدائهم لمناسك الحج والعمرة .

عينة الدراسة:

قام الباحث بتطبيق هذه الدراسة علي عينة عشوائية بسيطة ممن يتصفحون الانترنت simple Random Sample قوامها (١٤٥٦) من جنسيات العالم الاسلامي المختلفة من الحجاج والمعتمرين، (٧٥٦ من المعتمرين ، ٧٠٠ من الحجاج).

ثانياً نتائج اختبار فروض الدراسة:

الفرض الأول: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية و مستوى المعرفة نحو مناسك الحج والعمرة.

جدول (٢٥)

يوضح العلاقة بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية و مستوى المعرفة نحو مناسك الحج والعمرة

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	الاتجاه	القوة	مستوى معنوية
حجم التعرض	٨.٩	٢.٦٢	**٠.٢٨٦	طردي	ضعيفة	٠.٠١
مستوى المعرفة نحو مناسك الحج والعمرة	٢١.٣	٥.٧٧				

يتضح من الجدول السابق :

وجود علاقة طردية ضعيفة بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية و مستوى المعرفة نحو مناسك الحج والعمرة، حيث كانت (ر<٠.٣) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥.

الفرض الثاني: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة والمتغيرات الديموجرافية للمبحوثين (النوع، السن، التعليم، المستوى الاقتصادي الاجتماعي)

٢(أ)- الفروق بين الذكور والإناث في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة:

جدول (٢٦)

يوضح الفروق بين الذكور والإناث في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة

الجنس / المتغير	ذكور (ن=١١٦١)		إناث (ن=٢٦٧)		ت	مستوى المعنوية د.ح١٤٢٦
	م	ع	م	ع		
مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة	٢٠.٩	٥.٥٤	٢٢.٩	٦.٤٦	-٥.١٣٨	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة لصالح الإناث، حيث كانت قيمة (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠١.

٢(ب)-الفروق بين المعتمرين والحجاج في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة:

جدول (٢٧)

يوضح الفروق بين المعتمرين والحجاج في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة

القدوم / المتغير	متمرين (ن=٧٥٢)		حجاج (ن=٦٧٦)		ت	مستوى المعنوية د.ح١٤٢٨
	م	ع	م	ع		
مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة	٢٠.٣	٥.٤٩	٢٢.٥	٥.٨٤	-٧.٥٧٧	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المعتمرين والحجاج في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة لصالح الحجاج، حيث كانت قيمة (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠١.

٢(ج)-الفروق بين الفئات العمرية في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة:

جدول (٢٨)

يوضح توصيف الفئات العمرية مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة

الفئات العمرية		ن	متوسط	انحراف معياري
مستوى المعرفة	أقل من ٢٠ سنة	٨٤	٢١.٥	٦.٥١
	من ٢٠: ٣٠ سنة	٣٣٣	٢١.٣	٥.٩٧
	من ٣٠ : ٤٠ سنة	٤٥٦	٢١.٢	٥.٦٣
	من ٤٠ : ٥٠ سنة	٣٧٣	٢٠.٩	٥.٥٥
	من ٥٠ سنة فأكثر	١٨٢	٢٢.٢	٥.٧٨
	الاجمالي	١٤٢٨	٢١.٣	٥.٧٧

جدول (٢٩)

يوضح الفروق في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة الدينية باختلاف الفئات العمرية

الفروق تبعا إلى	البيان	مجموع الدرجات	د . ح	متوسط	ف	مستوى معنوية
مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة	بين مجموعات	٢٠٤.٢١٣	٤	٥١.٠٥٣	١.٥٣٦	٠.١٨٩ غير دالة
	داخل	٤٧٣٠١.٤٣٦	١٤٢٣	٣٣.٢٤١		
	مجموع	٤٧٥٠٥.٦٤٩	١٤٢٧			

من خلال الجدول السابق يتبين : عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة باختلاف الفئات العمرية في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة، حيث كانت قيمة (ف) غير دالة عند مستوى ٠.٠٥ .

٢(د)-الفروق بين المستويات التعليمية في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة:

جدول (٣٠)

يوضح الفروق في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة باختلاف المستويات التعليمية

الفروق تبعا إلى	البيان	مجموع الدرجات	د . ح	متوسط	ف	مستوى معنوية
مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة	بين مجموعات	٥٠٦.٢٤٩	٥	١٠١.٢٥٠	٣.٠٦٣	٠.٠١
	داخل	٤٦٩٩٩.٤٠	١٤٢٢	٣٣.٠٥٢		
	مجموع	٤٧٥٠٥.٦٤٩	١٤٢٧			

من خلال الجدول السابق يتبين : وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستويات التعليمية في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة، حيث كانت قيمة (ف) دالة عند مستوى ٠.٠١

٢(هـ)-الفروق بين المستويات الاجتماعية الاقتصادية في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة :

جدول (٣٢)

يوضح الفروق في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة باختلاف المستويات الاجتماعية الاقتصادية

الفروق تبعا إلى	البيان	مجموع الدرجات	د . ح	متوسط	ف	مستوى معنوية
مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة	بين مجموعات	٤٠٦.٢١٩	٢	٢٠٣.١٠٩	٦.١٤٥	٠.٠٠١
	داخل	٤٧٠٩٩.٤٣١	١٤٢٥	٣٣.٠٥٢		
	مجموع	٤٧٥٠٥.٦٤٩	١٤٢٧			

من خلال الجدول السابق يتبين : وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستويات الاجتماعية الاقتصادية في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة، حيث كانت قيمة (ف) دالة عند مستوى ٠.٠٠١ .

الفرض الثالث: تختلف حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية باختلاف المتغيرات الديموجرافية للمبحوثين(السن، النوع، التعليم، المستوى الاقتصادي الاجتماعي)

٣(أ)- الفروق بين الذكور والإناث في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية:

جدول (٣٤)

يوضح الفروق بين الذكور والإناث في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية

الجنس / المتغير	ذكور (ن=١١٦١)		إناث (ن=٢٦٧)		ت	مستوى المعنوية د.ح١٤٢٦
	م	ع	م	ع		
حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية	٨.٩	٢.٣٢	٩.٥	٣.٥٩	٣.٩١٠-	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية لصالح الإناث، حيث كانت قيمة (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠١.

٣(ب)-الفروق بين المعتمرين والحجاج في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية:

جدول (٣٥)

يوضح الفروق بين المعتمرين والحجاج في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية

القدوم / المتغير	متمرين (ن=٧٥٢)		حجاج (ن=٦٧٦)		ت	مستوى المعنوية د.ح١٤٢٨
	م	ع	م	ع		
حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية	٨.٤	١.٥٤	٩.٦	٣.٣٤	٨.٣٥٠-	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المعتمرين والحجاج في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية لصالح الحجاج، حيث كانت قيمة (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠١.

٣(ج)-الفروق بين الفئات العمرية في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية:

جدول (٣٦)

يوضح الفروق في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية باختلاف الفئات العمرية

الفروق تبعا إلى	البيان	مجموع الدرجات	د . ح	متوسط	ف	مستوى معنوية
حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية	بين مجموعات	٣٩٦.٣١٧	٤	٩٩.٠٧٩	١٥.٠٣١	٠.٠٠١
	داخل	٩٣٨٠.١٧٢	١٤٢٣	٦.٥٩٢		
	مجموع	٩٧٧٦.٤٨٩	١٤٢٧			

من خلال الجدول السابق يتبين : وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة باختلاف الفئات العمرية في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية، حيث كانت قيمة (ف) دالة عند مستوى ٠.٠٠١ .

٣(د)-الفروق بين المستويات التعليمية في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية:

جدول (٣٨)

يوضح الفروق في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية باختلاف المستويات التعليمية

الفروق تبعا إلى	البيان	مجموع الدرجات	د . ح	متوسط	ف	مستوى معنوية
حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية	بين مجموعات	١٦٠٠.٩٣٥	٥	٣٢٠.١٨٧	٥٥.٦٩١	٠.٠٠١
	داخل	٨١٧٥.٥٥٥	١٤٢٢	٥.٧٤٩		
	مجموع	٩٧٧٦.٤٨٩	١٤٢٧			

من خلال الجدول السابق يتبين : وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستويات التعليمية في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية، حيث كانت قيمة (ف) دالة عند مستوى ٠.٠٠١ .

٣(هـ)-الفروق بين المستويات الاجتماعية الاقتصادية في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية :

جدول (٣٩)

يوضح الفروق في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية باختلاف المستويات الاجتماعية الاقتصادية

الفروق تبعا إلى	البيان	مجموع الدرجات	د . ح	متوسط	ف	مستوى معنوية
حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية	بين مجموعات	٩٥٢.٠٩٦	٢	٤٧٦.٠٤٨	٧٦.٨٧٤	٠.٠٠١
	داخل	٨٨٢٤.٣٩٤	١٤٢٥	٦.١٩٣		
	مجموع	٩٧٧٦.٤٨٩	١٤٢٧			

من خلال الجدول السابق يتبين : وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستويات الاجتماعية الاقتصادية في حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية، حيث كانت قيمة (ف) دالة عند مستوى ٠.٠٠١ .

الفرض الخامس: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية ونوعية المعارف المكتسبة الخاصة بمناسك الحج والعمرة.

جدول (٤٦)

يوضح العلاقة بين حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية ونوعية المعارف المكتسبة الخاصة بمناسك الحج والعمرة

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	الاتجاه	القوة	مستوى معنوية
حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت	٨.٩	٢.٦٢	**٠.١١٤	طردي	ضعيف	٠.٠١
نوعية المعارف المكتسبة الخاصة بمناسك الحج والعمرة	١.٩	١.٠٥				

يتضح من الجدول السابق :

- وجود علاقة طردية ضعيفة بين حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية ونوعية المعارف المكتسبة الخاصة بمناسك الحج والعمرة، حيث كانت (ر<٠.٣) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥.

الفرض السادس: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية ودرجة اتجاهات المبحوثين نحو هذه المواقع في اكتساب المعرفة.

جدول (٤٧)

يوضح العلاقة بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية ودرجة اتجاهات المبحوثين نحو هذه المواقع في اكتساب المعرفة

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	الاتجاه	القوة	مستوى معنوية
حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت	٨.٩	٢.٦٢	**٠.٢٧٨	طردي	ضعيف	٠.٠١
ودرجة اتجاهات المبحوثين نحو هذه المواقع في اكتساب المعرفة	١٨.٨	٤.٦٨				

يتضح من الجدول السابق :

- وجود علاقة طردية ضعيفة بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية ودرجة اتجاهات المبحوثين نحو هذه المواقع في اكتساب المعرفة، حيث كانت (ر<٠.٣) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥.

الفرض السابع: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية و التأثيرات الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت.

جدول (٤٨)

يوضح العلاقة بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية وثلاثية الأبعاد و التأثيرات الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت

المتغير	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	الاتجاه	القوة	مستوى معنوية
حجم التعرض	٨.٩	٢.٦٢	٠.٠٢٩	عدم وجود علاقة		
تأثيرات معرفية	١.٥	٠.٨٨				
تأثيرات وجدانية	١.٥	٠.٨١	**٠.٠٧٠	طردي	ضعيفة	٠.٠١
تأثيرات سلوكية	١.٥	٠.٨٣	**٠.٠٧١	طردي	ضعيفة	٠.٠١

يتضح من الجدول السابق :

-عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية و التأثيرات المعرفية الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت، حيث كانت (ر) غير دالة عند مستوى ٠.٠٥.

-وجود علاقة طردية ضعيفة بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية و التأثيرات الوجدانية الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت، حيث كانت (ر<٠.٣) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥.

-وجود علاقة طردية ضعيفة بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية و التأثيرات السلوكية الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت، حيث كانت (ر<٠.٣) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥.

الفرض الثامن: توجد فروض دالة إحصائية في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على القنوات والخصائص الديموجرافية للمبحوثين (النوع- السن- المستوى التعليم – المستوى الاجتماعي الاقتصادي).

٨(أ)- الفروق بين الذكور والإناث في التأثيرات الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين الانترنت:

جدول (٤٩)

يوضح قيمة (ت)لدلالة الفروق بين متوسطي درجات الذكور والإناث في التأثيرات الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين الانترنت

الجنس / المتغير	ذكور (ن=١١٦١)		إناث (ن=٢٦٧)		ت	مستوى معنوية د.ح١٤٢٦
	م	ع	م	ع		
معرفي	١.٦	٠.٨٩	١.٤	٠.٧٩	٣.٣٢٠	٠.٠٠١
وجداني	١.٦	٠.٨٢	١.٣	٠.٧١	٣.٨٨٨	٠.٠٠١
سلوكي	١.٦	٠.٨٦	١.٣	٠.٦٤	٤.٣٠٠	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في التأثيرات المعرفية الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين الانترنت لصالح الذكور، حيث كانت قيم (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠٠١.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في التأثيرات الوجدانية الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين الانترنت لصالح الذكور، حيث كانت قيم (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠٠١.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في التأثيرات السلوكية الناتجة والمترتبة عن تعرض الحجاج والمعتمرين الانترنت لصالح الذكور، حيث كانت قيم (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠٠١.

٨(ب)-الفروق بين المعتمرين والحجاج في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت:

جدول (٥٠)

يوضح الفروق بين متوسطي درجات المعتمرين والحجاج في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت

المناسك / المتغير	معتمرين (ن= ٧٥٢)		حجاج (ن= ٦٧٦)		ت	مستوى المعنوية د.ح١٤٢٦
	م	ع	م	ع		
معرفي	١.٧	٠.٨٣	١.٤	٠.٩٢	٤.٨٨٥	٠.٠٠١
وجداني	١.٦	٠.٧٣	١.٤	٠.٨٦	٦.٢٨٣	٠.٠٠١
سلوكي	١.٦	٠.٧٧	١.٤	٠.٨٧	٥.٨٩٦	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المعتمرين والحجاج في الآثار المعرفية المترتبة على الاعتماد على القنوات الدينية لصالح المعتمرين، حيث كانت قيمة (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠٠١.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المعتمرين والحجاج في الآثار الوجدانية المترتبة على الاعتماد على الانترنت لصالح المعتمرين، حيث كانت قيمة (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠٠١.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المعتمرين والحجاج في الآثار السلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت لصالح المعتمرين، حيث كانت قيمة (ت) دالة عند مستوى ٠.٠٠٠١.

٨(ج)-الفروق بين الفئات العمرية في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت:

جدول (٥١)

يوضح المتوسطان والانحرافات المعيارية للفئات العمرية في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت

الفئات العمرية		ن	متوسط	انحراف معياري
معرفي	أقل من٢٠ سنة	٨٤	١.٥	٠.٨٧
	من ٢٠: ٣٠ سنة	٣٣٣	١.٥	٠.٩٦
	من ٣٠ : ٤٠ سنة	٤٥٦	١.٦	٠.٩١
	من ٤٠ : ٥٠ سنة	٣٧٣	١.٥	٠.٨٣
	من ٥٠ سنة فأكثر	١٨٢	١.٥	٠.٧٩
	الاجمالي	١٤٢٨	١.٥	٠.٨٨
وجداني	أقل من٢٠ سنة	٨٤	١.٦	٠.٨٥
	من ٢٠: ٣٠ سنة	٣٣٣	١.٤	٠.٨٥
	من ٣٠ : ٤٠ سنة	٤٥٦	١.٦	٠.٨٢
	من ٤٠ : ٥٠ سنة	٣٧٣	١.٥	٠.٧٦
	من ٥٠ سنة فأكثر	١٨٢	١.٦	٠.٧٥
	الاجمالي	١٤٢٨	١.٥	٠.٨١
سلوكي	أقل من٢٠ سنة	٨٤	١.٦	٠.٩٢
	من ٢٠: ٣٠ سنة	٣٣٣	١.٤	٠.٨٧
	من ٣٠ : ٤٠ سنة	٤٥٦	١.٥	٠.٨٠
	من ٤٠ : ٥٠ سنة	٣٧٣	١.٥	٠.٨١
	من ٥٠ سنة فأكثر	١٨٢	١.٥	٠.٨١
	الاجمالي	١٤٢٨	١.٥	٠.٨٣

جدول (٥٢)

يوضح الفروق في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت باختلاف الفئات العمرية

الفروق تبعا إلى	البيان	مجموع الدرجات	د . ح	متوسط	ف	مستوى معنوية
معرفي	بين مجموعات	١.١٥٣	٤	٠.٢٨٨	٠.٣٦٩	٠.٨٣١ غير دالة
	داخل	١١١٠.٧٠٣	١٤٢٣	٠.٧٨١		
	مجموع	١١١.٨٥٦	١٤٢٧			
وجداني	بين مجموعات	٣.٢٩٩	٤	٠.٨٢٥	١.٢٦٨	٠.٢٨٠ غير دالة
	داخل	٩٢٥.٢٩٧	١٤٢٣	٠.٦٥٠		
	مجموع	٩٢٨.٥٩٧	١٤٢٧			
سلوكي	بين مجموعات	٢.٥٠٠	٤	٠.٦٢٥	٠.٩١٦	٠.٤٥٤ غير دالة
	داخل	٩٧٠.٤٥٦	١٤٢٣	٠.٦٨٢		
	مجموع	٩٧٢.٩٥٥	١٤٢٧			

من خلال الجدول السابق يتبين :

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة باختلاف الفئات العمرية في الآثار المعرفية الوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت ، حيث كانت قيمة(ف) غير دالة عند مستوى ٠.٠٥.

٨(د)-الفروق بين المستويات التعليمية في أسباب الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت :

جدول (٥٣)

يوضح الفروق في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت باختلاف المستويات التعليمية

الفروق تبعا إلى	البيان	مجموع الدرجات	د . ح	متوسط	ف	مستوى معنوية
معرفي	بين مجموعات	١٧.٤٨١	٥	٣.٤٩٦	٤.٥٤٣	٠.٠٠١
	داخل	١٠٩٤.٣٧٦	١٤٢٢	٠.٧٧٠		
	مجموع	١١١.٨٥٦	١٤٢٧			
وجداني	بين مجموعات	٢٦.٠٨٩	٥	٥.٢١٨	٨.٢٢١	٠.٠٠١
	داخل	٩٠٢.٥٠٧	١٤٢٢	٠.٦٣٥		
	مجموع	٩٢٨.٥٩٧	١٤٢٧			
سلوكي	بين مجموعات	٣٥.٣٢٢	٥	٧.٠٦٤	١٠.٧١٤	٠.٠٠١
	داخل	٩٣٧.٦٣٣	١٤٢٢	٠.٦٥٩		
	مجموع	٩٧٢.٩٥٥	١٤٢٧			

من خلال الجدول السابق يتبين :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستويات التعليمية في الآثار المعرفية المترتبة على الاعتماد على القنوات الدينية، حيث كانت قيمة (ف) دالة عند مستوى ٠.٠٥ .

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستويات التعليمية في الآثار الوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على القنوات الدينية، حيث كانت قيمة (ف) غير دالة عند مستوى ٠.٠٥ .

٨(هـ)-الفروق بين المستويات الاجتماعية الاقتصادية في أسباب ودوافع تعرض المبحوثين الانترنت:

جدول (٥٥)

يوضح الفروق في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت باختلاف المستوى الاجتماعي الاقتصادي

الفروق تبعا إلى	البيان	مجموع الدرجات	د . ح	متوسط	ف	مستوى معنوية
معرفي	بين مجموعات	٢.٥٣٠	٢	١.٢٦٥	١.٦٢٥	٠.١٩٧ غير دالة
	داخل	١١٠٩.٣٢٧	١٤٢٥	٠.٧٨		
	مجموع	١١١١.٨٥٦	١٤٢٧			
وجداني	بين مجموعات	٧.٤٤٢	٢	٣.٧٢١	٥.٧٥٦	٠.٠١
	داخل	٩٢١.١٥٥	١٤٢٥	٠.٦٤٦		
	مجموع	٩٢٨.٥٩٧	١٤٢٧			
سلوكي	بين مجموعات	١٣.٠٨١	٢	٦.٥٤١	٩.٧١٠	٠.٠٠١
	داخل	٩٥٩.٨٧٤	١٤٢٥	٠.٦٧٤		
	مجموع	٩٧٢.٩٥٥	١٤٢٧			

من خلال الجدول السابق يتبين :

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستويات الاجتماعية الاقتصادية في الآثار المعرفية المترتبة على الاعتماد على الانترنت، حيث كانت قيمة (ف) غير دالة عند مستوى ٠.٠٥ .

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستويات الاجتماعية الاقتصادية في الآثار الوجدانية المترتبة على الاعتماد على الانترنت، حيث كانت قيمة (ف) دالة عند مستوى ٠.٠١ .

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المستويات الاجتماعية الاقتصادية في الآثار السلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت، حيث كانت قيمة (ف) دالة عند مستوى ٠.٠٠١ .

جدول (٥٦)

يوضح اختبار (L S D) لمعرفة مصدر التباين وإجراء المقارنات الثنائية بين المستويات الاجتماعية الاقتصادية في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت

الجنسية		ن	متوسط	الخراف معياري	منخفض	متوسط	مرتفع
معرفي	منخفض	١١٧	١.٤	١.٠٠			
	متوسط	٧٤٨	١.٥	٠.٨٦			
	مرتفع	٥٦٣	١.٦	٠.٨٥			
	الاجمالي	١٤٢٨	١.٥	٠.٨٨			
وجداني	منخفض	١١٧	١.٣	٠.٨٢		-٠.١٥٧٣*	-٠.٢٥٦٤*
	متوسط	٧٤٨	١.٥	٠.٨٠			-٠.٠٩٩١*
	مرتفع	٥٦٣	١.٦	٠.٨٠			
	الاجمالي	١٤٢٨	١.٥	٠.٨٠			
سلوكي	منخفض	١١٧	١.٣	٠.٦٩		-٠.١٩٣١*	-٠.٣٣٢٢*
	متوسط	٧٤٨	١.٥	٠.٨٣			-٠.١٣٩١*
	مرتفع	٥٦٣	١.٦	٠.٨٤			
	الاجمالي	١٤٢٨	١.٥	٠.٨٣			

يتضح من الجدول السابق:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد العينة ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المنخفض وذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المتوسط في الآثار الوجدانية المترتبة على الاعتماد على الانترنت لصالح ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المتوسط عند مستوى ٠.٠٥.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد العينة ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المنخفض وذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المرتفع في حجم الآثار الوجدانية المترتبة على الاعتماد على الانترنت لصالح ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المرتفع عند مستوى ٠.٠٥.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد العينة ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المتوسط وذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المرتفع في الآثار الوجدانية المترتبة على الاعتماد على الانترنت لصالح ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المرتفع عند مستوى ٠.٠٥.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد العينة ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المنخفض وذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المتوسط في الآثار السلوكية المترتبة على الاعتماد على الانترنت لصالح ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المتوسط عند مستوى ٠.٠٥.

وجـود فـروق ذات دلالـة إحصـائية بـين درجـات أفـراد العينـة ذوي المسـتوى الاجتمـاعي الاقتصـادي المنخفض وذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المرتفع في حجـم الآثـار السـلوكية المترتبـة علـى الاعتماد على الانترنت لصالح ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المرتفع عند مستوى ٠.٠٥.

وجـود فـروق ذات دلالـة إحصـائية بـين درجـات أفـراد العينـة ذوي المسـتوى الاجتمـاعي الاقتصـادي المتوسط وذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المرتفع في الآثار السلوكية المترتبة علـى الاعتمـاد على الانترنت لصالح ذوي المستوى الاجتماعي الاقتصادي المرتفع عند مستوى ٠.٠٥.

أهم نتائج الدراسة:

أولاً: أهم نتائج الدراسة العامة:

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:

أثبتت نتائج الدراسة أن نسبة ٥٦.٢٪ من أفراد العينة المعتمرين يتصـفحوا الانترنـت دائمـا، ونسـبة ٢٨.٣٪ منهم يتصفحونها أحيانا، ونسبة ١٤.٩٪ منهم يتصفحونها نادرا، و نسـبة ٣٣.٧٪ مـن أفـراد العينة الحجاج يتصفحوا الانترنـت دائمـا، ونسـبة ٤١.٧٪ مـنهم يتصـفحونها أحيانـا، ونسـبة ٢١.١٪ منهم يتصفحونها نادرا.

عكست نتائج الدراسة أن نسبة ٤٧.٤٪ من أفراد العينة يفضلون تصفح الانترنت فـي فتـرة المسـاء، ونسـبة ٢٢.٨٪ مـنهم يفضـلون تصـفحه فـي الفتـرة الصـباحية ،ونسـبة ١٨.٦٪ مـنهم يفضـلون تصفحه في فترة الظهيرة والعصر، ونسبة ١١.٣٪ منهم يفضلون تصـفحه فـي أوقـات متـأخرة مـن الليل.

أشارت النتائج أن نسبة ٣٥.٩٪ من أفراد العينة يتصفحوا الانترنت لمعرفـة معلومـات عامـة، ونسـبة ٣٥.٥٪ منهم يتصفحونه لمعرفة الأخبار والأحداث الهامة، ونسبة ٢٧.٥٪ منهم يتصفحونه لتمضية وقت الفراغ، ونسبة ٢٤.٦٪ منهم يتصفحونه لمعرفة معلومات خاصة بمناسك الحج والعمرة.

كمـا أشـارت نتـائج الدراسـة بـأن الانترنـت جـاء فـي الترتيـب الاول بمتوسـط ١.٨٦، ثـم الراديـو فـي الترتيب الثاني بمتوسط ١.٧، ثم القنوات الفضائية المتخصصة في الترتيب الثالث بمتوسط ١.٧٦، ثـم الاتصـال الشخصـي فـي الترتيـب الرابـع بمتوسـط ١.٧٢، وجـاء فـي الترتيـب الخـامس الصـحف والمجلات بمتوسط ١.٦١.

أظهرت النتائج ايضا أن نسبة ٣٢٪ من أفراد العينة يعتمـدوا بشـكل قـوي علـى مواقـع الانترنـت فـي الحصول منها على المعلومات الخاصة بمناسك الحج والعمـرة، ونسـبة ٤٦.٩٪ مـنهم يعتمـدوا عليهـا بدرجة متوسطة، ونسبة ٢١.١٪ منهم يعتمدوا عليها بدرجة ضعيف.

عكسـت النتـائج ايضـا أن مواقـع الأفـلام الوثائقيـة جـاءت فـي الترتيـب الاول بمتوسـط ١.٧٩، ثـم اليوتيوب في الترتيـب الثـاني بمتوسـط ١.٧٦، ثـم المواقـع الاخباريـة ومواقـع الخاصـة بالصـور فـي الترتيب الثالث بمتوسط ١.٧١، ثم المواقع المرئية ثلاثية الابعاد في الترتيب الرابع بمتوسط ١.٧٠،

وجاء في الترتيب الخامس قنوات التواصل الاجتماعي و مواقع القنوات التليفزيونية الفضائية بمتوسط ١.٦٩.

أوضحت النتائج أن نسبة ٣٢.٤٪ من أفراد العينة يروا أن أهم أسباب الاعتماد على مواقع الانترنت في الحصول على معلومات خاصة بمناسك الحج والعمرة، ونسبة ٣٦.٢٪ منهم يعتمدون عليها الحصول علي المعلومات والمعارف الدينية بصفة عامة، ونسبة ٢٥.٦٪ منهم يعتمدون عليها لمتابعة البرامج الدينية المتعلقة بمناسك الحج والعمرة ، ونسبة ٢١.٧٪ منهم يعتمدون عليها لسهولة الحصول على المعلومات المتعلقة بمناسك الحج والعمرة.

كما أكدت نتائج الدراسة أن نسبة ٥٢.٢٪ من أفراد العينة يفضلون المعلومات الخاصة باركان الحج والعمرة ، ونسبة ٣٦.٣٪ منهم يفضلون معلومات عن الازدحام عند الجمرات، ونسبة ٢٢.٤٪ منهم يفضلون معلومات مرورية عن الازدحام في الشوارع، ونسبة ٢١.٤٪ منهم يفضلون معلومات صحية خاصة بالأمراض المعدية، ونسبة ٢٠.١٪ منهم يفضلون معلومات عن أزمات الحرائق، ونسبة ١٧.١٪ منهم يفضلون معلومات بمواجهة السيول.

بينت نتائج الدراسة أن نسبة ٤٢.٨٪ من أفراد العينة راضيين عن مواقع الانترنت كمصدر في الحصول علي المعلومات الخاصة بالحج والعمرة، ونسبة ٤٩.٩٪ منهم راضيين إلى حد ما ، ونسبة ٧.٤٪ منهم غير راضين.

ثانياً: نتائج فروض الدراسة:

أثبتت نتائج الدراسة صحة الفرض وجود علاقة طردية ضعيفة بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية و مستوى المعرفة نحو مناسك الحج والعمرة

كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى المعرفة بمعلومات مناسك الحج والعمرة والمتغيرات الديموجرافية للمبحوثين (النوع، السن، المستوى الاقتصادي الاجتماعي)، في حين تبين عدم وجود علاقة في التعليم

أكدت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطية طردية ايجابية بين حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية و المتغيرات الديموجرافية للمبحوثين(السن، النوع، التعليم، المستوى الاقتصادي الاجتماعي).

أظهرت النتائج ايضا وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نوعية المعارف المكتسبة بمناسك الحج والعمرة والمتغيرات الديموجرافيه للمبحوثين (النوع، السن) في حين لم تتحقق صحة الفرض في متغيري المستويات التعليمية والمستوي الاقتصادي الاجتماعي.

بينت نتائج الدراسة أيضا وجود علاقة ارتباطية طردية ذات دلالة احصائية بين حجم تعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية ونوعية المعارف المكتسبة الخاصة بمناسك الحج والعمرة.

كما أشارت النتائج وجود علاقة ارتباطية طردية ضعيفة ذات دلالة احصائية بين حجم التعرض لمواقع الانترنت المرئية ودرجة اتجاهات الحجاج والمعتمرين نحو هذه المواقع في اكتساب المعرفة.

أثبتت نتائج الدراسة عن وجود علاقة ارتباطية طردية ضعيفة ذات دلالة احصائية بين حجم التعرض الحجاج والمعتمرين لمواقع الانترنت المرئية و التأثيرات الوجدانية والسلوكية والمترتبة ، لم حين لم توجد علاقة في التأثيرات المعرفية.

كما تبين أيضا وجود فروق دالة إحصائية في الآثار المعرفية والوجدانية والسلوكية المترتبة على الاعتماد على القنوات والخصائص الديموجرافية للمبحوثين في متغيري النوع والمستوي ، في لم توجد فروق ذات دلالة احصائية وفقاً لمتغيري السن والمستوى الاجتماعي الاقتصادي.

التوصيات:

ضرورة توظيف مواقع الانترنت المرئية في امداد الحجاج والمعتمرين بالمعلومات الخاصة بمناسك الحج والعمرة واتجاهاتهم نحوها.

إعداد وتنظيم دورات تدريبية مكثفة للعاملين في مجال تخزين المعلومات المرئية بمواقع الانترنت المرئية، والعمل على إعداد كوادر مؤهلة ومتخصصة في مجال الإعلام الديني المتخصص لتنفيذ آلية جديدة ومبتكرة على قدر من التنوع والعمق وذلك لجذب انتباه المشاهد.

ضرورة ترجمة مواقع الانترنت المرئية الخاصة بالمعلومات التي الدينية وبخاصة بمناسك الحج والعمرة بأكثر من لغة غير اللغة العربية حتي يشاهدها المسلمون في جميع أنحاء العالم الإسلامي.

إجراء أبحاث دورية لتقييم مستوى الأداء المهني مواقع الانترنت المرئية الخاصة بالمعلومات الخاصة بمناسك الحج والعمرة بالقناتين على مستوى الإخراج الفني والتقني والتصوير والمونتاج، وشمولية التغطية الإعلامية لهذه المناسك، ودقة المعلومات الواردة بها من أجل التفاعل مع جمهور الحجاج والمعتمرين.

إنشاء مواقع مرئية خاصة للحجاج والمعتمرين على شبكة الإنترنت لكي يستفيد منها المسلمين في جميع أنحاء العالم للحصول علي المعلومات والدروس المستفادة.

مراجع الدراسة

(١) محمد عبده بكير، علاقة وسائل الاتصال الحديثة، بالاغتراب الاجتماعي للشباب المصري، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، العدد السادس والعشرون، يناير-مارس ٢٠٠٦، ص٢٥٦.

(١) أميرة النمر، اعتماد المراهقين السعوديين على وسائل الإعلام في المعرفة بالقضايا المحلية والعربية والدولية: دراسة مقارنة بين الوسائل التقليدية والحديثة، المجلة المصرية لبحوث الرأي العام، العدد الرابع، ديسمبر٢٠٠٧.

(١) علياء سامي عبد الفتاح، الإنترنت والشباب: دراسة آليات التفاعل الاجتماعي، (القاهرة: دار العالم العربي، ٢٠٠٩)، ص٧.

(١) هبه ربيع رجب، مرجع سابق، ص٨٧.

(١) حسني محمد نصر، الاتصال من المنادي الى الإنترنت، مرجع سابق، ص٥٢-٥٣.

(١) حسني محمد نصر، مرجع سابق، ص٥٣- ٥٤.

(١) هند أحمد بداري، "تأثير استخدام الجمهور المصري لوسائل الاتصال الإلكترونية المستحدثة على علاقته بوسائل الإعلام المطبوعة"، رسالة ماجستير غير منشورة، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، ٢٠٠٦) ص١٣٢.

(١) رضا عبد الواجد أمين، الصحافة الإلكترونية، مرجع سابق، ص٩٢.

(١)http://www.da3wh.com/vb/showthread.php?t=1624&page=1 (5-10-2013)

(١) Phillip Davison, " Mass Media System and Effects", (New York: CBS, College Publishing Co., 1982) P. 184.

(١) السيد بخيت، الإنترنت كوسيلة تعليمية في مجال الصحافة، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، العدد الثامن، أغسطس- اكتوبر ٢٠٠٠، ص٨٩.

(١) عبد الملك الدناني، البث الفضائي العربي وتحديات العولمة الإعلامية، (الإسكندرية: المكتب الجامعي الحديث، ٢٠٠٠)، ص٢٤٤.

(١) المرجع السابق، ص٢٤٤- ٢٤٥.

(١) هبة ربيع رجب، مرجع سابق، ص٣٨.

(١) هند احمد بداري، مرجع سابق، ص١٤٠.

(١) محمود علم الدين، تكنولوجيا المعلومات والاتصال ومستقبل صناعة الصحافة، (القاهرة: دار المعرفة، ٢٠٠٥) ص٢٤١.

(١) Ferguson, D & Perse, E. " The World Wide Web as a Functional Alternative to television ", Journal of Broadcasting &Electronic Media,(Vol. 44, No. 2,2005) PP. 155 – 174 .

(١) بسيونى حمادة، " اتجاهات عالمية حديثة في بحوث الإعلام وتكنولوجيا الاتصال "،(القاهرة ، دار النشر ، ٢٠١٠) ص ٢٠

(١) Leung, L., " College Student Motivations for Chatting on ICQ " , New Media & Society(Vol. 3, No. 4, 2003), PP. 483 – 500 .

(١) Flanagin, AJ., & Metzger, M.J., " Internet Use in the Contemporary Media Environment", Human Communication Research, (Vol. 27, No. 1, Jan. 2001), PP. 153 - 181 .

(١) Papacharissi, Zizi, & Rubin, A, " Predictors of Internet Use ", Journal of Broadcasting & Electronic Media,(Vol. 44, No. 2, 2000) PP. 175 - 196.

(١) عبير إبراهيم محمد عزي، "وسائل الإعلام التقليدية والجديد و والمجال العام واتجاهاته نحو التلفزيون"، رسالة ماجستير غير منشورة، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، ٢٠٠٩) ص٢١.

(١) مي العبد اللّه، نظريات الاتصال، (بيروت: دار النهضة العربية، ٢٠٠٦) ص٨٧.

(١) فاطمة القليني ومحمد شومان، الاتصال الجماهيري: اتجاهات نظرية ومنهجية، (القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢) ص١٢١.

(١) عبير إبراهيم محمد عزي، مرجع سابق، ص٢١.

(١) محمد عبد الحميد، نظريات الإعلام واتجاهات التأثير، ط٣، (القاهرة: عالم الكتب ٢٠٠٤) ص٢٨٣.

(١) فاطمة القليني ومحمد شومان، مرجع سابق، ص١٢٥.

(١) محمد عبد الحميد، نظريات الإعلام واتجاهات التأثير، مرجع سابق، ص٢٨٣.

(١) Barnes, S., "Online Connections : Internet Interpersonal Relationships", (USA: Hampton Press, Inc, 2001). PP. 126 – 128.

(١) Choi, Y. J., & Haque, M., " Internet Use Pattems and Motivations of Koreans" , Asian Journal of Communications, (Vol. 12, No. 1, 2002), PP. 126 – 134 .

(١) مرزوق عبد الحكم العامري، الإعلانات الصحفية: دراسة في الاستخدامات والإشباعات، (القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع، ٢٠٠٤) ص٨٧.

(١) حسن عماد مكاوي، وليس حسين السيد، الاتصال ونظرياته المعاصرة. ط٦، (القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٦)، ص ص ٢٤٠- ٢٤٩.

(١) حسن عماد مكاوي وليلى حسين السيد، مرجع سابق، ص٢٤١.

(١) شيرين محمد كدواني، "مصداقية الإنترنت وعلاقتها باستخدام الجمهور المصري لوسائل الإعلام التقليدية والحديثة"، رسالة ماجستير غير منشورة، (جامعة أسيوط: كلية الآداب: قسم الإعلام، ٢٠١٠) ص٥٧.

(١) عبد الرحيم حامد سليمان درويش، دوافع استخدام الجمهور المصري واتجاهاته نحو التلفزيون: دراسة في مستقبل التلفزيون المصري"، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر (مستقبل وسائل الإعلام العربية)، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، مايو ٢٠٠٥، ص --.

(١) Wood, J, "Communication in Our lives ", (USA: Wadsworth, Inc, 2003), P. 26.

(١) A. S. Babrow, Theory and method in Research on Audience Motives., Journal of Broadcasting & Electronic Media, (Vol. 32, No. 4, 1998).

(١) حسن عماد مكاوي وليلى حسين السيد، مرجع سابق، ص٢٤٧.

(١) Barnes, S., "Online Connections : Internet Interpersonal Relationships", (USA: Hampton Press, Inc, 2001). PP. 126 – 128.

(١) دينا يحيى محمود مرزوق، "استخدامات جمهور القاهرة الكبرى لبرامج الفترة الصباحية والإشباعات المتحققة منها"، رسالة دكتوراه غير منشورة، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، ١٩٩٩) ص٥٢.

(١) صفا فوزي علي، "علاقة الطفل المصري بوسائل الاتصال الإلكترونية"، رسالة ماجستير غير منشورة، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، ٢٠٠٣) ص١٧٤.

(١) شيرين محمد كواتي، مرجع سابق، ص٩٧.

(١) محمد فضل الحديدي، نظريات الإعلام واتجاهات حديثة في دراسات الجمهور والرأي العام، (دمياط: مكتبة نانسي، ٢٠٠٩)، ص٢٣٦

(١) هشام مصباح، واقع الدراسات الإعلامية المصرية في مجال الوسائل الإلكترونية في العقدين الأخيرين من القرن العشرين: دراسة تحليلية، المجلة المصرية لبحوث الإعلام، العدد الثامن، أكتوبر ٢٠٠٨، ص١٩٩.

(١) هايدى سامح السيد، " استخدامات الجمهور المصري للقنوات الفضائية المصرية الخاصة، وتأثيرها على أداء ومعدلات مشاهدة القنوات الحكومية "، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، ٢٠٠٨، ص ٧٤ – ١٠١ .

(١) رضا عبد الواجد أمين، الصحافة الإلكترونية، ط١، (القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع، ٢٠٠٧) ص٤٧.

(**) عرض الباحث الاستمارة على السادة المحكمين التالية أسماؤهم:

أ. د/ عبد اللّه محمد عبد اللّه - أستاذ البحوث الإنسانية بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج - جامعة أم القرى.

أ. د/ هويدا مصطفى- أستاذ ورئيس قسم الإذاعة والتليفزيون بكلية الإعلام - جامعة القاهرة.

أ. د/ عادل عبد الغفار- أستاذ الإذاعة والتليفزيون بكلية الإعلام - جامعة القاهرة.

أ. د/ علي منعم القضاه - أستاذ الإعلام المشارك بكلية الآداب – قسم الإعلام - جامعة الدمام.

أ. د/ محمد علي غريب - أستاذ الإعلام بكلية العلوم الاجتماعية – قسم الإعلام - جامعة أم القرى.

د/ خالد احمد عبد الجواد – أستاذ الإعلام المشارك بكلية الاتصال والإعلام – جامعة عجمان .

د/ عبد العظيم خضر - أستاذ الإعلام المساعد بكلية العلوم الاجتماعية – قسم الإعلام - جامعة أم القرى

دور برنامج (صحتك في الحج) المقدم بالقناة الأولي السعودية في التوعية الصحية لحجاج بيت الله الحرام

"دراسة تحليلية"

إعداد:

د. عزة جلال عبدالله حسين

استاذ مساعد بقسم الإعلام

كلية العلوم الاجتماعية- جامعة أم القرى

مقـدمـــه

الصحة لا تعني كما يظن الكثير خلو البدن من الأسقام و الأمراض بل أنه أوسع من ذلك وإذا أخذنا تعريف منظمة الصحة العالمية فهو يعرف الصحة بأنها "حالة من الانسجام و الاستقرار البدني و النفسي و الاجتماعي، تمكن الشخص من ممارسة نشاطاته اليومية على الوجه الطبيعي.

والصحة من أعظم النعم التي من الله عز وجل بها على خلقه فقد أخرج البخاري في صحيحة في كتاب الرقاق عن ابن عباس قول النبي صلى الله عليه وسلم(نعمتان مغبون فيهما كثير من الناس (الصحة والفراغ).

وقد ذكر رسولنا الكريم عن الصحة وقال (من أصبح معافى في جسده، و آمنا في سربه، عنده قوت يومه، فكأنما حيزت له الدنيا) فرسولنا الكريم جعلها خير من الغنى.

وذكر كذلك وقال (لا بأس بالغنى لمن أتقى، و الصحة لمن أتقى خير من الغنى، وطيب النفس من النعيم).

كما أن الصحة البدنية والصحة العقلية شرط لكمال أهلية الإنسان و أدائه التكاليف الشرعية ، ولذا يعد المرض من عوارض الأهلية التي تُسقط عن المريض بعض التكاليف، وقد أشترط الفقهاء الصحة في عدة أحوال منها (الإمامة الكبرى، والجهاد، والحج- موضوعنا- و الحدود والقصاص- و الرخص).

ولأهمية الصحة للحجيج تهتم وزارة الصحة السعودية بتقديم التوعية الصحية لحجاج بيت الله الحرام خلال فترة الحج ،من خلال برامجها المختلفة والتي يأتي علي رأسها برنامج(صحتك بالحج)والذي يقدم خلال فترة الحج بالقناة الأولي السعودية، لتوعية الحجاج بما قد يتعرضون له من

أمراض خلال أيام الحج وكذلك كيفية الوقاية منها، وذلك باستضافة العديد من المتخصصين في مجال الصحة.

ولأهمية ما تقوم به وزارة الصحة من خلال برامجها المنبثة للتوعية الصحية والتي يأتي في مقدمتها برنامج "صحتك في الحج" كان لابد من تحليل دور مثل هذه البرامج للوقوف على مدي الدور التوعوي الذي تقوم به مثل هذه البرامج في توعية حجاج بيت اللّه الحرام خلال فترة الحج.

أولاً: مشكله الدراسة وتساؤلاتها

على الرغم من التوعية الصحية التي تقدمها وزارة الصحة كل عام قبل بدء أيام الحج وتقديمها للعديد من البرامج الصحية والحملات الصحية كذلك التي تتحدث عن أمراض الحج وكيفية الوقاية منها إلا أننا نجد أن هناك العديد من الأمراض التي تنتشر خلال فترة أيام الحج ما بين الحجاج.

ومن هنا يمكن بلورة مشكله الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:

ما دور برنامج (صحتك في الحج) المقدم بالقناة الأولي السعودية في التوعية الصحية لحجاج بيت اللّه الحرام؟

تساؤلات الدراسة :

١-ما مدة عرض حلقات برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
٢-ما دورية عرض حلقات برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
٣-ما الجهة المنتجة لبرنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
٤-ما أماكن تسجيل حلقات برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
٥-ما اللغة المستخدمة في تقديم برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
٦-ما ضيوف برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
٧-ما تخصصات ضيوف برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
٨-ما نوع ضيوف برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
٩-ما القوالب الفنية المستخدمة في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
١٠-ما طبيعة المضمون المقدم في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
١١-ما عناصر الربط بين فقرات برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟
١٢-ما مدى الاستعانة بوسائل إيضاح في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟

١٣-ما وسائل الإيضاح المستخدمة في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟

١٤-ما أشكال مشاركة الجمهور في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة)؟

ثانيا: أهميه الدراسة

١-تظهر أهميه الدراسة الحالية من أهميه المكانة الشرفية التي يحظى بها المسجد الحرام لدى جميع المسلمين.

٢-قد تسهم هذه الدراسة في زيادة الاهتمام بالتوعية الصحية المقدمة بالبرامج التليفزيونية لحجاج بيت اللّه الحرام .

٣-تكدس الحجاج من زائري المسجد الحرام والذي يزداد كل عام حتى يتعدى المليار حاج، مما يزيد من أهمية برامج التوعية الصحية المقدمة بالتليفزيون للحد من انتشار الأمراض بينهم.

ثالثا: أهداف الدراسة

١-معرفة مدة عرض حلقات برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

٢-التعرف علي دورية عرض حلقات برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

٣-معرفة الجهة المنتجة لبرنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

٤-التعرف علي أماكن تسجيل حلقات برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

٥- معرفة اللغة المستخدمة في تقديم برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

٦-معرفة ضيوف برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

٧-التعرف علي تخصصات ضيوف برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

٨-معرفة نوع ضيوف برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

٩-التعرف علي القوالب الفنية المستخدمة في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

١٠-معرفة طبيعة المضمون المقدم في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

١١-التعرف علي عناصر الربط بين فقرات برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

١٢-معرفة مدى الاستعانة بوسائل إيضاح في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

١٣-التعرف علي وسائل الإيضاح المستخدمة في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

١٤-معرفة أشكال مشاركة الجمهور في برنامج صحتك في الحج (محل الدراسة).

رابعا: الدراسات السابقة

بعد البحث في فهارس المراكز المتخصصة والجامعات لم تعثر الباحثة على دراسات سابقة ذات ارتباط مباشر بموضوع" دور برنامج (صحتك في الحج) المقدم بالقناة الأولي السعودية في التوعية الصحية لحجاج بيت اللّه الحرام".

وإنما هناك دراسات تُشير بصورة غير مباشرة إلى جوانب الموضوع الذي تقوم الباحثة بدراسته، ومن خلال الاطلاع على بعض الدراسات السابقة تمكنت الباحثة من رصد تلك الدراسات ورتبت هذه الدراسات من الاقدم إلي الاحدث كما يلي:

-دراسة: علاء عبد المجيد يوسف الشامي(٢٠٠١)

بعنوان: دور الاتصال المباشر والراديو والتليفزيون في نشر المعلومات الصحية العامة بين الشباب المصري.

هدفت الدراسة إلي التعرف علي مدي اعتماد الشباب المصري في الريف والحضر على كل من مصادر الاتصال المباشر والراديو والتليفزيون في استفتاء المعلومات الصحية العامة حول مرضي الالتهاب الكبدي الفيروسي(c) والفشل الكلوي، وقد استخدم الباحث منهج المسح بالعينة، وطبقت الدراسة أداة الاستبيان ،وتكونت عينة الدراسة من عينة عشوائية قوامها(٤٠٠)مفردة من الشباب المصري في المرحلة العمرية من(١٥-٣٠)سنه من محافظة دمياط(١).

وتوصلت الدراسة إلي عدة نتائج من اهمها:

-مستوي المعلومات الصحية العامة للشباب المصري حول مرضي الالتهاب الكبدي الفيروسي(c) والفشل الكلوي يختلف باختلاف المنطقة الجغرافية للمبحوثين ومستوي الاهتمام والنوع والمستوي التعليمي.

-جاء التليفزيون في مقدمة مصادر المعلومات التي يعتمد عليها الشباب في الريف والحضر لاستقاء المعلومات الصحية حول فيروس(c) والفشل الكلوي(١).١

-دراسة :كولتر يوجين (2001)Coulter Eri Eugene

بعنوان: التليفزيون كوسيلة لرفع الوعي الصحي للمراهقين

استهدفت الدراسة التعرف علي مدي قدرة برامج التليفزيون المنتجة بواسطة الإدارة الصحية التابعة لمقاطعة (واين باندايانا) كمصدر لزيادة الوعي الصحي للمراهقين، وجمع معلومات لهذه الإدارة لإنتاج برامج قادمة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وطبقت الدراسة علي (٢٥)مفردة من

---

(١)علاء عبد المجيد يوسف الشامي." دور الاتصال المباشر والراديو والتليفزيون في نشر المعلومات الصحية العامة بين الشباب المصري"، رسالة ماجستير غير منشورة(جامعة القاهرة: كلية الإعلام، قسم الإذاعه،٢٠٠١).

(2) Coulter Eri Eugene."A study of public access television as a means to increase the health awareness of adults" Ph,D ,(USA:Ball-state-University,2001).

المراهقين الذين لديهم تليفزيون كابلي، واعتمدت الدراسة علي أداة الاستبيان لجمع المعلومات عن طريق المقابلة والتليفون.

وتوصلت الدراسة إلي عدة نتائج من اهمها:

-ذكر الاغلبية من المبحوثين انهم حصلوا علي الأقل علي معلومة واحدة صحية من متابعة هذه البرامج.

-يمكن اعتبار التليفزيون وسيلة مساعدة في رفع الوعي الصحي للمراهقين(٢).

-دراسة: شعبان ابو اليزيد(٢٠٠٢)

بعنوان: الآثار المترتبة علي التوعية الصحية لوسائل الإعلام

هدفت الدراسة التعرف علي الآثار السلبية والايجابية التي تترتب علي تناول وسائل الإعلام للالتهاب الكبدي الوبائي الفيروسي(c)علي المرضي الذين يحملون الفيروس من خلال التعرف علي مكانة وسائل الإعلام لديهم كأحد مصادر المعلومات عن هذا المرض، واكثر الوسائل تأثيرا علي عينة الدراسة.

واستخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة، وطبقت الدراسة أداة الاستبيان والملاحظة لجمع البيانات من عينة بلغت قوماها (١٢١)مفردة.

وتوصلت الدراسة إلي عدة نتائج من أهمها:

-علي الرغم من ان دور وسائل الإعلام لا يبدو واضحا في مرحلة التعرف علي مرض الالتهاب الكبدي(c)،إلا أن وسائل الإعلام تأتي في المرتبة الثانية بعد الأطباء لمصدر المعلومات بالنسبة للمريض بعد اكتشافه أنه مصاب بالفيروس.

ب-تمثلت إيجابيات وسائل الإعلام حين تناولها لهذا الفيروس:

-أصبح المريض حذرا من وسائل نقل العدوي.

ج-تمثلت سلبيات وسائل الإعلان حين تناولها لهذا الفيروس:

-رأى المبحوثون أن هذه الوسائل أثرت علي الدخل القومي لمصر نتيجة حرمان الآلاف من المصريين من السفر، وإظهار المصريين وكأنهم يعانون من الأوبئة والامراض(١).١

-دراسة: وسام محمد أحمد نصر (٢٠٠٦)

بعنوان: دور حملات التوعية في الراديو والتليفزيون في التثقيف الصحي للمرآة المصرية

---

(١)شعبان أبو اليزيد. "الآثار المترتبة علي التوعية الصحية لوسائل الإعلام "،مجلة البحوث الإعلامية، جامعة الأزهر، كلية الدراسات الإسلامية،٢٠٠٢.

(٢)وسام محمد احمد نصر. "دور حملات التوعية في الراديو والتليفزيون في التثقيف الصحي للمرآة المصرية" رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة القاهرة: كلية الإعلام، قسم الإذاعه،٢٠٠٦).

استهدفت الدراسة رصد واقع حملات التوعية الصحية المقدمة بالراديو والتليفزيون والمعنية بالتثقيف الصحي للمرآة المصرية ،والتعرف علي مدي نجاحها في القيام بدورها الإعلامي والتعليمي والتثقيفي حيال المرآة المصرية وتقييم الممارسات الحالية لحملات التوعية.

وطبقت الدراسة منهج المسح بالعينة، واعتمدت الدراسة علي أداة تحليل المضمون لعينة من عشر مواقع علي الانترنت.

-وتوصلت الدراسة إلي عدة نتائج من أهمها:

-تهتم هذه المواقع بنشر معلومات عن المرض وأعراضه وأسبابه وطرق معالجة هذه الأورام وكيفية اكتشافها مبكرا.

-انخفاض تكاليف الرسائل الموجودة علي المواقع بالنسبة للوسائل الاتصالية الأخرى(٢).

-دراسة: عماد عبد المقصود علي شلبي(٢٠٠٧)

بعنوان: علاقة التعرض للبرامج الصحية بالقنوات التليفزيونية العربية بمستوي المعرفة الصحية لدي الجمهور المصري.

استهدفت الدراسة التعرف علي حجم التعرض للبرامج والمضامين الصحية بالقنوات التليفزيونية العربية، وعلاقة ذلك بالمعرفة الصحية لدي الجمهور المصري، ومعرفة المصادر التي يحصل منها أفراد الجمهور علي المعلومات الصحية والدور الذي يقوم به التليفزيون في هذا المجال، واستخدم الباحث منهج المسح بالعينة، وطبقت الدراسة اداة الاستبيان والمقابلة لجمع البيانات، وطبقت الدراسة علي عينة عشوائية قوامها(٤٠٠)مفردة من الجمهور المصري ممن تتراوح أعمارهم بين ١٨ سنه فأكثر من محافظتي البحيرة والجيزة.

-وتوصلت الدراسة إلي عدة نتائج من أهمها:

-بلغت نسبة مشاهدة البرامج الصحية بالتليفزيون٩٢.٨٪،إما بشكل دائم بنسبة ١٩.٥٪،يليها احيانا، ونادرا.

-وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الفئات العمرية المختلفة للمبحوثين في التعرض للبرامج الصحية بالقنوات التليفزيونية العربية لصالح الفئات المتوسطة الأصغر سناً(١).١

(١)عماد عبد المقصود علي شلبي." علاقة التعرض للبرامج الصحية بالقنوات التليفزيونية العربية بمستوي المعرفة الصحية لدي الجمهور المصري" رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة القاهرة: كلية الإعلام، قسم الإذاعه،٢٠٠٧).

خامسا: نوع ومنهج الدراسة

-نوع الدراسة:

تنتمى هذه الدراسة الى الدراسات الوصفية والتي من خلالها تسعى الباحثة الى التعرف على دور برنامج (صحتك في الحج) المقدم بالقناة الأولي السعودية في التوعية الصحية لحجاج بيت اللّه الحرام.

-منهج الدراسة:

تستخدم الدراسة الحالية منهج المسح بالعينة بشقه التحليلي فقط.

سادسا: مصطلحات الدراسة

برنامج صحتك في الحج(إجرائي)

هو احد البرامج التوعوية التي تقدمها القناة الأولي السعودية بإشراف من وزارة الصحة السعودية والتي تبث خلال فترة الحج لتوعية حجاج بيت اللّه الحرام صحيا خلال أدائهم مناسك الحج.

التوعية الصحية (تعريف إجرائي)

وتقصد بها الباحثة التوعية الصحية الإعلامية المقدمة من خلال البرامج الصحية التي تقدم خلال فترة الحج لحجاج بيت اللّه الحرام والتي تستهدف تحذيرهم من مخاطر الأوبئة والأمراض وخلق وعي صحي عام لديهم خلال أدائهم لمناسك الحج.

سابعا: عينه الدراسة

طبقت الدراسة الحالية على عينه عمدية من حلقات برنامج(صحتك في الحج)والمقدم بالقناة الأولي السعودية والذي يتم عرضة خلال أيام الحج والمتمثلة في سبع (٧)حلقات.

ثامنا: أدوات الدراسة

تتمثل أدوات الدراسة الحالية في :

-استمارة تحليل المضمون إعداد الباحثة

تاسعا: المعاملات الإحصائية

-التكرارات والنسب المئوية

عاشرا: الإطـــار النظري

أولاً: الإعلام الصحي

-مفهوم الإعلام الصحي

إن الحديث عن ماهية الإعلام المتخصص هو حديث عن لون من ألوان الإعلام الذي يهدف إلي نشر الثقافة المتعمقة والمتخصصة، وهو علي الرغم من تخصصه إلا أنه يتوجه إلي جمهور عام وخاص في نفس الوقت.

-ويعرف الإعلام الصحي بأنه "ذلك النوع من أنواع الإعلام الذي يهتم بتوصيل الاخبار والمعلومات والافكار والحقائق حول المسائل الطبية والقضايا الطبية والصحية والاحداث الصحية والطبية العارضة أو الطارئة التي يواجهها المجتمع او الأمراض المزمنة وكيفية التعامل معها ،وتقديم الارشادات والنصائح بقصد توجيه الافراد، وليس بقصد الإعلان عن سلع أو منتجات او خدمات أو ماركات او غيرها، وذلك من أجل التوعية الصحية والتثقيف الصحي(١).١

-نشأة وتطور الإعلام الصحي

نشأ الإعلام الصحي بصفة رسمية في منتصف السبعينات من القرن العشرين، عندما تبني أعضاء مؤسسة دولية لها اهتمامات إعلامية-كلمة أو عبرة الإعلام الصحي Health Communication ،وعلي الرغم من ذلك فإن العلاقة المتداخلة بين الإعلام والصحة كانت علاقة شرعية قبل ذلك بكثير، فعلي الرغم من أن علماء الاتصال قد طبقوا خبراتهم في مجال الترويح الصحي والوقاية من الأمراض في النصف الأخير من القرن العشرين فقط إلا أنه كانت هناك جهودا متفرقة لاستخدام الاتصال من اجل تحسين الصحة العامة من أكثر من ٢٥٠ عاما.

وقد كانت هناك نقطة تحول أساسية وخطيرة بخصوص العلاقة بين الصحة والإعلام بعد الحرب العالمية الثانية، عندما بدأت القطاعات الطبية الخاصة والقطاعات الطبية العامة التركيز علي الجوانب السلوكية للصحة. وفي مصر يعد الإعلام الصحي أحد فروع الإعلام التنموي الذي توليه الدولة اهمية كبيرة منذ بداية الثمانينات من القرن العشرين لكافة قطاعات الجمهور، فمنذ أواخر السبعينات ظهر توجه جديد للأعلام الصحي، حيث أصبح يركز علي الجانب الوقائي بهدف الارتقاء

(١)داليا فاروق عبد الخالق عبد الحليم. "استخدامات المراهقين للمواقع الالكترونية الصحية والاشباعات المتحققة منها" رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة عين شمس: معهد الدراسات العليا للطفولة، قسم الإعلام وثقافة الأطفال،٢٠١١)،ص١٠٩.

بخصائص السكان وذلك للحد من المشكلات الصحية ومنع حدوثها بدلاً من التركيز علي الجانب العلاجي، وتقديم حلول لمشكلات صحية ناتجة عن انتشار الأمراض المختلفة(١). ١

وهناك عدة عوامل ادت إلي الاهتمام بالتنمية الصحية في الدول من اهمها اتجاه كثير من الدول لإعطاء التنمية الصحية وخدماتها مزيدا من الاهتمام لكونها ضرورة لا غني عنها وبخاصة في المراحل الراهنة، والتقدم السريع في تكنولوجيا الطب وبرامج العلاج، وبتنامي الاحساس يوما بعد يوم لدي الشعوب والحكومات بأهمية وسائل الاتصال، وما يمكن أن تؤديه من أدوار فعاله في شتي المجالات وبخاصة المجال الصحي(٢).

-أهداف الإعلام الصحي

يؤدي الإعلام الصحي العديد من الأدوار سواء علي المستوي الفردي أو المجتمعي ويمكن تحديد أهداف الإعلام الصحي في الآتي:

١-زيادة المعرفة والوعي بقضايا الصحية التي يعاني منها المجتمع مع العمل علي تحسين الحالة الصحية للجمهور.

٢-التأثير علي سلوكيات فئة الجمهور المستهدفة تجاه المشكلات الصحية المنتشرة خلال فترة معينه.

٣-خلق وتدعيم الاتجاهات الإيجابية التي تحث علي اتباع التعليمات الصحية المفيدة وذلك من أجل الحفاظ علي الصحة.

٤-تقديم البرامج التي تساهم في الارتقاء بالوعي الصحي لدي الجماهير في مجال الوقاية او الاكتشاف المبكر للمرض او العلاج.

٥-تغطية المؤتمرات العلمية الطبية والصحية المحلية والعالمية(٣).

٦-التأثير علي الأجندة الصحية العامة للمجتمع بطرح موضوعات وقضايا صحية ووضعها في اولوية الاهتمامات المجتمعية.

٧-إلقاء الضوء علي المؤسسات الطبية الحكومية التي اصبحت نموذجا لتقديم الخدمات الصحية خاصة لمحدودي الدخل مع التعريف بجهود وزارة الصحة(٤).٢

---

(١)وسام محمد احمد نصر. "دور حملات التوعية في الراديو والتليفزيون في التثقيف الصحي للمرأة المصرية "رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة القاهرة: كلية الإعلام، قسم الإذاعه،٢٠٠٦)،ص١٤٩.

(٢)همت حسن عبد الحميد. "دراسات في نظريات الإعلام"، القاهرة: مصر العربية للطباعة والنشر،٢٠١٠،ص٨٩.

(٣)عماد عبد المقصود علي شلبي. "علاقة التعرض للبرامج الصحية بالقنوات التليفزيونية العربية بمستوي المعرفة الصحية لدي الجمهور المصري" رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة القاهرة: كلية الإعلام، قسم الإذاعه،٢٠٠٧).

(١)اتحاد الإذاعة والتليفزيون. "الخطة الإعلامية العامة"،(جمهورية مصر العربية، اتحاد الإذاعة والتليفزيون،٢٠٠٢-٢٠٠٣)ص ص ١٦٥،١٦٧.

-شروط الإعلام الصحي الجيد

الإعلام الصحي الجيد الذي يهتم بالشكل والمضمون وذلك من خلال:

١-تقديم الرسالة بلغة سهله، مع عدم استخدام المصطلحات الطبية المتخصصة وملائمة المحتوي لمستوي الجمهور المستهدف.

٢-الصدق والدقة في التناول الإعلامي بحيث يتم تناول المشكلات الصحية بشكل واقعي دون تهويل او تقليل حتي يتم توجيه الأنظار لما يوجد في المجتمع.

٣-الاهتمام بتقديم الرسالة الصحية بشكل جذاب معتمدة علي التكنولوجيا الحديثة بأسلوب يتلائم مع المضمون، مع تقديم الرسالة في وقت يناسب الجمهور المستهدف.

الاقتصار علي نشر المعلومات والإعلانات الطبية الجادة والرصينة وإخضاعها لرقابة صارمة بالتعاون مع الجهات الصحية الرسمية.

٤-طرح الموضوعات العلمية الطبية العامة دون التطرق لأية خصوصيات مرضية محددة حتي يتم تقديم صحافة ملتزمة وإعلاما مسموعا ومرئيا لا يعطي أفكار مشوهه توقع المريض في مشكلة هو في غني عنها، لذا لابد من كوادر متخصصة وخبيرة لدعم الإعلام الصحي(٢).

ثانيا-التحديات التي تواجه الإعلام الصحي

١-ضيق المساحة الزمنية والمكانية:

يتضح قصر الفترات الزمنية المخصصة للبرامج الصحية مقارنة بغيرها من المجالات الأخرى سواء الدرامية أو المنوعات او غيرها، ففي دراسة للباحثة مهيتاب الرفاعي عن معالجة الصحافة للقضايا الصحية تبين أن جمهور الأطباء يرون أن من أهم سلبيات الصحف في معالجة القضايا الصحية تتمثل في قلة المساحة المخصصة، ثم قلة الموضوعات بينما يري جمهور القراء أن أهم السلبيات تتمثل في قلة المساحة المتخصصة ثم عدم نشر صور توضيحية[١].

٢-الامية والفقر

يشير الباحثون إلي أنه بالرغم من التطورات التي طرأت علي بيئة الاتصال الصحي فما زال الافراد الأقل تعليميا والأقل دخلا هم أنفسهم الأقل معرفة والأقل احتمالا لتغيير سلوكياتهم الصحية مقارنه بنظائرهم من ذوي المستويات التعليمية والاقتصادية العليا، الامر الذي يخلق فجوة معرفية بينهم، لدرجة أن يظل الافراد الأقل تعليما والأقل دخلا دائما وبشكل مستمر الأقل معرفة ووعيا

---

(٢) داليا فاروق عبد الخالق عبد الحليم. "استخدامات المراهقين للمواقع الالكترونية الصحية والاشباعات المتحققة منها" رسالة ماجستير غير منشورة، مرجع سابق، ص ص١١٢،١١٣.

(١)مهيتاب ماهر أحمد الرفاعي. "معالجة الصحافة المصرية للقضايا الصحية "رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة الزقازيق: كلية الآداب،٢٠٠٨)،ص ٢٧٦.

بالموضوعات والقضايا الصحية نتيجة ضعف وانخفاض مستوياتهم المهارية فيما يتعلق باستخدام الوسائل الاتصالية الحديثة كالأنترنت، وكذلك فيما يتعلق بقراءة وفهم الرسائل الاتصالية.

٣-ضعف التنسيق بين وزارة الإعلام ووزارة الصحة

حيث يلاحظ أن لكل وزارة أهدافها وخططها المستقلة عن الأخرى، فضلا عن اختلاف الأساليب المتبعة لتحقيق هذه الأهداف والخطط وذلك علي الرغم من أن الهدف واحد وهو التثقيف الصحي للجماهير، الي جانب ظهر في الآونة الاخيرة العديد من القنوات الخاصة، التي تبث بعض البرامج الصحية الموجهة للجمهور والقنوات المتخصصة الصحية الخاصة والعامة، مما يتطلب أهمية قيام وزارة الصحة بمتابعة هذه القنوات وما تقدمه من مضامين صحية توجه للجمهور العام.

٤-عدم الصدق والموضوعية

غالبا ما تقوم وسائل الأعلام بالمبالغة في تقديم المزايا التي تتمتع بها بعض العقاقير والتي تعتبر دعاية غير مباشرة لهذه الادوية يترتب عليها استخدام البعض لها دون استشارة الطبيب وما ينطوي علي ذلك من مخاطر، وقد انتقد جمع كبير من العلماء والاطباء إقدام وسائل الإعلام علي تناول الأبحاث العلمية قبل نشرها وتحكيمها بالدوريات المعترف بها، حيث يحرص العلماء علي توفير قدر أكبر من السرية وضمان حد أدني من دقة المعلومات المنشورة او المذاعة، في وقت يبرز الإعلاميون اعتبارات السبق الصحفي ويدافعون عنه من منطلق إتاحة حق الجمهور

في الاتصال والمعرفة للحصول علي المعلومات من مصادرها في أي وقت، ومن الواضح الطرفين لا يتحدثان لغة مشتركة ولذا المسئولية تقع علي الطرفين(١).١

٥-ضعف الدعم المالي للإعلام الصحي

حيث أن عدم توفير ميزانيات مالية لدي الجهات القائمة علي الإعلام الصحي مثل وزارات الصحة ومنظمات أهلية ودولية يجعل الامر يسير بشكل مختصر، وهذا يؤثر علي ما يلزم للرسالة الإعلامية الصحية من وسائل إيضاح وتقنيات ضرورية لشرح رسالة الإعلام الصحي ولذلك لا بد من تخصيص مبالغ مالية كافية لدعم حملات الإعلام الصحي ودفع اجور الأطباء والأخصائيين الذين يمكن ان ينضموا للعمل ضمن فريق الإعلام الصحي سواء في الصحف او الإذاعة والتليفزيون او الفضائيات وغيرها من الوسائل(٢).

٦-غياب أو نقص الكوادر الطبية والصحية المتخصصة بالإعلام الصحي

---

(١)سمير محمود. "الإعلام العلمي"، القاهرة، دار الفجر للنشر والتوزيع،٢٠٠٨،ص ص١٧٤-١٧٥.

(٢)محي الدين عبد الحليم. المؤتمر العلمي الدولي الأول ضوابط وأخلاقيات الإعلام والإعلان الطبي،٤-٦فبراير ٢٠٠٣،جامعة الأزهر،ص٨٣.

غالبا ما يقوم علي أعمال الإعلام الصحي أشخاص ليسوا بأطباء، بل إعلاميين لم تتوافر لديهم الخلفية المعرفية والثقافية الجيدة في المجال الصحي مما يؤدي إلي نتائج سلبية عديدة، لان ذلك من شانه أن يجعل الرسالة الإعلامية ضعيفة وغير كاملة لأنها غير صادرة عن أصحاب الاختصاص الصحي، ولكي يتم مواجهه هذا النوع من التحديات يجب أن يشرف علي الإعلام
الصحي كوادر طبية متخصصة سواء في الطب العام أو في فروع الطب واختصاصاته.

٧-غياب الضوابط التشريعية عند ممارسة الإعلان الصحي

أصبحت كثير من الإعلانات تقوم علي الوهم ، وهي تستهدف زيادة المبيعات والترويج للأجهزة والمراكز الطبية المستحدثة، وأخطر أنواع الإعلان هو الذي يؤثر علي صحة الإنسان ومستقبله ،والذي يلتبس فيه الأمر لدى المشاهد أو المستمع أو القارئ فلا يعرف إذا كان هذا إعلانا او مقالاً أو قصة خبرية، فيخلط بين المادة الإعلامية والمادة الإعلانية، ولابد من وضع ميثاق شرف للإعلانات الطبية والعلمية في وسائل الإعلام للحد من الإعلانات التي تؤثر علي سيكولوجية الجماهير وتدفعهم إلي السلوك الخاطئ دون النظر إلي مضرة هذا السلوك وتثير فيهم الغرائز الدنيا بدلاً من أن نغرس فيه الفضيلة والأخلاق(١).

الحادي عشر: نتائج الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على دور برنامج (صحتك في الحج) المقدم بالقناة الأولي السعودية في التوعية الصحية لحجاج بيت اللّه الحرام، من خلال تحليل عينه عمدية من حلقات برنامج صحتك في الحج المقدم علي القناة الاولي السعودية، وذلك في إطار منهج المسح بالعينة بشقه التحليلي من خلال التحليل لبعض حلقات البرنامج من خلال استمارة تحليل المضمون ، وفيما يلي تعرض الباحثة لأهم نتائج الدراسة التحليلية.

نتائج الدراسة التحليلية:

قامت الباحثة بتحليل مجموعة حلقات من برنامج (صحتك في الحج) المقدم بالقناة الاولي السعودية خلال فترة الحج وكانت النتائج علي النحو التالي:

توصيف البرنامج محل الدراسة التحليلية:

جدول (١) مدة عرض البرنامج

مدة عرض البرنامج	التكرار	النسبة المئوية
قصير(أقل من ٣٠ دقيقة)	١	١٤.٣
متوسط(من ٣٠دقيقة أقل من ساعه)	٢	٢٨.٦
طويل (من ساعة فأكثر)	٤	٥٧.١
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: مدة عرض حلقات برنامج صحتك في الحج عينة الدراسة لمدة طويلة جاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٥٧.١٪)، يليها في المرتبة الثانية عرض البرنامج لمدة متوسطة بنسبة(٢٨.٦٪) ،وجاءت مدة عرض البرنامج لفترة قصيرة في المرتبة الثالثة بنسبة(١٤.٣٪).

-ويرجع تقدم عرض البرنامج لفترة طويلة في المقدمة لأن بعض حلقات البرنامج احتوت علي لقطات مع المتخصصين داخل وخارج الاستديو في نفس الحلقة، بالإضافة إلي تقديم بعض الإعلانات والتي تخللت بعض حلقات البرنامج، في حين البعض الاخر من حلقات البرنامج اكتفى بالعرض والحديث مع المتخصصين داخل الاستديو.

جدول (٢)

دورية عرض البرنامج

دورية العرض	التكرار	النسبة المئوية
يومي	٧	١٠٠
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: دورية عرض البرنامج بشكل يومي جاءت بنسبة (١٠٠٪).

وذلك راجعا إلي أن برنامج صحتك في الحج يعرض بشكل يومي خلال فترة الحج لأنه مرتبط بمناسك موسمية وليست مناسك تكرر اكثر من مرة في العام.

جدول (٣)

جهة إنتاج البرنامج

مدة عرض الفيلم	التكرار	النسبة المئوية
قطاع حكومي	٧	١٠٠
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: القطاع الحكومي والمتمثل في التليفزيون السعودي ووزارة الصحة هما الجهتان المسئولتان عن إنتاج برنامج صحتك في الحج بنسبة(١٠٠٪) وليس أي قطاع خاص آخر.

جدول (٤)

أماكن تسجيل البرنامج

أماكن التسجيل	التكرار	النسبة المئوية
داخل الاستديو	٤	٥٧.١
الاثنين معاً(داخل وخارج الاستديو)	٣	٤٢.٩
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: أماكن تسجيل حلقات برنامج صحتك في الحج عينه الدراسة داخل الاستديو جاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٥٧.١٪) بينما جاءت أماكن تسجيل حلقات البرنامج(الأثنين معا) داخل وخارج الاستديو في المرتبة الثانية بنسبة(٤٢.٩٪).

-بينما لم يكن هناك تسجيل لحلقات البرنامج عينه الدراسة خارج الاستديو فقط.

جدول (٥)

اللغة المستخدمة في البرنامج

اللغة	التكرار	النسبة المئوية
فصحي مبسطة	٥	٧١.٤
لغة عامية	٢	٢٨.٦
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: اللغة المستخدمة في عرض حلقات برنامج صحتك في الحج عينة الدراسة كانت اللغة الفصحي المبسطة واحتلت المرتبة الأولي بنسبة(٧١.٤٪) ،بينما جاءت في المرتبة الثانية اللغة العامية في عرض حلقات البرنامج بنسبة(٢٨.٦٪).

بينما لم يكن هناك استخدام للغة الفصحي في عرض حلقات البرنامج عينه الدراسة، وذلك راجعا لتفاوت المستويات التعليمية لفئات المشاهدين لحلقات البرنامج والتي قد يصعب عليهم استيعاب ما قد يقدم باللغة الفصحي.

جدول (٦)

ضيوف البرنامج

الضيوف	التكرار	النسبة المئوية
متخصصون	٦	٨٥.٧
جمهور عام	١	١٤.٣
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: ضيوف البرنامج كانوا من المتخصصون في مجال حديث البرنامج حيث جاءوا في المرتبة الأولي وذلك بنسبة(٨٥.٧٪).

-وهي نسبة عالية وقد ترجع الباحثة ذلك لمراعاة القائمين علي إنتاج البرنامج علي استضافة الأشخاص المتخصصون في مجال حديث البرنامج لأنهم الاكثر قدرة من غيرهم علي تناول المشكلة واقتراح حلول لها بكفاءة عن غيرهم ،بينما جاء استضافة الجمهور العام في المرتبة الثانية بنسبة(١٤.٣٪).

- وتدل هذه النسبة علي أهمية كذلك القائمين علي انتاج البرنامج عينة الدراسة في معرفة رأي الجمهور العام في مجال حديث البرنامج وإن كان يحدث ذلك بنسبة ضئيلة.

جدول (٧)

تخصصات الضيوف في حلقات البرنامج عينة الدراسة

تخصصات الضيوف	التكرار	النسبة المئوية
أطباء	٥	٧١.٤
إعلاميون	١	١٤.٣
أخصائيين في مجالات تقنية	١	١٤.٣
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: تخصصات الضيوف في حلقات برنامج صحتك في الحج محل الدراسة تمثلت في الاطباء وجاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٧١.٤٪).

-وترجع النسبة المرتفعة لتخصص ضيوف حلقات البرنامج عينه الدراسة في المجال الطبي وذلك راجعا إلي ان البرنامج في طبيعة مضمونه صحي أكثر من أي مضمون اخر.

ثم جاءت تخصصات الضيوف(إعلاميون، وأخصائيين في مجالات تقنية) في المرتبة الثانية بنسبة(١٤.٣٪) لكل منهما.

جدول (٨)

نوع ضيوف البرنامج محل الدراسة

نوع الضيف	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	٦	٨٥.٧
أنثي	١	١٤.٣
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: نوع الضيوف في حلقات برنامج صحتك في الحج محل الدراسة تمثل في النوع (ذكر) جاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٨٥.٧٪)، ثم جاء النوع (الأنثى) في المرتبة الثانية بنسبة(١٤.٣٪).

جدول (٩)

القوالب الفنية المستخدمة في البرنامج محل الدراسة

القوالب الفنية	التكرار	النسبة المئوية
حوارات ولقاءات مع المختصين داخل الاستديو	٤	٥٧.١
حوارات ولقاءات مع المختصين خارج الاستديو	١	١٤.٣
حوار مع الجمهور بالخارج	١	١٤.٣
حديث مباشر	١	١٤.٣
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: أكثر القوالب الفنية استخداما في تقديم حلقات برنامج صحتك في الحج عينه الدراسة تمثلت في حوارات ولقاءات مع المختصين داخل الاستديو وجاءت في المرتبة

الأولي بنسبة(٥٧.١٪) ،ثم جاءت القوالب الأخرى المتمثلة في (لقاءات وحوارات مع المختصين خارج الاستديو، حوار مع الجمهور بالخارج، حديث مباشر)في المرتبة الثانية بنسبة(١٤.٣٪)لكل منهما.

-وتتفق نتائج الجدول السابق مع الجدول رقم(٤) والمتعلق بأماكن تسجيل البرنامج حيث جاء أماكن تسجيل البرنامج داخل الاستديو في المرتبة الأولي*.١٠

جدول (١٠)

طبيعة المضمون المقدم في البرنامج

طبيعة المضمون	التكرار	النسبة المئوية
عرض المشكلة	٤	٥٧.١
اقتراح حلول للمشكلة	٣	٤٢.٩
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: مضمون حلقات برنامج صحتك في الحج محل الدراسة تمثلت في (عرض المشكلة) وجاء في المرتبة الأولي بنسبة(٥٧.١٪)،يليها في المرتبة الثانية(اقتراح حلول للمشكلة)بنسبة(٤٢.٩٪).

-بينما لم يكن هناك من ضمن مضامين حلقات البرنامج متابعه لحلول المشكلات فقط كان عرض للمشكلة التي تواجه الحجاج واقتراح حلول لها دون متابعه ما إذا نفذت تلك الاقتراحات ام لا.

جدول (١١)

عناصر الربط بين فقرات البرنامج محل الدراسة

عناصر الربط	التكرار	النسبة المئوية
لقطات أرشيفية	٥	٤١.٧
تعليق	٤	٣٣.٣
الإعلان	٣	٢٥
الإجمالي	١٢	١٠٠

*انظر نتائج جدول رقم(٤)أماكن تسجيل حلقات البرنامج عينه الدراسة، ص ١٩.

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: عناصر الربط بين فقرات البرنامج محل الدراسة تمثلت في عرض لقطات أرشيفية عن مناسك الحج وجاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٤١.٧٪)، بينما جاءت عناصر الربط والمتمثلة في (استخدام التعليق علي بعض الصور) في المرتبة الثانية بنسبة(٣٣.٣٪)، ثم جاء(الإعلان بين فقرات البرنامج عن الخدمات الصحية) في المرتبة الثالثة بنسبة (٢٥٪) لكل منهما.

جدول (١٢)

مدي الاستعانة بوسائل الإيضاح في البرنامج

مدى الاستعانة	التكرار	النسبة المئوية
يستعين	٤	٥٧.١
لا يستعين	٣	٤٢.٩
الإجمالي	٧	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: استعانة برنامج صحتك في الحج محل الدراسة بوسائل الإيضاح (لقطات أرشيفية أو صور) جاءت في المرتبة الاولي بنسبة(٥٧.١٪)، ثم عدم الاستعانة بوسائل الإيضاح في بعض حلقات البرنامج وجاءت في المرتبة الثانية بنسبة (٤٢.٩٪).

جدول (١٣)

وسائل الإيضاح التي يستخدمها البرنامج محل الدراسة

وسائل الإيضاح	التكرار	النسبة المئوية
أفلام تسجيلية	٦	٥٤.٦
صور ولوحات	٣	٢٧.٣
مؤثرات صوتية	٢	١٨.١
الإجمالي	١١	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: وسائل الإيضاح المستخدمة في حلقات البرنامج محل الدراسة تمثلت في (أفلام تسجيلية) وجاءت في المرتبة الأولي بنسبة بلغت(٥٤.٦٪)، ثم جاء استخدام

(الصور واللوحات الارشادية) كوسائل إيضاح في المرتبة الثانية بنسبة(٢٧.٣٪)،وجاء استخدام المؤثرات الصوتية(تلبية) كوسائل إيضاح في المرتبة الثالثة والاخيرة بنسبة(١٨.١٪).

جدول (١٤)

أشكال مشاركة الجمهور في البرنامج

أشكال المشاركة	التكرار	النسبة المئوية
تسجيل خارجي مع الجمهور	٢	٦٦.٧
اتصال	١	٣٣.٣
الإجمالي	٣	١٠٠

يتضح من بيانات الجدول السابق أن: أشكال مشاركة الجمهور في برنامج صحتك في الحج عينه الدراسة تمثلت في التسجيل الخارجي مع الجمهور بنسبة(٦٦.٧٪) وجاءت في المرتبة الاولي ،في حين جاء الاتصال الهاتفي في المرتبة الثانية بنسبة(٣٣.٣٪)،دون وجود لأشكال أخرى من المشاركة كالرسائل الالكترونية او البريدية أو وجود حضور فعلي للجمهور في البرنامج.

وتتفق نتيجة الجدول الحالي مع الجدول رقم(٦)والمتعلق بضيوف البرنامج حيث كان نسبة ضيوف البرنامج من الجمهور ضعيفة*.١

الثاني عشر: أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة

بلغت مدة عرض حلقات برنامج صحتك في الحج عينة الدراسة لمدة طويلة وجاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٥٧.١٪)، يليها في المرتبة الثانية عرض البرنامج لمدة متوسطة بنسبة(٢٨.٦٪) ،وجاءت مدة عرض البرنامج لفترة قصيرة في المرتبة الثالثة بنسبة(١٤.٣٪).

جاءت دورية عرض البرنامج بشكل يومي بنسبة (١٠٠٪).

جاء القطاع الحكومي والمتمثل في التليفزيون السعودي ووزارة الصحة هما الجهتان المسئولتان عن إنتاج برنامج صحتك في الحج بنسبة(١٠٠٪).

جاءت أماكن تسجيل حلقات برنامج صحتك في الحج عينه الدراسة داخل الاستديو جاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٥٧.١٪) بينما جاءت أماكن تسجيل حلقات البرنامج(الأثنين معا) داخل وخارج الاستديو في المرتبة الثانية بنسبة(٤٢.٩٪).

*انظر نتائج جدول رقم(٦)ضيوف البرنامج، ص٢٠.

جاءت اللغة المستخدمة في عرض حلقات برنامج صحتك في الحج عينة الدراسة اللغة الفصحي المبسطة واحتلت المرتبة الأولي بنسبة(٧١.٤٪) ،بينما جاءت في المرتبة الثانية اللغة العامية في عرض حلقات البرنامج بنسبة(٢٨.٦٪).

جاء ضيوف البرنامج من المتخصصون في مجال حديث البرنامج في المرتبة الأولي وذلك بنسبة(٨٥.٧٪)، بينما جاء استضافة الجمهور العام في المرتبة الثانية بنسبة(١٤.٣٪).

جاءت تخصصات الضيوف في حلقات برنامج صحتك في الحج محل الدراسة في الاطباء وجاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٧١.٤٪)،ثم جاءت تخصصات الضيوف(إعلاميون، وأخصائيين في مجالات تقنية) في المرتبة الثانية بنسبة (١٤.٣٪) لكل منهما.

جاء الضيوف في حلقات برنامج صحتك في الحج محل الدراسة تمثل في النوع (ذكر) في المرتبة الأولي بنسبة(٨٥.٧٪)، ثم جاء النوع (الأنثى) في المرتبة الثانية بنسبة (١٤.٣٪).

بلغت أكثر القوالب الفنية استخداما في تقديم حلقات برنامج صحتك في الحج عينه الدراسة في (حوارات ولقاءات مع المختصين داخل الاستديو) وجاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٥٧.١٪) ،ثم جاءت القوالب الأخرى المتمثلة في (لقاءات وحوارات مع المختصين خارج الاستديو، حوار مع الجمهور بالخارج، حديث مباشر)في المرتبة الثانية بنسبة(١٤.٣٪)لكل منهما.

تمثل مضمون حلقات برنامج صحتك في الحج محل الدراسة في (عرض المشكلة) وجاء في المرتبة الأولي بنسبة(٥٧.١٪)،يليها في المرتبة الثانية(اقتراح حلول للمشكلة)بنسبة(٤٢.٩٪).

تمثلت عناصر الربط بين فقرات البرنامج محل الدراسة في عرض لقطات أرشيفية عن مناسك الحج وجاءت في المرتبة الأولي بنسبة(٤١.٧٪)، بينما جاءت عناصر الربط والمتمثلة في (استخدام التعليق علي بعض الصور) في المرتبة الثانية بنسبة(٣٣.٣٪)، ثم جاء(الإعلان بين فقرات البرنامج عن الخدمات الصحية) في المرتبة الثالثة بنسبة (٢٥٪) لكل منهما.

جاءت استعانة برنامج صحتك في الحج محل الدراسة بوسائل الإيضاح (لقطات أرشيفية أو صور) جاءت في المرتبة الاولي بنسبة(٥٧.١٪)، ثم عدم الاستعانة بوسائل الإيضاح في بعض حلقات البرنامج وجاءت في المرتبة الثانية بنسبة (٤٢.٩٪).

تمثلت وسائل الإيضاح المستخدمة في حلقات البرنامج محل الدراسة في (أفلام تسجيلية) وجاءت في المرتبة الأولي بنسبة بلغت(٥٤.٦٪)، ثم جاء استخدام (الصور واللوحات الارشادية) كوسائل إيضاح في المرتبة الثانية بنسبة(٢٧.٣٪)،وجاء استخدام المؤثرات الصوتية(تلبية) كوسائل إيضاح في المرتبة الثالثة والاخيرة بنسبة(١٨.١٪).

تمثلت أشكال مشاركة الجمهور في برنامج صحتك في الحج عينه الدراسة في التسجيل الخارجي مع الجمهور بنسبة(٦٦.٧٪) وجاءت في المرتبة الاولي ،في حين جاء الاتصال الهاتفي في المرتبة الثانية بنسبة(٣٣.٣٪).

الثالث عشر: التوصيات المقترحة

(١)إعداد دورات تدريبة لمختصي تقديم البرامج الصحية لتقديم حلقات البرامج الصحية بمزيد من الإبداع والابتكار أفضل من الاعتماد علي طرح السؤال علي الضيف وتلقي الإجابة.

(٢)زيادة مساحة مشاركة الجمهور الخارجي في حلقات البرامج الصحية ومعرفة آرائهم في المواضيع الصحية التي تتناولها حلقات البرنامج.

(٣)التنوع في قوالب تقديم البرامج الصحية وعدم اقتصارها على اللقاء والحوارات داخل الاستديو مع المختصين، واستخدام قوالب أخرى كالتسجيل الحي مع الجماهير خارج الأستديو.

(٤)التقليل من الاعتماد علي اللقطات الأرشيفية والأفلام التسجيلية فهناك الجديد كل يوم يقدم في المجال الصحي والطبي.

(٥)ضرورة تبنى القطاعات الخاصة في المجتمع القيام بإنتاج برامج صحية وعدم اقتصارها على القطاع الحكومي فقط فالمجال الصحي مسئولية الجميع في المجتمع ولا تقتصر علي فصيل دون الآخر.

(٦)ضرورة الاستعانة برجال الدين ليدعموا الحفاظ على الصحة والاهتمام بها من منظور ديني لأنها نعمه من اللّه علينا وعدم التقصير فيها.

(٨)السماح للجمهور بالتفاعل مع البرامج الصحية والتواصل معها من خلال الرسائل الإلكترونية والبريدية وفتح الخطوط الهاتفية للتواصل مع ضيوف البرنامج.

(٩)ضرورة ترجمه حلقات برنامج صحتك في الحج للغات اخري غير العربية وذلك لتعم الاستفادة بشكل أكبر من البرامج الصحية وبثها قبل الحج في الدول التي سياتي منها الحجاج او يتم تعرض الحجاج لهذه الحلقات في حملاتهم وذلك لمعرفة ما قد يتعرضون له في الحج من عدوي او اصابات وكيفية الوقاية منها .

(١٠)ضرورة ترجمه حلقات برنامج صحتك في الحج للغة الإشارة لأن من بين الحجاج مما يندرجون ضمن فئة الصم والبكم ولهم الحج كذلك في المعرفة فهم فئة لا يمكن تجاهلها بشكل أو بأخر.

المـــراجـــــع

أولاً : الأبحاث غير المنشورة

(١) داليا فاروق عبد الخالق عبد الحليم. "استخدامات المراهقين للمواقع الالكترونية الصحية والاشباعات المتحققة منها" رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة عين شمس: معهد الدراسات العليا للطفولة، قسم الإعلام وثقافة الأطفال،٢٠١١).

(٢)علاء عبد المجيد يوسف الشامي." دور الاتصال المباشر والراديو والتليفزيون في نشر المعلومات الصحية العامة بين الشباب المصري"، رسالة ماجستير غير منشورة(جامعة القاهرة:

كلية الإعلام، قسم الإذاعه،٢٠٠١).

(٣)عماد عبد المقصود علي شلبي." علاقة التعرض للبرامج الصحية بالقنوات التليفزيونية العربية بمستوي المعرفة الصحية لدي الجمهور المصري" رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة القاهرة: كلية الإعلام، قسم الإذاعه،٢٠٠٧).

(٤) مهيتاب ماهر أحمد الرفاعي. "معالجة الصحافة المصرية للقضايا الصحية "رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة الزقازيق: كلية الآداب،٢٠٠٨).

(٥) وسام محمد احمد نصر. "دور حملات التوعية في الراديو والتليفزيون في التثقيف الصحي للمرآة المصرية" رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة القاهرة: كلية الإعلام، قسم الإذاعه،٢٠٠٦).

ثانياً: الأبحاث المنشورة

(١)شعبان أبو اليزيد. "الآثار المترتبة علي التوعية الصحية لوسائل الإعلام "،مجلة البحوث الإعلامية، جامعة الأزهر، كلية الدراسات الإسلامية،٢٠٠٢.

ثالثاً: الكتب العربية

(١)سمير محمود. "الإعلام العلمي"، القاهرة، دار الفجر للنشر والتوزيع،٢٠٠٨.

(٢) همت حسن عبد الحميد. "دراسات في نظريات الإعلام"، القاهرة: مصر العربية للطباعة والنشر،٢٠١٠.

رابعاً: المؤتمرات والتقارير

(١)اتحاد الإذاعة والتليفزيون. "الخطة الإعلامية العامة"،(جمهورية مصر العربية، اتحاد الإذاعة والتليفزيون،٢٠٠٢-٢٠٠٣).

(٢)محي الدين عبد الحليم. المؤتمر العلمي الدولي الأول ضوابط وأخلاقيات الإعلام والإعلان الطبي،٤-٦فبراير ٢٠٠٣،جامعة الأزهر.

خامساً: المراجع الأجنبية

(1) Coulter Eri Eugene. "A study of public access television as a means to increase the health awareness of adults" Ph,D ,(USA:Ball-state-University,2001).

الاحتياجات التدريبية للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين لإدارة الأزمات أثناء فترة الحج والعمرة

إعداد:

أ. د. صالح بن علي أبو عرَّاد
أستاذ أصول التربية الإسلامية
بكلية التربية في جامعة الملك خالد

د. محمد إبراهيم طه
أستاذ أصول التربية المشارك
بكلية التربية في جامعة الملك خالد

مقدمة

الحمد للّه وحده ، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده ، أما بعد :

فيُعد تحديد الاحتياجات التدريبية للعاملين واحداً من أكثر الموضوعات التي حظيت باهتمام الباحثين منذ بداية التسعينيات ، وقد أكدت نتائج العديد من الدراسات والبحوث أن تحديد الاحتياجات التدريبية يؤدي إلى تحسين جودة الخدمة ، والرضا الوظيفي للعاملين ، والفعالية التنظيمية ، وإدارة الأزمات بفعالية .

وانطلاقًا من تنوع وخطورة الأزمات أيًا كان نوعها في موسم الحج والعمرة ؛ فقد أضحت إدارة الأزمات أمرًا مُلحًا ، وحاجة حتميةً أثناء مواسم الحج والعمرة ، الأمر الذي يستوجب تدريب القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين على مواجهة تلك الأزمات حتى يكونوا مستعدين لها ، ومدربين على مواجهتها ، ولاسيما أن التدريب في هذا المجال يحتل مكانةً خاصة ، فعلى عاتقه تقع تنمية وتطوير القوى البشرية من خلال إحداث تغيرات مقصودة في سلوك واتجاهات الأفراد ، بهدف تطوير قدراتهم ومهاراتهم ، وتزويدهم بالخبرات اللازمة التي تجعلهم قادرين على التعامل بكفاءة وفعالية إيجابية مع أزمات موسم الحج والعمرة المتوقع حدوثها .

من هنا ، فإن الرصد الدقيق للاحتياجات التدريبية والتوعوية اللازمة للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين يعد بمثابة الجو الآمن القوي الذي يتم من خلاله إكسابهم للكثير من القدرات الجيدة التي تؤهلهم وتُمكنهم على التعامل المطلوب مع الأزمات المختلفة التي قد تعترضهم أثناء أدائهم لعملهم .

وفي هذه الدراسة سيتم - بإذن اللّه - تناول أهم الاحتياجات التدريبية للعاملين في خدمة الحجاج والمعتمرين ، الأمر الذي من شأنه الإسهام في التعامل الإيجابي مع الأزمات ، وهو ما يتضح من خلال تسليط الضوء على البُعدين التاليين :

البعد الأول : إدارة أزمات مواسم الحج والعمرة .

البعد الثاني : الاحتياجات التدريبية للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين.

مشكلة الدراسة

في ضوء ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي :

ما الاحتياجات التدريبية لإدارة الأزمات لدى القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين ؟

ويتفرع عنه التساؤلات الفرعية التالية :

- ما الاحتياجات التدريبية (التخطيطية) للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين ؟
- ما الاحتياجات التدريبية (التوجيهية) للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين ؟
- ما الاحتياجات التدريبية (الاتصالية) للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين ؟
- ما الاحتياجات التدريبية (التوعوية) للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين ؟

هدف الدراسة

= تعرُّف المقصود بإدارة أزمات موسم الحج والعُمرة من خلال تسليط الضوء على (أنماطها ، اسبابها ، أبعادها ، خُطواتها) .

= تحديد أبرز الاحتياجات التدريبية لتطوير مهارات وقدرات القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين كخطوةٍ أولى في عملية التدريب اللازمة لإدارة أزمات موسم الحج والعُمرة .

= تلبية العديد من توصيات المؤتمرات والندوات والأبحاث السابقة التي حثت على تنمية وتطوير مهارات القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين من خلال عقد البرامج التدريبية الفاعلة والملائمة لإدارة الأزمات المختلفة في مواسم الحج والعمرة .

مصطلحات الدراسة

- **إدارة الأزمات :** تعرف بأنها " نشاطٌ هادفٌ ، يقوم على البحث عن المعلومات اللازمة التي تُمكِّن الإدارة من التنبؤ بأماكن الأزمة المتوقعة ، وتهيئة المناخ المناسب للتعامل معها ، عن طريق اتخاذ التدابير اللازمة للتحكم في الأزمة المتوقعة ، والقضاء عليها ، أو تغيير مسارها لصالح المنظمة " (أحمد ، ٢٠٠١م : ٣٥) .

ويقصد بإدارة الأزمات إجرائيًا في البحث الحالي : الأساليب القائمة على أُسسٍ علميةٍ والتي تهدف إلى مواجهة الأزمات التي تظهر أثناء مواسم الحج والعمرة ، والتعامل معها من خلال القدرة على توفير المتطلبات اللازمة للتنبؤ بتلك الأزمات ، والاستعداد لها ، والسيطرة عليها عند حدوثها .

- **الاحتياجات التدريبية :** تعرف بأنها " التغيرات المطلوب إحداثها في معلومات وأداء وسلوكيات المتدرب ليكون صالحاً للعمل بكفاءةٍ عالية " (العبد ،١٩٩٢م : ١٧) .

ويقصد بها إجرائياً في البحث الحالي : التغيرات المراد إحداثها في الجوانب (التخطيطية ، والتوجيهية ، والاتصالية ، والتوعوية) لدى القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين ، بهدف تحسين أدائهم في إدارة الأزمات أثناء موسم الحج والعمرة .

منهج الدراسة

يستخدم الباحثان (المنهج الوصفي التحليلي) الذي يُعرَّف بأنه " أسلوب يعتمد على جمع معلومات وبيانات عن ظاهرةٍ ما ، أو حدثٍ ما ، أو شيءٍ ما ، أو واقعٍ ما ، وذلك بقصد التعرف على الظاهرة المدروسة ، وتحديد الوضع الحالي والتعرف على جوانب القوة والضعف فيها ، من أجل معرفة مدى صلاحية هذا الوضع ، أو مدى الحاجة لأحداث تغيراتٍ جزئيةٍ أو أساسيةٍ فيه " (عبيدات ، وآخرون ، ٢٠٠٥م : ١٩١) .

وقد يُعرَّف بأنه " كل منهج يرتبط بظاهرةٍ معاصرةٍ بقصد وصفها وتفسيرها يُعد منهجاً وصفياً " (العساف ، ٢٠٠٣م : ١٨٩) .

البعد الأول / المقصود بإدارة أزمات مواسم الحج والعمرة :

يُمكن تعرُّف المقصود بإدارة الأزمات في موسم الحج والعُمرة من خلال تسليط الضوء على الجوانب التالية :

(أ) أنماط الأزمات في مواسم الحج والعمرة ومفهومها

جرت العادة أن يتعرض الحجاج والمعتمرين أثناء أدائهم للمناسك المختلفة لأنواعٍ من الأزمات التي قد تتعلق بالحجاج والمعتمرين أنفسهم ، كما أنها قد تتعلق بالمكان الذي يوجد فيه هؤلاء الحجاج والمعتمرين ، أو بالظروف التي تحيط بهم ؛ الأمر الذي يمكن أن تحدث معه بعض الاضطرابات في أداء المناسك ، أو حصول بعض الضغوط التي قد تهدد أمنهم وسلامتهم ، أو التي ربما أدت إلى انبعاث بعض المشكلات أو الصعوبات المختلفة التي تتطلب اتخاذ بعض الإجراءات العملية التي تستلزم توفر الخبرة الكافية عند العاملين والقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين في كيفية التعامل مع هذه الأزمات من خلال توفير الموارد البشرية و العناية بالجوانب التوعوية التي يُمكن من خلالها التصدي لهذه المشكلات والأزمات والعمل على حلها حلا جذريًا .

وانطلاقًا مما سبق فإنه يُمكن حصر أنماط أزمات موسم الحج والعُمرة في نمطين رئيسيين هما :

- الأزمات الداخلية : كالوفاة المفاجئة ، أو التزاحم وما يترتب عليه من التدافع ونحو ذلك ، أو اندلاع الحرائق ، أو حوادث الدهس ، أو رمي المخلفات ، أو إحداث بعض السلوكيات غير المقبولة كالافتراش ، ورفع اللافتات والشعارات ، وتنظيم المسيرات الجماهيرية ...إلخ .

- الأزمات الخارجية : كالعواصف الترابية ، أو الحوادث الناجمة عن هطول الأمطار بغزارة ، أو الحالات المرضية الناتجة عن ضربات الشمس ، ونحو ذلك .

وانطلاقًا من هذين النمطين فإنه يُمكن الوصول إلى ما يُسمى بالمفهوم الإجرائي للأزمة الذي يقوم على اعتبار أن الأزمة حدثٌ مفاجئٌ ناتجٌ عن تراكمٍ في عاملٍ أو مجموعةٍ من العوامل التي قد يُهدد أوضاع المنظمة وتحول دون قيامها بأعمالها المعتادة .

وهنا لا بُد من الإشارة إلى تزايُد صعوبة إمكانية التعامل مع ذلك الحدث في حالة عدم وجود إجراءاتٍ وقائيةٍ ، أو علاجيةٍ مُسبقةٍ لمواجهته .

(ب) أسباب أزمات مواسم الحج والعمرة :

هناك العديد من الأسباب التي تقف - في الغالب - وراء أزمات مواسم الحج والعمرة ، والتي يأتي من أهمها :

(١) الزحام والتدافع : فلمواسم الحج والعمرة خصوصية خاصة لكونها عبارة عن منظومة من المناسك التي يجب على الحجاج والمعتمرين أداءها في أوقاتٍ وأماكن محددةٍ مع اختلاف مراتبها ، وهذه الخصوصية مع جهل الناس وقلة فقههم تؤدي إلى العديد من المشاكل والأزمات التي يأتي من أبرزها : زيادة الزحام وحصول التدافع في بعض الأماكن دون غيرها ، الأمر الذي يترتب عليه حصول بعض الإشكالات والأزمات .

(٢) سوء الفهم : يُعد أحد أهم أسباب نشوء أزمات موسم الحج والعمرة ، إذ إن الحجاج والمعتمرين يأتون من أماكن وبقاعٍ شتى بمفاهيم وتصوراتٍ مغلوطةٍ عن كيفية أداء المناسك ؛ الأمر الذي يؤدي إلى حدوث كثيرٍ من الأزمات والمشاكل ، كأن يُصر البعض على الصعود إلى جبل الرحمة يوم عرفة ، أو أن يكون هناك من يحرص على رمي الجمرات بشكلٍ جماعيٍ وفي مسيراتٍ كبيرة ، ونحو ذلك .

(٣) سوء التقدير والتقييم : فموسم الحج والعمرة يتطلب عدداً من التجهيزات والاستعدادات التي تُقابل احتياجات ورغبات الحجاج والمعتمرين المتزايدة عاماً بعد آخر من الطعام ، والشراب ، والسكن ، والمواصلات ، ووسائل تيسير أداء المشاعر خلال فترةٍ زمنيةٍ وجيزةٍ ومُحددة ؛ الأمر الذي ينبغي معه تقدير هذه الاحتياجات والمتطلبات بدقة ، وأن يتم ذلك وفق معلوماتٍ دقيقةٍ لتجنب الثقة الزائدة في النفس ، وعدم الاستهانة بتحديات هذا الموسم بأي حالٍ من الأحوال .

(٤) الإدارة العشوائية : التي تتمثل في مجموعة القرارات والإجراءات التي قد يتخذها بعض الحُجاج والمعتمرين تبعًا لأهوائهم وأمزجتهم وتصوراتهم الخاطئة التي تتنافى في حقيقتها مع ما ينبغي أن يكون عليه الحال ، والتي لا تتفق مع مبادئ الإدارة العلمية لكونها اعتمدت في اتخاذها على

العشوائية والارتجالية والخبرات السابقة ، وهذا النوع من الإدارة يعمل كمسببٍ رئيسٍ وباعثٍ للأزمات .

(٥) نقص التدريب : يعد المورد البشري من أهم محددات نجاح برامج وأعمال الحج والعمرة ، فتنفيذ أغلب برامج الحج والعمرة يعتمد على فرق المهام المؤهلة والمدربة ، ويتطلب أداء أعمال الحج والعمرة بعض المهارات كمهارة الاتصال والتعامل مع الآخرين ، بالإضافة إلى الإلمام ببعض الأحكام الشرعية ، و معرفة طبيعة وجُغرافية الأماكن المقدسة ؛ ومن ثم فإن عدم تدريب وتأهيل الطاقات البشرية على تلك المهارات والمعارف قد يتسبب في حصول الأزمات ، أو زيادتها .

(ج) أبعاد أزمات مواسم الحج والعُمرة :

أولاً) البعد الشرعي : فالشرع الحكيم هو الأساس الذي يحتكم إليه الحجاج والمعتمرين في أدائهم لمناسك الحج والعمرة ؛ وإذا كانت هناك سعةٌ ومرونةٌ في الفتوى المتعلقة بكيفية أداء المناسك ، ومراعاةٌ لحال المستفتين وظروف ومستجدات العصر في ضوء روح الشريعة ، فإن ذلك سوف يُسهم إلى حدٍ كبيرٍ في التقليل من أزمات الحج المتوقعة والعكس صحيح .

ثانيًا) البعد الاقتصادي : فالحالة الاقتصادية العامة للناس لها علاقة بحصول أزمات موسم الحج والعمرة ، إذ إن زيادة الدخل عند بعض الأفراد قد يساعدهم ويشجعهم على تكرار أداء الحج والعمرة ؛ الأمر الذي لاشك أنه يؤدي إلى حصول بعض صور الأزمة .

ثالثًا) البعد الإعلامي : فقد تتشكّل الأزمة نتيجةً لجهل بعض الحجاج والمعتمرين بأحكام المناسك وكيفية أدائها على الوجه الصحيح ، وهو ما يُمكن للإعلام بوسائله المقروءة والمسموعة والمرئية أن يُسهم إلى حدٍ كبيرٍ في نشره والتوعية به ، ومن ثم تصحيح مفاهيم الحجاج والمعتمرين في مختلف الجوانب المتعلقة بكيفية أداء المناسك بسهولةٍ ويُسر .

رابعًا) البعد الهندسي : فمن المعروف أن الأماكن المُخصصة لأداء مناسك الحج والعُمرة والتي تُعرف بالمشاعر المقدسة محدودة المساحة وتتسم إلى حدٍ ما بضيق الحيز الجغرافي الأمر الذي قد يُسهم في نشوء بعض الأزمات بصورة مباشرةٍ أو غير مباشرة .

خامسًا) بعد المواصلات : فالحجاج والمعتمرون يعتمدون على العديد من وسائل النقل والحركة لمساعدتهم في التنقل بين المشاعر المقدسة بيسر وسهولة ، وهذا يتطلب توافر أنواعٍ وكمياتٍ مختلفةٍ من وسائل المواصلات التي تستلزم استمرارية صيانتها ، وتوافر العناية اللازمة بها وبحُسن استخدامها .

سادسًا) البعد الإداري : حيث تعمل الإدارات المعنية بشؤون موسم الحج والعمرة على تنسيق الجهود بين جميع الجهات ذات العلاقة بتقديم خدمات الموسم خدمةً لضيوف الرحمن ، وحرصًا على راحتهم وسلامتهم .

سابعًا) البعد الزمني : ويتمثل في الفجائية وضيق الوقت المتاح لمواجهة بعض الأزمات في مواسم الحج والعمرة ؛ حيث إن فجائية الحدوث وضيق الوقت المتاح لا يُمكِّن القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين من استيعاب الموقف ، ويحتاج إلى الاستعداد الفوري لمواجهته والتعامل الإيجابي معه .

ثامنًا) البعد النفسي : ويتضح من خلال ما يسود المكان والزمان من حالة الاضطراب وعدم الاستقرار بسبب توالي التبعات التراكمية للأزمة وأحداثها ، مما يفقد القائمين على الخدمة القدرة على التماسك الداخلي .

وبذلك يُمكن القول بأن أزمات موسم الحج والعمرة تتنوع ما بين أزماتٍ ذات طابعٍ معنوي ، وأزمات ذات طابع مادي ، كما أنها قد تتنوع من حيث المصدر إلى : أزماتٍ سطحية ، وأزماتٍ عميقة ، وعلى أساس البعد الزمني يمكن أن تنقسم إلى : أزماتٍ ذات طابعٍ فجائي ، وأُخرى متوقعةٍ ومتكررة الحدوث .

ونظرًا لخطورة هذه الأزمات في مواسم الحج والعمرة ؛ فقد أضحت إدارة هذه الأزمات أمرًا ضروريًا ولازمًا لكونها تُمثل مجموعةً من الأنظمة التي تُستخدم لمواجهة الأزمات المتوقعة سواءً لتجنب حدوثها ، أو التخطيط لكيفية التعامل مع الحالات التي لا يمكن تجنبها من خلال التحضير لبعض الأزمات التي يمكن التنبؤ بحدوثها ، وهو نظامٌ يطبق للتعامل مع هذه الحالات الطارئة عند حدوثها ، بفرض التحكم في النتائج ، والتخفيف أو الحد من آثارها التدميرية . (الأعرابي ، دقامسة ، ٢٠٠٠م : ٧٧٧) .

ومما تجدر الإشارة إليه أهمية عدم تساهل الهيئات المشرفة على الحج والعمرة في معالجة المشاكل الروتينية ، وإيجاد حلول لكافة تلك المشاكل قبل تراكمها مما قد يشكل أزمةً مفاجئةً ، ومخاطر متوقعة على سلامة الحجاج والمعتمرين قد لا يحمد عقباها ، فليس من الضروري ارتباط الأزمة بالخطر ، وإنما قد تكون فرصته للتقدم والنجاح .

(د) خطوات إدارة أزمات مواسم الحج والعمرة بالمنهجية العلمية :

على الرغم من تعدد وتنوع واختلاف أزمات مواسم الحج والعمرة من حيث عمقها وشدة تأثيرها وشموليتها ، وأن لكل أزمةٍ من الأزمات خصائصها المميزة التي تتطلب أسلوبًا معينًا لإدارتها وخطواتٍ محددةٍ للتصدي لها وكيفية التعامل معها ؛ إلا أن كل تلك الأزمات تخضع لمعايير وعناصر عامةٍ مشتركةٍ لا بُد من مراعاتها والقيام بها وفق منهجيةٍ علميةٍ وعمليةٍ مرنة وسهلة يُمكن أن تُتيح للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين النجاح المنشود من خلال إتباع الخطوات التالية :

١) التخطيط لإدارة أزمات مواسم الحج والعمرة :

ويقصد به رسم برنامج (سيناريو) متكامل لأزمات الحج والعمرة ، باتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة التي تعمل على منع مسببات الأزمات (التميمي ، ١٩٩٨م : ٦٣) والحد من آثارها السلبية ، وتحقيق أكبر قدر من النتائج الإيجابية (البريدي ، ١٩٩٩م : ٤١) .

وهنا لا بُد من التأكيد على أن عملية التخطيط لأزمات موسم الحج والعمرة يتطلب من الهيئة الإشرافية التعاون مع القائمين على خدمتهم في مختلف المجالات والميادين ذات العلاقة .

وتبرز أهمية التخطيط لأزمات موسم الحج والعمرة في العمل على زيادة فاعلية فريق القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين ، وإسهامهم في منع أو تقليل وقوع أزمات الحج والعمرة ، وضمان استعداد الجميع للتعامل الفوري بكفاءةٍ مع الأزمة ، وإعطاء رد فعلٍ مناسبٍ من أجل الحد من آثارها السلبية (زيدان ، ٢٠٠٣م : ١٢) .

٢) التنظيم لإدارة أزمات مواسم الحج والعمرة :

ويقصد به التنسيق والتوافق المتكامل بين الجهود المختلفة التي تبذل لإدارة أزمات الحج والعمرة ، بتحديد الأعضاء الموكل إليهم أداء الأعمال الخاصة بأزمات الحج والعمرة ، والمهام المرتبطة بكل عضو ، والهيئات الخارجية المساندة للأعضاء ، وتحديد خطوط المسئولية والاتصال التي تربط بينهم على أن يتم العمل بشكلٍ جماعي . (عليوة ،٢٠٠١م : ٢٢) .

٣) التوجيه في إدارة أزمات مواسم الحج والعمرة :

ويقصد به إرشاد قائد فريق القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين لخطوات أعضاء الفريق في الأعمال التي ترتبط بالمسئوليات الملقاة على عواتقهم تجاه إدارة الأزمة ، وتزويدهم بالمعلومات والتعليمات التي يتطلبها التعامل مع الأزمة ؛ وخط سير العمل ، وحث العاملين على التعاون . (البزاز ، ٢٠٠١م : ٩٥-٩٦) .

ويتضمن التوجيه مجموعة من الخصائص كأن يكون التوجيه معقولاً وقابلاً للتنفيذ ، وواضحًا لا غموض فيه ، وأن يكون مكتوبًا وأن تتحدد فيه كافة الصلاحيات وحدودها .

٤) تشكيل أعضاء فريق القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين :

وهي خطوةٌ تسعى لضمان نجاح فريق القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين وقت الأزمات في التعامل الإيجابي معها ، وينبغي أن يتحلى كل عضوٍ فيها بالعديد من الصفات كالشجاعة والتفاؤل مع التغلب على حجم الأزمة ، وامتلاك زمام المبادرة ، والرغبة في مساعدة الغير ، والثقة بالإمكانات والقدرات ، والعمل على تماسك المجموعة ، والثبات ورباطة الجأش ، واتخاذ القرارات اللازمة في الوقت المناسب .

٥) نظام الاتصال في إدارة أزمات مواسم الحج والعمرة :

ويقصد به نقل وتبادل المعلومات والأفكار والتعليمات المتعلقة بالأزمة بين المسؤولين وأعضاء فريق خدمة الحجاج والمعتمرين ، باستخدام قنوات الاتصال الرسمية وغير الرسمية الممكنة ، من أجل إيصال الكم والنوع المناسبين من المعلومات اللازمة لمواجهة الأزمة .

ويتطلب التعامل مع أزمات موسم الحج والعمرة الحرص على التدريب المطلوب بكفاءةٍ عاليةٍ ، ووضع أسلوبٍ ملائمٍ للاتصال يتضمن تحديد الأفراد المطلوب الاتصال بهم في الأزمة ، وتحديد

الهدف من الاتصال ، مع مراعاة أن يكون للاتصال أثناء الأزمة أهدافًا واضحةً ومحددةً ، وأن تكون الرسالة ملائمةً لطبيعة الأزمة .

٦) التوعية في إدارة أزمات مواسم الحج والعمرة :

وهي عبارة عن نظامٍ يتألف من مجموعةٍ من العناصر البشرية المؤهلة ، إلى جانب العناصر الآلية : (التجهيزات ، الاجراءات ، البرمجيات ، قواعد المعلومات) التي يُستفاد منها في جمع وتخزين وتحليل وتصنيف وتوزيع ونشر المعلومات التوعوية المتعلقة بالأزمة ، من أجل السيطرة على الأزمة بفاعلية (الحسنية ، ١٩٩٨م : ٢٤) .

وفي ضوء هذا المفهوم يتضح أن هناك بعض العناصر التي يتعين توافرها لتوفير نظامٍ توعويٍ متكاملٍ لأزمات موسم الحج والعمرة يقوم على توافر :

العنصر البشري المؤهل والقادر على التوعية والإفتاء ، توفير المستلزمات المادية كالأشرطة السمعية والمرئية ، والمطبوعات والمنشورات الورقية والإلكترونية ، واللافتات ، وغيرها ليمكن من خلالها نقل وإيصال المعلومات التوعوية إلى الحجاج و المعتمرين في مواقف الأزمة بالطريقة المناسبة .

البعد الثاني / الاحتياجات التدريبية للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين

يعد تحديد الاحتياجات التدريبية أمرًا هامًا لتحسين إدارة الأزمات والتعامل معها بكفاءةٍ وفعالية ، حيث يعمل التحديد على إعطاء العاملين الحرية لأداء العمل المطلوب منهم بالطريقة الملائمة شريطة توافر كافة الموارد لهم ، وتأهيلهم فنيًا وسلوكيًا لأداء العمل ، والثقة المطلقة فيهم ، وبخاصةٍ أن العاملين والقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين بكل طوائفهم يُعدون أصحاب منزلةٍ خاصةٍ فهم في خدمة ضيوف الرحمن جل جلاله .

وتتعدد العناصر التي يتعين ضرورة الإلمام بها في التدريب على إدارة الأزمات ، إلاّ أن أبرز ما يتعلق بالاحتياجات التدريبية للعاملين على خدمة الحجاج والمعتمرين لإدارة الأزمات في موسم الحج والعمرة تتحدد في نوعيةٍ معينةٍ من الاحتياجات التي يرى الباحثان إمكانية تقسيمها إلى ثلاثة أنواع من الاحتياجات ، هي :

(١) احتياجات معرفية : ويقصد بها المعارف التي يجب أن يُلم بها القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين ، والتي تمكنهم من امتلاك الخلفية المعرفية التي تعينهم على تطبيق إدارة الأزمة في موسم الحج والعمرة بكفاءةٍ وفعاليةٍ ، وتشتمل هذه المعارف على مفاهيم إدارة الأزمة ، أهدافها ، خطواتها ، مداخلها ، معاييرها ، أساليبها ، وسائل تطبيقها ، و فوائدها .

(٢) احتياجات مهارية : ويقصد بها مجموعة المهارات التي يجب أن يُفترض أن يمتلكها القائمون على خدمة الحجاج والمعتمرين وتشتمل على صياغة الرؤية ، الرسالة ، التخطيط ، التنظيم ، التوجيه ، التوعية ، الاتصال والتواصل ، حل المشكلات ، إدارة الوقت .

(٣) احتياجات وجدانية : ويقصد بها مجموعة الوجدانيات الواجب تبنيها من قبل القائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين ، وتشمل : القدرة على تحمل المسئولية ، الالتزام بالعمل الجماعي ، وغرس الثقة في نفوس الحجاج والمعتمرين .

وعلى الرغم من عمومية هذا التقسيم لأنواع الاحتياجات ؛ إلاّ أنه يُمكن تحديد وتفصيل أهم وأبرز الاحتياجات للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين لإدارة الأزمات المحتمل حدوثها في موسم الحج والعمرة على النحو التالي :

(أ) الاحتياجات التدريبية التخطيطية :

- استثمار الإمكانات المادية والبشرية المتاحة بما تتطلبه مهمة التعامل مع أزمات الحج والعمرة .
- تشكيل فريق إدارة أزمات الحج والعمرة وصياغة الأهداف ذات العلاقة .
- نشر ثقافة التعامل مع أزمات الحج والعمرة بين العاملين والقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين جميعهم بطريقة مبسطة .
- وضع خطة متكاملة لإدارة أزمات موسم الحج والعمرة تقوم على الأساس المنهجي العلمي .
- الإفادة من المؤشرات الأولية التي تُنذر بقرب وقوع أزمات في الحج والعمرة .
- تقدير الوقت المناسب للتدخل عند التعامل مع أزمات الحج والعمرة.
- التنبؤ بأزمات الحج والعمرة المحتمل حدوثها من خلال رصد وتحليل واقع الحج والعمرة .
- استخدام نظم ولوائح السلامة والوقاية من الأخطار لتوفير عنصر الأمان وقت الحج والعمرة .
- رسم البدائل للحد من الأضرار الناجمة عن أزمات الحج والعمرة .
- استخدام أسلوب تقدير الاحتياجات التدريبية في التخطيط لإدارة أزمات الحج والعمرة .

(ب) الاحتياجات التدريبية التوجيهية :

حث فئات العاملين والقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين جميعًا على العمل بروح الفريق الواحد أثناء حدوث أزمات الحج والعمرة .

استخدام استراتيجيات التحفيز والتشجيع في التعامل مع أزمات الحج والعمرة .

استخدام الموارد المتاحة للتعامل مع أزمات الحج والعمرة وفقًا للخطة الموضوعة .

تحديد خطوات تنفيذ مهام فريق إدارة أزمات موسم الحج والعمرة .

الحرص على استخدام أسلوب الإقناع أثناء تقديم النصح والإرشاد .

توضيح قواعد الأمن والسلامة اللازم إتباعها وكيفية الإفادة منها .

استخدم خطط الطوارئ ومساراتها لإدارة الأزمات بالشكل الإيجابي .

التوظيف الجيد للمعلومات اللازمة عن أزمات الحج والعمرة في مختلف مراحلها.

تقديم المقترحات الفاعلة للحيلولة دون انتشار الأزمات .

اصدار المعلومات والتعليمات اللازمة التي تسهم في السيطرة على الأزمات .

(ج) الاحتياجات التدريبية الاتصالية :

التواصل الفاعل على كافة المستويات بما يسمح بتبادل المعلومات المتعلقة بنوع وحجم الأزمة .

تفعيل الشراكة بين الهيئة المشرفة على الحج والعمرة والجهات ذات العلاقة (كالدفاع المدني وغيره من الجهات الأخرى) .

تفعيل خطة الاتصال بما يضمن السيطرة على الأزمة .

استخدام أساليب الاتصال المختلفة كلغة الجسد والإشارة في إدارة الأزمة .

تأمين سرعة تدفق المعلومات الدقيقة والواقعية عن الأزمة .

توظيف قاعدة معلومات وبيانات كافية تستوعب طبيعة الأزمة وأبعادها ، بما يساعد في التعامل السليم والفاعل مع الأزمة .

الربط بين مركز اتخاذ القرار ونظام المعلومات ذات الصلة بالأزمة .

تفعيل دور التقنية الحديثة في بناء أنظمة معلومات خاصة بإدارة الأزمة .

تحديث قاعدة البيانات بصورةٍ مستمرة وفي كل موسم من المواسم .

(د) الاحتياجات التدريبية التوعوية :

بناء سجل خاص بأساليب التوعية المناسبة والخاصة بأزمات الحج والعمرة .

تطوير أساليب التوعية للتعامل مع هذا النوع من الأزمات مستقبلاً .

استخدام أساليب حديثة ومطورة في التوعية للتعامل مع الأزمات المتوقعة .

مراجعة خطة التوعية سنويًا وتوزيعها على القائمين بخدمة الحجاج والمعتمرين خلال الموسم .

توفير المستلزمات الخاصة بالأساليب التوعوية كمًا وكيفًا .

تطوير العنصر البشري المؤهل القادر على التعامل مع الأنظمة في الأزمات .

الاستجابة السريعة والمرنة في مواجهة الأحداث والمفاجآت .

القدرة على تنفيذ خطة إعلامية مدروسة تستخدم وسائل الإعلام لإدارة الأزمة عند حصولها .

تعريف الحجاج والمعتمرين بالأمور التنظيمية الشاملة التي يواجهونها في مواطن أداء المناسك .

الاستفادة من تطور خدمات وسائل الإعلام والاتصال الحديثة وتطويعها للتوعية أثناء حصول الأزمة.

النتائج و التوصيات :

أهمية تصميم برنامج تدريبي للقائمين على خدمة الحجاج والمعتمرين في ضوء الاحتياجات التدريبية الملائمة لهم والتي تطرقت الدراسة إلى بعض جوانبها .

ضرورة عقد دورات تدريبية تطبيقية عملية عاجلة لمختلف العناصر البشرية المسؤولة عن متابعة إدارة أزمات موسم الحج والعمرة ، ولاسيما العاملين والقائمين على الخدمات الميدانية .

ضرورة عقد دورات تدريبية لكيفية استخدام وتوظيف وسائل التقنية الحديثة والاتصالات والحوسبة المتطورة للإفادة الإيجابية منها في عملية توعية الحُجاج والمعتمرين .

أهمية التدريب على توظيف تقنية (البلوتوث) في تحديد مواقع الحجاج وتوعيتهم وإرشادهم ، والإفادة من هذه التقنية في إرسال رسائل تنبيهية وتوعوية عند حصول أي نوعٍ من الخطر .

ضرورة التدريب على الإلمام ببعض اللغات واللهجات الثقافات المختلفة للحجاج والمعتمرين لمحاولة التغلب على بعض المشكلات القائمة في كيفية التواصل معهم ، ومحاولة مد جسور التفاهم بين العاملين من جهة والحجاج والمعتمرين من جهةٍ أُخرى .

الحاجة إلى الإفادة من الاطلاع على نماذج لبعض التجارب العالمية الناجحة في تهيئة الحجاج والمعتمرين كالتجربة الماليزية مثلاً .

الحاجة إلى التدريب على استخدام البرامج الحاسوبية الحديثة التي يُمكن من خلالها مراقبة حركة الحجيج والتحكم فيها كالتدريب على إدارة وتنظيم حركة المرور والمركبات ، وكيفية استثمارها في الجوانب التوعوية .

أهمية التدريب على استخدام وسائل الإعلام والاتصال الحديثة ، وتوظيف الأنظمة التقنية في التوعية والارتقاء بمختلف خدمات موسم الحج والعمرة .

لزوم التوعية ببعض ما تدعو إليه الحاجة من طرائق وكيفياتٍ وقائيةٍ كطرائق مكافحة انتشار الأمراض المعدية ، وطرائق اكتشاف الحرائق باستخدام التقنيات الحديثة ، ونحو ذلك .

أهمية التدريب على كيفية إدارة الحشود ميدانيًا وتحويل حركة المشاة من حركةٍ عشوائيةٍ غير منتظمة إلى أُنموذج حركي يمكن ضبطه والتحكم فيه ، والتدريب على الكيفية الصحيحة للتعامل مع ذوي الاحتياجات الخاصة .

ضرورة التدريب على استخدام (أسلوب فرق العمل) لتحقيق المستوى المطلوب من التوعية الإيجابية كأن تكون الدورات السابقة إلزامية ، تقسيم الدورات إلى عدة مستويات تدريبية (بسيطة ومتقدمة) ، الاستعانة بخبراء التدريب المتميزين في مختلف القطاعات والكليات المتخصصة وأساتذة الجامعات لتصميم البرامج التدريبية وتنفيذها وفق احتياجات التدريب ، تطوير نظام الحوافز المعمول به حاليًا ، تشجيع العاملين والقائمين على إبداء آرائهم ومقترحاتهم باستمرار ، إعداد جدول زمني بالدورات التدريبية وتحديد أماكن انعقادها ، تقييم نتائج العملية التدريبية بصفة دورية ومستمرة ومعرفة مدى تلبيتها للاحتياجات التدريبية ، الاستفادة من تقنيات التعلم عن بعد في عقد بعض الدورات التدريبية .

المراجـــع :

أحمـد ، أحمـد إبـراهيم . (٢٠٠١م) . إدارة الأزمـة : منظـور عـالمي ، الاسـكندرية : المكتـب العلمـي للكمبيوتر والنشر والتوزيع .

الأعرجـي ، عاصـم . و دقاسـمة ، مـأمون . (٢٠٠٠م) . إدارة الأزمـات : دراسـة ميدانيـة لمـدى تـوافر عناصر نظام لإدارة الأزمات من وجهة نظر العاملين في الوظائف الإشرافية في أمانة عمان الكبرى . مجلة الإدارة العامة . (٣٩) .

البريدي ، عبد اللّه عبد الرحمن . (١٩٩٩م) . الابداع يخنق الأزمات : رؤية جديدة فـي إدارة الأزمـات ، الرياض : بيت الأفكار الدولية للنشر والتوزيع .

البزاز ، حسن . (٢٠٠١م) . إدارة الأزمة : بين نقطتي الغليان والتحول ؛ بيروت : المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع .

التميمي ، حسين عبد اللّه . (١٩٩٨م) . أساسيات إدارة الخطر . دبي : دار العلم .

الحسنية ، سليم إبراهيم . (١٩٩٨م) . نظـم المعلومـات الإداريـة ، عمـان : مؤسسـة الـوراق للنشـر والتوزيع .

زيدان ، ممدوح .(٢٠٠٣م) . تقييم الأداء ومواجهة الأزمات ، القاهرة : مجموعة النيل العربية .

العبد ، جعفـر محمـد . (١٩٩٢م) . تعريـف التـدريب وتحديـد الاحتياجـات التدريبيـة . القـاهرة : إدارة البحوث والدراسات بمركز البروماك .

عبيدات ، ذوقان . (٢٠٠٥م) . البحث العلمي : مفهومه وأدواته وأساليبه ، عمان : دار الفكر .

العسـاف ، صـالح حمـد . (٢٠٠٣م) . المـدخل إلـى البحـث فـي العلـوم السـلوكية . الريـاض : مكتبـة العبيكان .

عليوة ، السيد . (٢٠٠١م) . إدارة الأزمات في المستشفيات ، القاهرة ، ايتراك للطباعة والنشر.

مفهوم الإستدامة البيئية فى العمارة الديناميكية
رؤية مستقبلية لإسكان الحجاج بمشعر منى

إعداد:
أ. د. علاء الدين بن عادل الألفي
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج
والعمرة - جامعة أم القرى

مقدمة

لقد واكبت العماره العديد من التغيرات علي مر العصور و تنوع ذلك ما بين المدارس المعماريه القديمه و الحديثه مما ادي الي ظهور انماط و مفاهيم معماريه جديده ، فمن هذه الانماط ما استطاع ان يبقي و يترك اثار له و منها ما اندثر لعدم مسايرة التغيرات العالميه، و تعتبر العماره الديناميكيه "dynamic architecture" أحد تلك الأنماط و التي ظهرت بصوره كبيره في الآونه الأخيره.

وتعتبر العماره الديناميكيه منظور ابداعي للعماره مستند علي ديناميكية الحركه، يكون لها القدره علي التكيف و التوافق بمرونه مع المؤثرات المختلفه سواء كانت تلك المؤثرات إنسانيه أو بيئيه أو إقتصاديه حيث يمكن لتلك النوعيه من الأبنيه التعديل لإستيعاب المتغيرات المختلفه وحتي الإحتياجات المستقبليه مما يعمل علي تحقيق بيئه مستدامه بكافة نواحيها، فالمباني الديناميكيه تواجه تحدي الزمن بنجاح ، وهو أحد التحديات الرئيسيه في الوقت الراهن من خلال توافق العلاقه بين : الحداثه والبيئه وبين التطور والاستدامه ،ومن الناحيه الفنيه فأن الميزه الأساسيه لتلك المباني هي قدرتها علي تحقيق معاير الاستدامه و قدرتها علي توفير المزيد من الطاقه من خلال إنتاج الطاقة ليس لإحتياجاتها الذاتية فقط، بل وتوفير إحتياجات المنطقة المجاورة بالكامل.

ويتناول البحث هذا الموضوع من خلال محاور ثلاثة هي :

- خصائص ومقومات وأسباب الاتجاه الي العماره الديناميكيه.
- مدي كفاءة المباني الديناميكيه في تحقيق الإستدامة.
- رؤية مستقبلية لتطبيق الأنظمة الديناميكية (الحركية) في الهندسة المعمارية على مبانى إسكان الحجاج بمشعر منى.

المحور الأول: خصائص ومقومات وأسباب الاتجاه الي العماره الديناميكيه

سيتناول هذا الجزء من البحث التطور لمفهوم التصميم وتطبيق الأنظمة الديناميكية (الحركية) في الهندسة المعمارية. و هذه الحركه تكمن في خلق عناصر و مساحات يمكنها فيزيقيا إعادة تكوين نفسها لتلبية الاحتياجات المتغيره ، تنشأ الأنظمة الديناميكية الذكيه من التقاء ثلاثة عناصر رئيسية هي: الهندسة الإنشائية، تكنولوجيا الاستشعار والهندسة المعمارية القابلة للتكيف.عند تقاطع هذه المناطق تنشأ العماره الديناميكيه المعالجة لاحتياجات اليوم الديناميكية والمرنة و التي تتغير باستمرار.

الأنظمة الديناميكية الذكية هي تحد فريد من نوعه في مجال الهندسة المعمارية و التي تتميز بثباتها و رسخوها منذ الالاف السنين و الانظمه الذكيه تجعلها لها القدرة على التكيف المكاني و تستجيب لمتطلبات ساكنيها.

- العماره الديناميكيه هي المباني ذات المواقع المتغيره و المباني ذات الحركه و الابعاد المتغيره.
- العماره الديناميكيه هي نوع من انواع العماره المتفاعله التي تعتمد علي الحوسبه او الانظمه الذكيه و هي تنشأ من اجزاء قابله للحركه يمكنها التكيف مع الاحتياجات الانسانيه والبيئيه.
- العماره الديناميكيه هي اندماج للتخصصات الهندسيه المختلفه المعماريه و الانشائيه و الميكانيكيه.

العماره الديناميكيه هي العماره التي يتم فيه التحكم في المبني من خلال مجسات ليكون المبني قادرا علي الاستجابه لرغبات المستخدم من خلال ترجمة المتطلبات في شكل حركه.

خصائص العماره الديناميكيه Issues of dynamic architecture

من دراسة التعريفات المختلفه للعماره الديناميكه المختلفه يتضح انه يجب ان يتصف المبني الديناميكي بمجموعه من الخصائص و الصفات التي تسهل الحركه الديناميكيه لاجزائه المختلفه و من هذه الخصائص:

- الحركه Motion: وقد تكون الحركه في اجزاء من المبني وقد تكون في المبني كله او تكون حركه ايحائيه و ليست فعليه غرضها التشكيل و في حالة المباني ذات الموقع المتغير تكون الحركة سابقه للاستخدام بينما تكون لاحقه في حالة المباني ذات الابعاد المتغيره و الذي يختلف هنا هو عنصر الزمن و الذي يعد البعد الرابع في العماره الديناميكيه.

- وحدة اساسية للتصميم modularity: كانت الموديوليه من العناصر الرئيسيه في الحركه في البدايه حيث كانت تتم الحركه من خلال طرح او اضافة جزء بالمبني اما تطور مواد البناء جعل منها امر قد يحدث و قد يمكن الاستغناء عنها خاصة بعد الاتجاه الي الحركه من خلال الخواص الفيزيائيه المكونه للمبني لكنها ستظل احد خصائص المباني الديناميكيه.

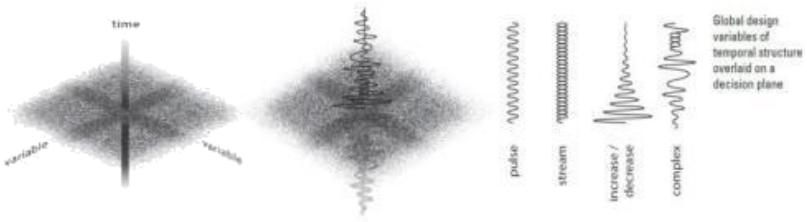
- خفة الوزن Light weight: وتعتبر خفة الوزن من الخصائص شديدة الاهميه حتي يتمكن المبني من الحركه بسهوله ومرونه والتقنيات الحديثه لمواد البناء جعلت من المواد رغم خفتها قدره عاليه جدا علي التحمل قد لاتجدها في المواد التقليديه.

- البساطه simplicity : الحرص علي البساطه امر من الامور التي كانت شديدة الاهميه في البداية حتي ظهرت العماره الذكيه و استخدام المجسات فأصبحت الحركه اكثر تعقيد ويمكن حدوثها بسرعه لتواكب الاحتياجات البيئيه و الفيزيائيه للمستخدمين.

- قابلية الامتداد و الانتشار Deplore-ability: وهي قدرة المبني او اجزاء منه علي التمدد والإمتداد تبعا لإحتياجات مستخدميه او كعامل بيئي كأمتداد جزء من المبني لرمي الظلال في حالة ارتفاع الحراره وإستجابة لإحتياجات مستخدمي المبني.

البعد الرابع في العماره الديناميكيه Time (the fourth direction)

العمارة الديناميكية تشير إلى الوقت او البعد لرابع الذي تمت إضافته للمباني ثلاثية الابعاد لجعل الأجسام في حالة الحركة الميكانيكية و تختلف الحركه الديناميكيه لكل مبني في الفترات الزمنيه المختلفه شكل (١).



شكل ١: إدراج البعد الزمني في العماره لجعل العماره الديناميكيه رباعية الابعاد و الانواع المختلفه للتغيرات الديناميكيه للمباني تبعا للبعد الزمني

وتقوم المباني الديناميكيه بالحركه بناء علي مؤثر سواء كان المستخدم او المؤثرات البئيه والطبيعيه، ويكون المبني الديناميكي متلائم مع الطبيعه وتكون حركته جزء منها، أى ان تتخذ دورتها الزمنيه في الحركه بصوره مماثله للدورات الزمنيه لحركة عناصر البيئه من انسان ونبات وحيوان.

مقومات المباني الديناميكيه

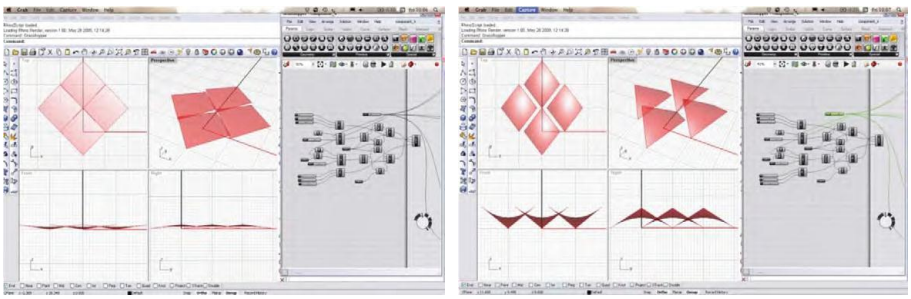
في العصر الحديث تأثرت العمليات التصميميه و الانظمه الانشائيه بالتكنولوجيا كل ذلك ادي الي ظهور الانماط المعماريه الحديثه و علي رأسها العماره الديناميكيه و التي اضيف لها عامل جديد هو عنصر الحركه ذاته مدعوما بالبعد الزمني و فيما يلي استعراض لمقومات العمارة الديناميكيه تصميما و انشاء و كذلك الحركه و جدير بالذكر ان هذه المقومات جميعها تأثرت بالتكنولوجيا ووصول الاندماج بين التكنولوجيا و العماره الي قمته و التقائهم في نقطه واحده، وفيما يلي استعراض للمقومات الثلاث للمباني الديناميكيه:

أولا: العمليه التصميميه كأحد مقومات المباني الديناميكيه

لقد ادي التطور التكنولوجي للمجالات الهندسيه المختلفه من هندسه ميكانيكيه و كهربائيه و هندسة الحاسوب و التطور في الخامات و اساليب التنفيذ و التصنيع الي الوصول للافكار المختلفه للعماره الديناميكيه و فيما يلي استعراض للوسائل التصميميه المتقدمه التي ساعدت في ظهور و تطور الابنيه الديناميكيه.

بناء النماذج الرقميه Technology and Virtual Modeling

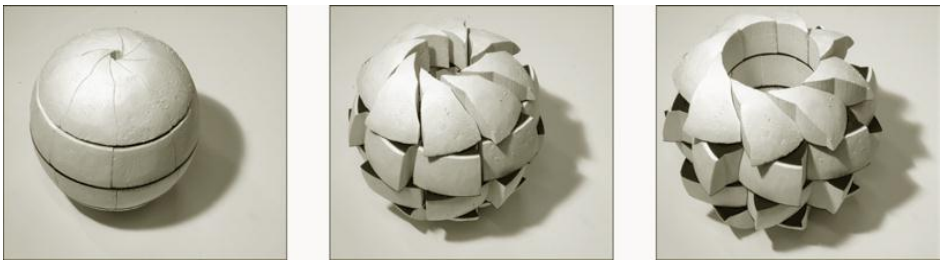
التطور السريع في الكميوتر و برامج الرسم و التصميم بالحاسوب CAAD و التي اصبحت قادره علي عمل نماذج رقميه ثلاثية الابعاد 3D CAD Modeling و اصبح ايضا بالامكان عمل الحركة الديناميكيه و تمثيلها رقميا بعدما كان الامر بالغ الصعوبه بالوسائل القديمه و التقليديه فمن خلال برامج التحريك animation programs يمكن الوصول لمحاكاة حركة المبني الديناميكي و التي تمكن كلا من المصمم و الانشائي تخيل و تحليل حركة المبني لسهولة نقله و تنفيذه علي ارض الواقع، شكل (٢).





شكل ٢: يوضح احد النماذج الرقميه و التي تحول الرسم ثنائي الابعاد الي نموذج رقمي ثلاثي الابعاد و تحاكي الحركه الديناميكيه مماثله للواقع

و تساعد تلك النماذج في تخيل و دراسه الحركه الديناميكيه للمبني mechanical motion وتطور الامر بوضع مشغلات اليه و مجسات لجعل تلك النماذج تعطي صوره مصغره لتفاعل المبني مع المؤثرات المختلفه التي سيتعامل معها المبني فيما بعد شكل (٣).





شكل ٣: احد النماذج الماديه الميكانيكيه المدعومه بالمشغلات الاليه

Muscle Tower II, by The Hyper body Research group, 2004. (Source: Hyperbody.nl)

تكنولوجيا المجسات Technology and sensors

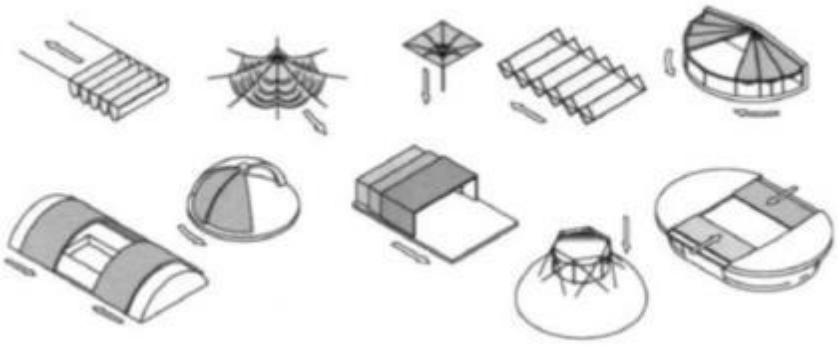
تعتبر تكنولوجيا المجسات من اهم التقنيات التي ساهمت في ازدهار العماره الديناميكيه فالامر في السابق كان يعتمد علي الحركه المباشره علي غرار فتح الباب ووصل الامر لتحريك اسقف او حوائط الي ان وصل الي تحريك مبني بكامله، وجعلت المبني الديناميكي مستجيب للمؤثرات الداخليه والخارجيه من خلال استقبال المعلومات وتحليلها وترجمتها الي حركه ديناميكيه. فالاتحاد بين المجسات و المشغلات الاليه لها دور فعال في انتاج اسطح خارجيه (اغلفة المباني)وانشاءات ذكيه، وتجعل من المبني اداه فاعله في مواجهه الظروف المحيطه المختلفه سواء اجتماعيه او بيئيه.

صناعة النماذج الاوليه Technology and Prototyping

تستخدم تقنية التصنيع المتكرر rapid prototyping في اعداد نماذج صغيره و اجزاء من المبني و تتضح اهميتها في السرعه والجوده العاليه والاداء المتميز.

ثانيا: النظم الانشائيه كأحد مقومات المباني الديناميكيه

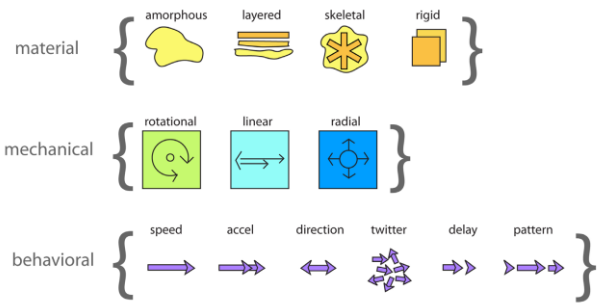
أجريت العديد من الابحاث لتحسين كفاءة النظم الانشائيه الديناميكيه لتسهيل مرونة الحركه في تصميم الابنيه و جعلها مستجيبه و متفاعله فيزيئيا للعوامل الجويه و احتياجات مستخدميها و كذلك تكون مقاومه للاحمال و يكون توزيع الاحمال فيها علي غرار الشجره ، و النظام الانشائي من اكثر العوامل المؤثره في الابنيه الديناميكيه حتي انه قام المعماري مايكل فوكس بتعريف الابنيه الديناميكيه علي انها الابنيه التي تفتح و تغلق و تفرد و تنطوي اي هي المباني التي يتم فيها الحركه بين جسمين من خلال عناصر مثل المفصلات و الدعامات تعمل علي تحقيق بدائل مختلفه من خلال الحركه بين الجسمين، الشكل (٤) يوضح الانظمه الانشائيه الحديثه التي تساعد في تحقيق الحركه الديناميكيه في المباني.



شكل ٤: بعض انواع النظم الانشائيه الديناميكيه الحديثة

ثالثا: عنصر الحركه كأحد مقومات المباني الديناميكيه:

لانشاء اطار لكيفية تحقيق عنصر الحركه في المبني الديناميكي، ويعرف العوامل المختلفه التي تتضافر في المبني لتحقيق الديناميكيه .



شكل ٥: العوامل المختلفه التي تتضافر في المبني لتحقيق الحركه الديناميكيه

فكل حركه تتكون من التقاء ثلاث عناصر او مكونات اساسيه هي:

الماده : نوعيتها و خواصها الفيزيائيه و التي يتم تحديدها بناء علي نوع الحركه المطلوبه و كيفيتها

النظم الميكانيكيه : و هي الحركه المكانيه و الفيزيائيه للمبني و التي يتم اختيارها تبعا لرؤية المصمم و ظروف التصميم مع اخذ النظام الانشائي في الاعتبار.

السلوك الحركي : و هو هيكل الرقابة الزمنيه للحركه و التي يتم من خلالها تحديد اتجاه الحركه وو قتها و زمن حدوثها .

و من خلال وضع تعريف لعوامل الحركه الثلاث يمكن عمل مقارنه حركيه بين مبني وآخر ويمكن ايضا تحليل حركة المباني الديناميكيه القائمه ومن خلال تلك العوامل ايضا يمكن للمصمم تحليل الحركه المراد عملها لاي مبني ديناميكي وترجمتها في صورة عناصر يسهل الحصول عليها و يتم تحقيق الحركه المراده من خلال تضافرها، وفيما يلي تناول لكل عنصر من عناصر الحركه الثلاث المكون لديناميكيه المبني:

مادة البناء :

ادت التكنولوجيا الي تطور مواد البناء الحديثه و ظهور مواد انشائيه جديده احدثت تطورا كبيرا في الامكانيات الانشائيه و ساعدت في خدمات العماره و سهولة و سرعة عملية البناء بالاضافه الي الاستفاده من لون و ملمس تلك الموادكوسيلة تشكيل جديده تتيحها التكنولوجيا ، و اهم ما يميز تلك المواد هي مجموعه من الخصائص التي اتاحتها التكنولوجيا و من تلك الخصائص:

القدرة علي التغير و التحول بما يلائم الظروف المحيطه

- سهولة الاحلال و التبديل

- سهولة الفك و التركيب
- خفة الوزن و قوة الاحتمال

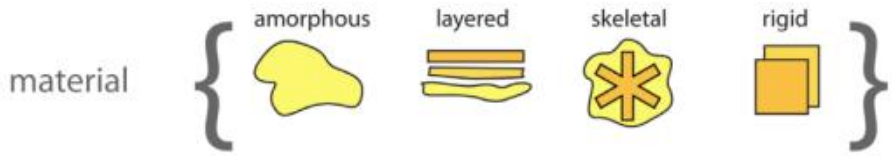
و في بعض الحالات مثل المباني التي تعتمد في حركتها علي قدرة المواد اللينه علي التشكل و التحول soft form buildings تكون خواص الماده و قدرتها علي التشكل هي اساس الحركة الديناميكيه، وتقسم مواد البناء تبعالشكلها او هيئتها التي تستخدم عليها في البناء الديناميكي الي اربعة انواع، شكل (٦):

الـــــــــــواح Rigid : و هي استعمال الماده بصورة الواح صلبه بما يتناسب مع تصميم المبني الديناميكي

شرائط Layered : و قد تكون من مواد صلبه او خليط من صلب و مرن

هيكلي Skeletal : وتأخذ الاسم من الهيكل العظمي للانسان فيكون الهيكل من ماده صلبه وتكسوها ماده مرنه او مساميه

مرنه Amorphous: و في هذه الحاله يتخذ التصميم من خلال المرونه الموجوده في الماده والمعتمده علي دراسة خواصها الفيزيائيه.



شكل ٦: تصنيف مواد البناء تبعا لشكلها في المبني

Rigid - solid structural material استخدام الالواح في المباني الديناميكيه

الاعتماد الكلي في هيكل المبني المكون من هذه النوعيه من المواد هو ان يكون المبني خفيف وبسيط ومتين في نفس الوقت حتي يتم دعم المبني بالمفصلات والدعامات والتي نحصل من خلالها علي مرونة الحركه، اما المواد التي تستخدم في هذا النوع فتتميز بالخفة والمتانه مثل الحديد والالوميتال والواح ال mdf فخواص هذه المواد الفيزيائيه تترجم حركة المبني اعتمادا علي المفصلات والدعامات، شكل(٧-أ).

Layered materials استخدام المواد في شكل شرائط في المباني الديناميكيه

تكون في الاغلب خليط من مواد صلبه كدعامات و اخري لينه تتماشي مع الحركه، شكل(٧-ب).



شكل ٧: أ- استخدام الماده في شكل الواح في المباني الديناميكيه

ب-استخدام الماده في شكل شرائط في المباني الديناميكيه

Skeletal materials استخدام المواد في شكل هيكلي في المباني الديناميكيه

في هذه المواد تتخذ الفلسفه من جسم الكائنات الحيه مثل العظام و العضلات و الجلد فتكون الدعامات من المواد الصلبه بينما الجلد و العضلات من المواد سهلة التشكل، شكل(٨-أ).

Amorphous - entirely malleable (soft materials)استخدام المواد اللينه في المباني الديناميكيه المواد اللينه تبدو كانها دون سلامه هيكليه و مع ذلك فان التقدم التكنولوجي في مجال مواد البناء سهلة التشكل مثل Ethylene , Tetrafluoroethylen (ETFE), Polydimethy lsiloxane (PDMS), Electro-Active Polymer (EPA), Armed and Carbon fibers عكس ذلك علي العماره و استطاع المعماريون عمل ما يسمي بالهياكل النسيجيه التي اصبحت من البدائل الهامه و علي سبيل المثال لتلك المواد: الاغشيه المنفوخه والكابلات المضفره و الشبكات المعدنيه ، ونظام الهياكل المرنه ملئ بالبدائل للعماره الديناميكيه المستقبليه وإستجابتها المختلفه للعوامل الجويه والاحتياجات الانسانيه، شكل(٨-ب).

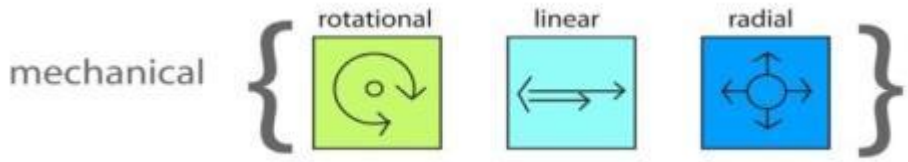


شكل ٨: أ- استخدام الماده في شكل هيكلي في المباني الديناميكيه

ب- استخدام الماده المتشكله في المباني الديناميكيه

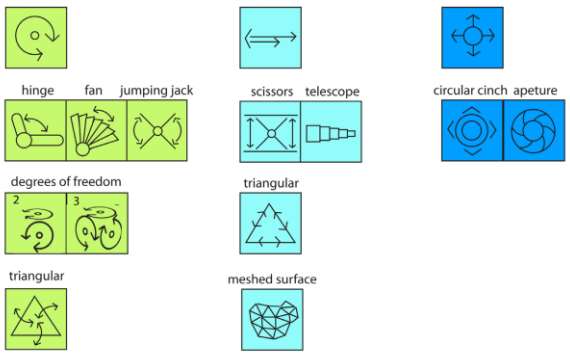
النظم الميكانيكيه

وهي الحركه الفيزيائيه للمبني او لأجزاء منه والتي يتم اختيارها تبعا لرؤية المصمم وتحدث للتكيف مع عوامل قد تكون خارجيه كالعوامل المناخيه او الطبيعيه أو للتكيف مع عوامل داخليه تبعا لاحتياجات المستخدم، وتنقسم النظم الميكانيكيه الي ثلاث انواع، شكل (٩)



شكل ٩: انواع النظم الميكانيكيه في المباني الديناميكيه

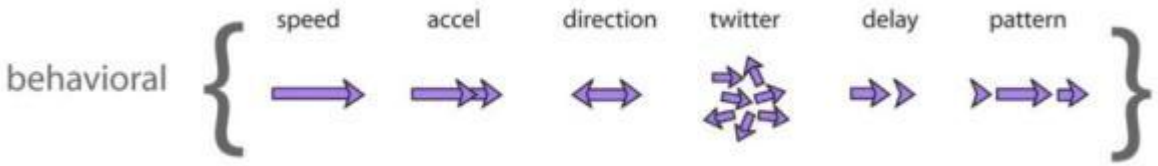
وكل نوع من هذه الانواع يندرج تحته نظم فرعيه مختلفه تعطي المصمم التنوع والبدائل المختلفه للحصول علي الحركه الملائمه للمبني والتي تناسب احتياجاته، شكل (١٠) يعطي النظم الفرعية للحركات الميكانيكيه متدرجه من حركه بسيطه فرديه الي حركه معقده مركبه. والتي يمكن من خلالها تحليل حركة مبني قائم او الحصول علي بديل حركي لمبني يتم تصميمه.



شكل ١٠: النظم الفرعية للحركات الميكانيكيه متدرجه من حركه بسيطه فرديه الي حركه معقده مركبه

السلوك الحركي

و هو البعد الزمني للحركه و اتجاها و التي يتم من خلالها تحديد اتجاه الحركه وو قتها و زمن حدوثها تبعا للمؤثرات الفيزيائيه الواقعه علي المبني و ايقاعها و يصنف السلوك الحركي الي انواع شكل (١١)



شكل ١١: أنواع السلوك الحركي في المباني الديناميكيه

أسباب الاتجاه الي العماره الديناميكيه Reasons of dynamic architecture

ظهور المباني الديناميكيه في الاونه الاخيره جاء نتيجه للتعامل مع المبني باعتباره كائن حي ينتهج السلوك الحركي للكائنات لمواجهة الظروف المختلفه، وظهور مجموعه من المصطلحات التكنولوجيه الحديثه ادي التأثر بها الوصول إلى العماره الديناميكيه ومن هذه المصطلحات:

التكنولوجيا الرقمية Digital Technology : تصميم، وادارة، وتشغيل، والسيطرة على أنظمة البيئة العمرانية من خلال شبكة حواسيب وتقنيات الكترونية تعمل كنظام مسيطر إعتماداً على متطلبات ذلك النظام.

مفهوم الإيكولوجي Ecology : العلم الذي يختص بالعلاقات بين الكائنات الحية والمحيط الفيزيائي أو البيئة المحيطة بها التي بموجبها تتبادل المواد والطاقة مكونة النظام الأيكولوجي.

التشكل أو التشكلات Morphing : علم دراسة الشكل وبنية الهيكل وهوأحد فروع علم الاحياء الذي يتناول شكل الحيوان والنبات(شكل الكائن أو اجزائه)، أو هو علم التحولات الشكلية: وهو دراسة مظهر وشكل وهيكل الكائن الحي المعتمدة على الخصائص الخارجية.

النزعه العالميه للاتجاه صوب التصميم البيئي و الدعوه علي الحفاظ علي حق الاجيال القادمه في الموارد غير المتجدده والارض او ما يسمونه بالتميه المستدامه وهو ماتحققه اغلب المباني الديناميكيه.

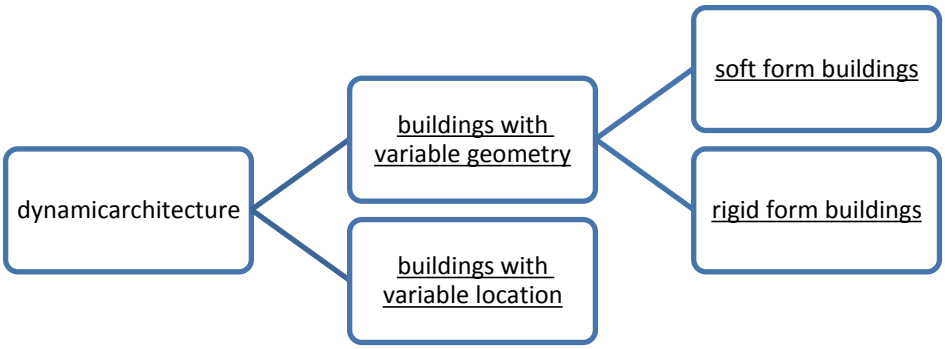
الواقع ذو الديناميكيه السريعه والذي تعد العماره جزء منه تتأثر به وتستشف صفاته وحركاته.

التطور التكنولوجي في مجالات التصميم و مواد البناء و تكنولوجيا المجسات و كذلك نظم البناء.

الاندماج و التزاوج بين المجالات الهندسيه المختلفه من كهربيه ومعماريه وميكانيكيه ومدنيه ادي الي ازدهار وتطور العماره الدينامكيه المتكامله.

تصـنيف المبـاني الديناميكيـه و امثلتهـا types & examples of dynamic buildings

سيتناول هذا الجزء من البحث تصنيف الانواع المختلفه للابنيه الديناميكيه. و سنعتمد في التصـنيف علي تصنيف المعماري مايكـل فـوكس و دراسـة كيفيـة ان بعـض المبـاني تعتمـد ديناميكيهـا علـي الحركه بين جسمين من خلال الروابط و المفصـلات و اخـري تعتمـد فـي ديناميكيتهـا علـي خـواص مادتها القابله للتشكل والتغير، تبعا للتصنيف التالى:



شكل ١٢: تصنيف المباني الديناميكيه للمعماري مايكل فوكس

مباني ذات مواقع متغيره او منقوله Buildings with variable location or mobility

فيها تكون الحركه قبل الاستخدام وتكـون الحركـه عنصـر اساسـي لارسـاء المبنـي وفـي كثيـر مـن الاحيان تكون تللك المباني مديوليه ، وتكون حركتها امـا بالفـك والتركيـب، وتكـون اسـتخدماتها امـا سنويه او موسميه او قد تكون يوميه تبعا لنوع الاستخدام.

مباني ذات ابعاد و اشكال متغيره Buildings with variable geometry or movement

و هي تلك المباني القابله للحركه او التحول لتستجيب حركيا اما مع تغيـرات مسـتقبليه او احتياجـات انسانيه او بيئيه ومن اهم المعمارين الذين اهتموا بدراسة الجانب الانشائي لتلك المباني المتحركه سانتياجو كالاترافا و روجر تيليبيرت و فري اوتو ورينزو بيانو وغيرهم.

تصنيف المباني ذات الابعاد و الاشكال المتغيره

و تنقسم تلك الابنيه الديناميكيه ذات الابعاد المتغيره و القابله للتحول الي نوعان:

soft form buildings المباني التي تعتمد في حركتها علي قدرة المواد اللينه علي التشكل و التحول شكل (١٤-أ).

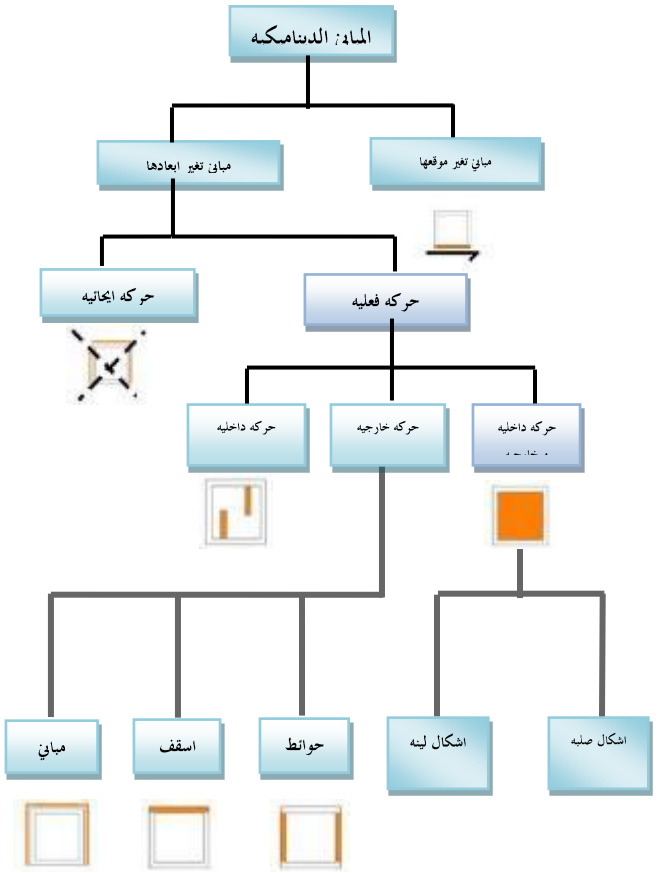
المباني ذات المواد الصلبه rigid form buildings و التي تتحرك اجزائها من خلال الطي و الانزلاق و الفتح و الغلق و تكون متصله ببعضها من خلال مفصلات او دعامات فعندما يتحرك جزء تتحرك بالتبعيه باقي الاجزاء شكل (١٤-ب).





شكل ١٣: ا- مثال للمبني ذات المواد الصلبه المنزل الدوار لريتشار فوستر
ب- مثال للمبني الذي تعتمد حركته علي ليونة الماده المكونه له

مما سبق يمكننا عمل تصنيف للمباني الديناميكية كالاتي:

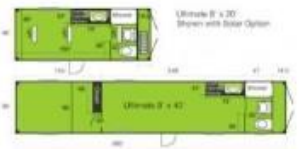


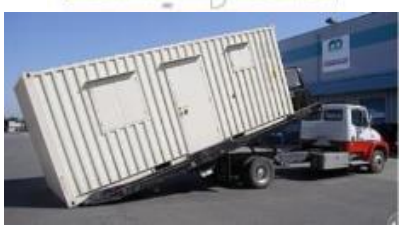
امثله للمباني الديناميكيه العالميه تبعا للتصنيف السابق :

مباني تغير موقعها

نوعيه من المباني ذات المواقع المتغيره التي يمكن نقلها من خلال شاحنه حتي الموقع المناسب وتتميز هذه النوعيه من المباني بالخفه والمتانه.

مثال ١	Global Portable Buildings	
المعماري	INC company	
الموقع	متغيرة الموقع	التاريخ
		٢٠٠٩
الوظيفه	سكني	نوع الحركه الديناميكيه
		ذات موقع متغير







http://www.tinyhousedesign.com

مباني ذات ابعاد متغيره

حركه ايحائيه: المبني انعكاس لخطوط الطبيعه و قد فاز بأحسن تصميم عالميا عام ٢٠٠٦ و تم تنفيذه عام ٢٠١٢





http://canadianpropertymanagement.ca

مثال ٢	The Absolute Towers	
المعماري	MAD architects	
الموقع	North America	التاريخ
		٢٠١٢
الوظيفه	سكني تجاري	نـــوع الحركـــه الديناميكيه
		حركه ايحائيه

حركه داخليه: فكرة المبني الديناميكي تعتمد علي عمل كل الاستخدامات المنزليه المختلفه من اماكن للطعام و المعيشه و النوم وكذلك الخدمات داخل اسطوانه ذات اجزاء قابله للفتح و الغلق.

مثال٤	Everingham Rotating House	
المعماري	Al and Janet Johnstone	
الموقع	AUS	التاريخ
		٢٠٠٦
الوظيفه	سكني	نـــوع الحركـــه الديناميكيه
		حركـــه خارجيـــه دواره



http://www.evolo.uscturetinstallations-produce-microclimates-postlerferguson/

حركه خارجيه (مباني دواره): المبني من النماذج الاوليه للابنيه الديناميكيه الدواره و يتخذ المبني حركته لملائمه ضوء النهار و الاضاءه الطبيعيه بداخله لمستخدميه.

مثال ٥	Magnolia Stadium	
المعماري	Qi Zhong, Mitsuru	
الموقع	Senda, Shanghai	التاريخ
		٢٠٠٥
الوظيفه	استاد	نوع الحركه الديناميكيه
		حركه خارجيه سقف





http://rotatinghome.com

حركه خارجيه (أسقف): المبني ذو سقف ديناميكي دائري مركزي يتم فتح اجزائه للتحكم في فتحه وإغلاقه عن الخارج.

مثال ٣	TURN ON Urban Sushi	
المعماري	Alles Wird Gut	
الموقع	ذات موقع متغير	التاريخ
		٢٠٠٥
الوظيفه	سكني	نوع الحركه الديناميكيه
		حركه داخليه



www.Kiefer Technic/ Dynamic Façade.com

حركه خارجيه (حوائط): مبني ذو حائط ديناميكي قابل للطى والفرد لتوفير الإضاءة الطبيعيه والطاقه.

مثال ٦	Showroom Kiefer technique	
المعماري	Giselbrecht and partner,	
الموقع	Fertigstellung, DE	التاريخ
		٢٠٠٧
الوظيفه	اداري	نوع الحركه الديناميكيه
		حركه خارجيه حوائط



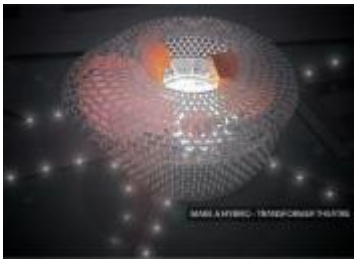


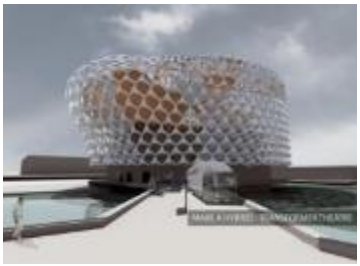


http://vhpark.hyperbody.nle

حركه داخليه و خارجيه (اشكال صلبه): مبني انتظار ركاب ديناميكي يفتح ويغلق لتوفير مساحات للحركه وعمل فتحات من خلال اختلاف المنسوب بين شرائط الهيكل المختلفه.

مثال ٧	The hyper Structure of real station	
المعماري		
الموقع		التاريخ
		٢٠١١
الوظيفه	محطة انتظار ركاب	نـــوع الحركـــه الديناميكيه
		حركـه خارجيـه و داخليه







http://www.makeahybrid.org

حركه داخليه و خارجيه (اشكال لينه): المبني من الداخل مكون من كتلتين دائريتين يـتم دورانهـم للتحكم في ضوء النهار و الرياح و المبني من الخارج مكسو بماده لينـه و مسـاميه تغيـر شـكلها تبعـا لدوران الكتل الداخليه.

مثال ٨	TRANSFORMER THEATRE	
المعماري	Matthijs la Roi	
الموقع		التاريخ
		٢٠١٣
الوظيفه	مسرح	نـــوع الحركـــه الديناميكيه
		حركـه خارجيـه و داخليه

المحور الثانى: مدي كفاءة المباني الديناميكيه في تحقيق الإستدامة

تعتبر العماره الديناميكيه منظور ابداعي للعماره مستند علي ديناميكية الحركه و بناء عليه يكون لها القدره علي التكيف و التوافق بمرونه مع المؤثرات المختلفه سواء كانت تلك المؤثرات انسانيه ، بيئيه او اقتصاديه حيث يمكن لتلك النوعيه من الابنيه التعديل لاستيعاب المؤثرات المختلفه و حتي الاحتياجات المستقبليه مما يعمل علي تحقيق بيئه مستدامه بكافة نواحيها، وسيتناول هذا الجزء دراسة مدي تحقيق المباني الديناميكيه لمبادئ الاستدامه بمحاورها الثلاث البيئيه و الاقتصاديه و الاجتماعيه لنصل الي نتيجه ما اذا كانت تلك النوعيه من المباني تتحرك بغرض الحركه للرفاهيه فقط ام لتكون اداه فاعله في تحقيق معاير الاستدامه.

الاستدامه البيئيه في المباني الديناميكيه Dynamic Architecture & environmental Sustainability

ذلك لأن الموارد البيئيه محدوده ولدينا عوامل بيئيه صعبه من ازدياد التصحر والتلوث البيئ بسبب ممارسات الصناعه وتعدد الصناعات التى لها سلبيات بيئيه فكل هذه الاسباب تجعلنا نفكر بجديه فى اهمية المشاريع التى تتمتع بمعايير الاستدامه الخضراء ، وبنفس الوقت ومن خلال هذه البيئه ايضا لدينا ايجابيات كثيره يمكن ان تساهم فى تنمية المشاريع التى تتمتع بمعايير الاستدامه الخضراء كمثال اشعة الشمس وحرارتها وتوهجها و طاقة الرياح وغيرها، مما يوفر لنا امكانية كبيره جدا لتوظيفها ايجابيا كمصدر بديل للطاقه باستغلالها فى المبانى الخضراء في توفير الاضاءه الطبيعيه والصناعيه، ومن أهم المعاير المندرجه تحت البعد البيئي للعماره المستدامه مايلى:

الطاقات المتجدده و المباني الديناميكيه

مصادر الطاقة المتجددة Renewable-Energy Sources تعتبر أحد أهم البدائل الصديقة للبيئة والتي يمكن بتعظيم الاعتماد عليها بديلا عن الطاقة التقليدية، لذلك فإن اللتوجه المستحدث الى التوظيف الإيجابي لمصادر الطاقة المتجددة أصبح حتميا بهدف تقليل الأضرار البيئية التي تنتج عن استخدام الطاقة التقليدية وعدم التعدي على حق أجيال المستقبل في مصادر الطاقة وبيئة الأرض النظيفة الصحية الصالحة لحياة الإنسان وسندرس هنا حركة المباني الديناميكيه خلال التوظيف الايجابي لاستخدام الطاقات المتجددة في التصميم العمراني المستدام بهدف انتاج عمران صديق للبيئة الطبيعية يساهم في الحفاظ على بيئة الأرض صحية على مر الأجيال.

ويمكن توظيف مصادر الطاقة المتجددة في العمران إما بشكل مباشر، مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية والحرارة الأرضية، أو من خلال الإستفادة منها في توليد الطاقة الكهربائية النظيفة، مثل طاقة المياه والمواد العضوية، التي تستخدم بدورها في تغطية إحتياجات العمران من الطاقة

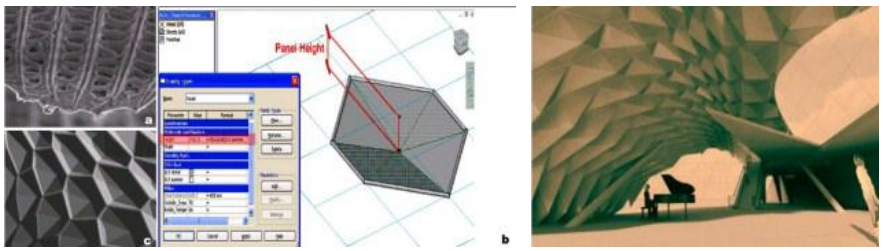
اكهربائية. فيما يلى توضيح لأهم تطبيقات إستخدام مصادر الطاقة المتجددة في المباني الديناميكيه:

أولا: الطاقة الشمسية Solar Power

الحرارة الشمسية التي تصل الى سطح الأرض في صورة أشعة الشمس تعتبر أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة الغير معرضة للنفاذ ويمكن تحويل الطاقة الشمسية الى صور أخرى من الطاقة قابلة للإستعمال عبر سبل رئيسية: الإستخدام المباشر لأشعة الشمس، تركيز الحرارة الشمسية، تحويل أشعة الشمس الى طاقة كهربائية، بالإضافة إلى دورها الرئيسي في تنشيط بعض مصادر الطاقة المتجددة الأخرى حيث أن الحرارة الشمسية أحد مسببات حركة الرياح وتنمو بفضلها المواد العضوية التي تستخدم بدورها في توليد الطاقة النظيفة. يمكن الإستفادة من أشعة الشمس بشكل مباشر إيجابياً أو سلبياً في العمران وعبر تحويلها الى طاقة كهربائية نظيفة بعدة سبل أهمها:-

التصميم الشمسي السالب Passive Solar Design

من خلال التحكم في تعرض المبنى للحرارة الشمسية حيث تتم الحماية من أشعة الشمس عند الحاجة الى تقليل درجة الحرارة الداخلية والإضاءة الطبيعية في وقت الصيف، بينما يسمح بالتعرض لأشعة الشمس الحارة عند الحاجة الى رفع درجة الحرارة والإضاءة الطبيعية الداخلية في وقت الشتاء، من اقرب الامثله الينا هي التغطيات الديناميكيه بمسجد المدينه المنوره و التي تفتح في حالة ارتفاع درجة الحراره لحماية المصلين و تغلق في حالة غياب الشمس لتسمح بدخول الهواء. مشروع the Kinetic Honeycombed Canopy شكل (١٤)، والذي تعتمد فلسفته الحركيه علي التماثل مع حركة اجنحة الفراشه و تم تصميمه من قبل BIM parametric method حيث يمكن للانشاء المصمم علي شكل سداسيات كمساكن النحل ومن خلال التحكم بتمددها او انكماشها من التحكم بمدي امتدادها لتغطي الاجزاء المعرضه لحرارة الشمس.



شكل ١٤: Bio-inspired kinetic honeycombed canopy

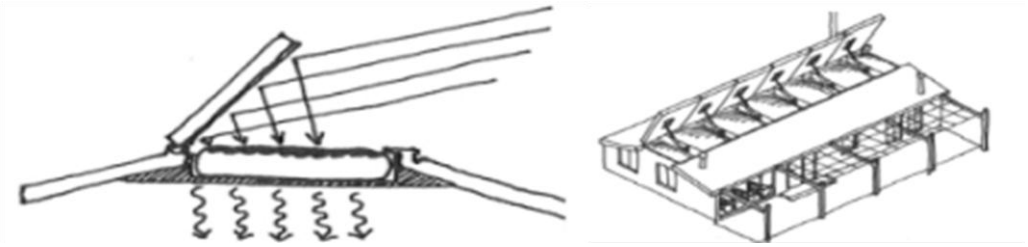
التسخين الشمسي للماء **Active Solar Water Heating**

هو الأسلوب الأكثر إنتشاراً للإستفادة من الحرارة الشمسية وذلك بتسخين المياه لتستخدم عبر شبكات التغذية بالمياه الساخنة أوالتدفئة. ويمكن إستخدامها أو البخار الناتج عنها في تشغيل توربينات لتوليد طاقة كهربائية نظيفة وتوزيعها على المباني عبر شبكات توزيع الكهرباء.

و من ابسط الامثله في هذا النمط مبني Solar Barrel Wall شكل (١٥) و الذي صممه باير Bear عام ١٩٧٣ ، ووظيفيا يتم عمل المبني من خلال اختزان حرارة الشمس اثناء فترات النهار في براميل زيتيه من خلال فتح جدار متحرك و يتم غلقه في فترات الليل لتقوم براميل الزيت بتدفئه المنزل من خلال الطاقه المختزنه بداخلها.



و بالمثل مشروع Jonathan Hammond house شكل (١٦) و الذي يحتوي سطحه علي خزانت مياه ذات غطاء ديناميكي يتم فتحها اثناء فترات النهار ليمتص الماء الحراره ثم تغلق ليلا و تقوم خزانات المياه بنقل الحاره او الماء الدافئ للمنزل.



شكل ١٥: The water storing roof of Jonathan Hammond



شكل ١٧: Sliding movements of the Sliding House envelope

خلايا كهروضوئية Solar photovoltaic (PV)

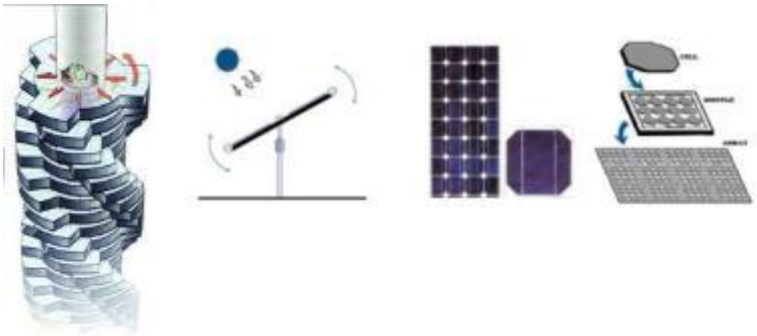
يمكن إستخدام هذه الخلايا في مجموعات على أسطح المباني أو الحوائط المعرضة لأشعة الشمس وبالتالى يمكن أن تقوم المباني بإنتاج قدر من إحتياجاتها من الكهرباء ذاتياً بأسلوب نظيف لا يضر بالبيئة، وفيما يلي نماذج لابنيه ديناميكيه تعمل علي جعل اسطحها الخارجيه من الخلايا الكهروضوئيه و تقوم بتحريكها حركه ديناميكيه تجعلها تمتص اكبرقدر من الطاقه الشمسيه و تكون تلك الحركه من خلال الدوران او الانزلاق او غيرها ، مثال شكل (١٧)، والذي يغطي بكسوه خارجيه من خلايا كهروضوئيه تتحرك علي قضبان تمكنها من الانزلاق بطول المبني فتغطي الاجزاء المراد تغطيتها وتتبع الاشعه الشمسيه لتوليد الكهرباء.

المثال الثاني مبني the Photovoltaic Leave شكل (١٨) و الذي صممه SMIT (Sustainably Minded Interactive Technology) و المشروع يتكون سطحه الخارجي من مجموعه من اوراق الشجر المصنوعه من ماده فلميه رقيقه تكسو مادة البولي اثيلين و يعلو كل ورقه من اوراق الشجر مولد كهروضوئي متناهي الصغر كما ان كل ورقه تتمكن من الحركه الديناميكيه في مختلف الاتجاهات سعيا وراء تحقيق اعلي توليد للكهرباء من ضوء الشمس.



شكل ١٨: نماذج مختلفه لابنيه ديناميكيه يتم فيها توليد الطاقه من الخلايا الكهروضوئيه

مثال ثالث هو البرج الدوارDynamic Tower شكل (١٩) الذي من المفترض أن يقام في دبي سيعطي معنى جديدا لمفهوم الأبراج وناطحات السحاب. إذ إن كل طابق من الطوابق الثمانين في البرج سيدور بشكل مستقل عن الطوابق الأخرى، الأمر الذي سيغير من شكل البرج باستمرار ويتيح لسكانه الاستمتاع برؤية مختلف أرجاء المدينة كما يتصف البرج أيضا بصداقته للبيئة، إذ إن الألواح الشمسية تغطي ما نسبته ٢٠٪ من مساحة سطح كل طابق وتلتقط أشعة الشمس باستمرار تقريبا مع دوران الطابق اي ان الالواح تغطي نسبة ٢٠٪ في ٨٠ طابق مما سيولد طاقة تفوق استخدامات البرج و يفكر المصممين في استثمار هذه الطاقه.



شكل ١٩: الخلايا الكهروضوئيه في البرج الدوار

ثانيا: الحرارة الأرضية Geothermal

هى الطاقة الناتجة من حرارة باطن الأرض حيث تنتقل بالتوصيل الى قرب سطح القشرة الأرضية، ويمكن أستخدامها بشكل مباشر في حماية المباني من التقلبات المناخية الحادة وغيرها بإنشاء المباني تحت سطح الأرض. أيضاً يمكن الحصول عليها عن طريق حفر أبار تسمح بخروج المواد المنصهرة والماء الساخن أو بخار الماء أو الغازات والتي تستخدم الحرارة الناتجة عنها بدورها في تشغيل توربينات لتوليد الطاقة الكهربائية، وهو امر يسهل تفعيله في المباني الديناميكيه وخاصة الدواره منها حيث يتم عمل العمود الاساسي الذي يتم حوله التفاف باقي المبني من خلال الحفر علي اعماق بعيده مما يجعل استخدام الحراره الارضيه امرا سهل الحصول عليه.

ثالثا: المواد العضوية Biomass

وتعتبر طاقة متجددة لأنها لاتحتاج الى فترات زمنية طويلة لتكوينها مثل الفحم والبترول. حديثا تستعمل المخلفات الحيوانية أو الأدمية من خلال تحللها في هاضم لاهوائي Anaerobic Digester لتنتج بعض الغازات مثل الميثان الذي يستعمل بدوره لتشغيل تربينات لتوليد الطاقة الكهربائية، و يتم ذلك في المباني الديناميكيه الصديقه للبيئه اثناء تشغيلها حيث يتم تصنيف صناديق القمامه

بـين بلاسـتيك ومعـدن وورق اي المـواد القابلـه للتـدوير وأخـري عضـويه لتجميـع فضـلات الطعـام والنباتات الميته وأي عضويات يمكن توليد الطاقه من خلالها.

رابعا: طاقة المــياه Water Power

تحويل حركة الميـاه الطبيعيـة علـى سـطح الأرض الـى طاقـة حركـة كانـت تسـتخدم قـديماً لـبعض الأغراض، أما إستخدامها الأوسع في الوقت الحاضر فيتم مـن خـلال تحويـل حركـة الميـاه الـى طاقـة كهربائية.

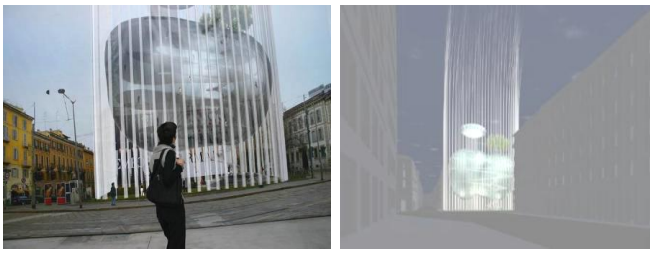
مواد البناء الصديقة للبيئة والمباني الديناميكيه

يعتبر الطين والطوب المحـروق مـن أشـهر و أقـدم مـواد البنـاء المسـتعملة ،و تتجـه الانمـاط البيئيـه الجديده و منها المباني الديناميكيه الي استخدام مواد البناء الصديقه للبيئه، ولكي تكون مواد البنـاء صديقة للبيئة يجب أن يتوفر فيها شرطين:

ألا تكون من المواد عالية الاستهلاك للطاقة سواء في مرحلة التصنيع أو التركيب أو حتى الصيانة.

ألا تساهم في زيادة التلوث الداخلي بالمبنى أي أن تكون من مجموعة مواد للبنـاء، وغالبـا مـا تكـون مواد البناء الطبيعية.

وكمثـال للمبـاني الديناميكيـه المبنيـه مـن مـواد صـديقه للبيئـه مشـروع fiber tower، شـكل (٢٠) وهيكله المصنوع من الفيبر المحشو بخيوط القطن المعاد تدويرها مع الياف القنب وهي مـواد كلهـا صديقه للبيئه وتعتمد فلسفة المشروع في الحركه علي الاستجابه لحركـة الريـاح ومقاومـة الـزلازل ليكون المبني بمثابة عنصر حـي متجـاوب مـع الطبيعـه امـا المبنـي الـداخلي ويسـمي البالونـات فهـو متجـاوب مـع الظـروف الطبيعيـه وإحتياجـات مسـتخدميه فأحيانـا يتسـع وأخـري يضـيق متجـاوب مـع مؤثراته.



شكل ٢٠: fiber tower ميلان

أساليب الحفاظ علي الماء داخل المباني الديناميكيه

عملية إعادة استخدام المياه المستعملة و التي تسمى بالمياه الرمادية Grey Water، شكل (٢٢) وهي الناتجة عن استعمال الحمامات و الأدشاش و المطابخ لها أثر كبير في خفض استهلاك الماء بالمباني. والمباني الديناميكيه حالها حال المباني الصديقه للبيئه تعمل علي الحفاظ علي المياه فهي تعمل بنظام grey water، حيث يتم تجميعها في خزان أرضي و يتم معالجتها وترشيحها باستخدام الرمل والزلط والمرشحات البيولوجية ثم يعاد استعمالها لري الحدائق وتستعمل مرة أخرى في صناديق الطرد، وتعتبر عملية تجميع مياه الأمطار أيضا من العمليات الهامة في خفض استهلاك الماء، حيث تسقط هذه المياه في المناطق الجافة على هيئة رخات كثيفة و لمدة زمنية قصيرة ، حيث يتم تجميعها و تخزينها بأساليب مختلفة ، ومن أشهر هذه الأساليب الآبار و الخزانات الأرضية ، حيث يمكن استخدام هذا الماء في الحمامات و ري الحدائق و غسيل السيارات ، كما يمكن استخدامها أيضا بعد التأكد من خلوها من الملوثات في حمامات السباحة و نوافير المياه .

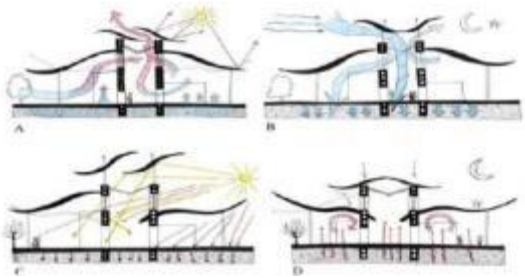


شكل ٢١: نظم التعامل بالمياه الرماديه

جودة الهواء في المباني الديناميكيه

إن التهوية الجيدة للمبنى تعتبر أحد أهم العوامل للتغلب على تركيز الملوثات بها ، وهنا تظهر أهمية توجيه فتحات المبنى إلى اتجاه الرياح السائدة بكل منطقة مع الحرص على تواجد أكثر من فتحة بكل غرفة لخلق تيار هوائي مناسب بها ، وفي حالة الغرف غير المواجهة للرياح السائدة فيمكن الاستعانة بملاقف الهواء ، كما يجدر الإشارة هنا إلى أن استخدام بعض المواد المساميةK مع شرط استخدامها دون تغطيتها أو طلائها بدهانات تسد مسامها سيكون له الأثر الأكبر في ضبط نسبة الرطوبة داخل المبنى حيث أن هذه المواد تحتفظ بالرطوبة في مسامها ليلا حيث الرطوبة تكون أعلى (خاصة بالمناطق الجافة) و تنطلق هذه الرطوبة من مسام هذه المواد في أوقات النهار الحارة بفصل الصيف مما يوازن من نسب الرطوبة بهذا المناخ الجاف، والمباني الديناميكيه تقدم نماذج ناجحه في تحقيق التهويه الطبيعيه داخل مبانيها خاصة و انها تستطيع توجيه نفسها او اجزاء منها للاستفاده القصوه من التهويه الطبيعيه و توفير الجوء الملائم لقاطني المبني و مثال

علي ذلك مشروع The Kinetic Roof House شكل (٢٢&٢٣)، ويتكون هيكله من نظام متحرك يمكنه من جعل المبني بمثابة ملقف للهواء ويمكنه غلقه عند الحاجه وهذا النظام الديناميكي متاح في كل اتجاهات المبني لتوفير اعلي استفاده من التهويه الطبيعيه.



شكل ٢٢: الهيكل الديناميكي لمشروع The Kinetic Roof House

Different configurations of the responsive Kinetic roof during a course of a year, A) Summer day, B) Summer night, C) Winter day, D) Winter night



شكل ٢٣:The kinetic double-skins envelope of the San Francisco Federal Building

الاضاءه في المباني الديناميكيه

الشمس هي المصدر الأساسي للضوء الطبيعي على الكرة الأرضية ، و الضوء ينتشر على هيئة موجات كهرومغناطيسية ، و للتعرف على أهمية كمية الإضاءة لحياة الإنسان، فإن عملية الرؤية تستهلك ربع الطاقة الكلية اللازمة للجسم في حالة الإضاءة الصحية و النظر السليم ، و أن أي نقص في هذه الإضاءة معناه استنزاف الطاقة من الجسم لتعويض هذا النقص، ويمكن توفير الإضاءة داخل المباني بطريقتين أساسيتين : الأولى عن طريق الإضاءة الطبيعية القادمة من الشمس ، و الثانية عن طريق الإضاءة الصناعية.

فبالنسبة للإضاءة الطبيعية داخل المباني، فإن التصميم الجيد للمبنى يجب أن يشتمل على ما يلي:

أن يكون بكل حجرة نافذتان بقدر الإمكان موزعتان على حائطين حتى يتم تجنب ظاهرة الزغللة.

توزيع الفتحات وإختيار أماكنها للحصول على أكبر قدر من الضوء الطبيعي، خاصة المنعكس مع محاولة تجنب الضوء المباشر.

تخصيص بعض الفراغات المكشوفة (كالأفنية مثلا) تسمح بأن يستفاد من الأشعة البنفسجية مع مراعاة عامل الخصوصية.

أن يراعى في تخطيط الموقع ارتفاعات المباني و المسافات بينها بحيث لا يحجب مبنى الضوء الطبيعي عن مبنى آخر قريب منه أو يواجهه، ومن هنا تظهر أهمية دراسة زوايا الشمس المختلفة على مدار العام لتجنب ذلك.

ويتضح مدي اهتمام العماره الديناميكيه بالاضاءه الطبيعيه و كيف يسعي هذا النوع من المباني في تحقيق اعلي استفاده ممكنه من ضوء النهار من خلال نماذج مختلفه تتدرج فيها الحركه من حركه بسيطه الي متوسطه و قد تكون معقده، مثال للحركه البسيطه مبني New York Times Headquarters mockup شكل (٢٤) و الذي تعتمد الحركه فيه علي عمل سطح خارجي يشبه الستاره المتحركه و التي يمكن طيها او تغير اتجاهتها لتدخل الضوء المناسب للمستخدمين و يكون غير مباشر مما لا يسبب الانبهار.



شكل ٢٤: الستائر المتحركه في مبني
New York Times Headquarters mockup

و مثال للحركه المتوسطه مبني المعهد العربي بباريس شكل (٢٥) و الذي تتكون واجهته الخارجيه من وحدات ذات نظام ميكانيكي تتحرك حركه دورانيه يمكن من خلالها التحكم في كمية ضوء النهار المراد ادخالها الي المبني عوضا عن استخدام اللمبات الصناعيه.



شكل ٢٥: يوضح ديناميكية الحركه في مبني المعهد العربي بباريس و الذي يتحكم من خلالها المبني في ادخال الكميه المناسبه من ضوء النهار

ومثال للحركه المعقده مبني the Flare و صممته مجموعة staab في برلين شكل (٢٦)، وحوائط المبني الخارجيه تتكون من اشكال غير منتظمه تتحرك حركه تراكبيه معقده يتحكم المبني من خلال تلك الحركه في كمية ضوء النهار.



شكل ٢٦: يوضح ديناميكية الحركه في مبني فلير ويتحكم من خلال الحركه المتراكبه للواجهه الخارجيه في ادخال الكميه المناسبه من ضوء النهار

أما بالنسبة للإضاءة الصناعية داخل المبنى:

فيتم استخدامها في حالتين : الأولى عندما تكون الإضاءة الطبيعية غير كافية في الأجزاء البعيدة عن النوافذ ، والثانية عندما تغرب الشمس ويحل الظلام، وتراعي المباني الديناميكيه في اختيار وحدات الإضاءة الصناعية أن تعطي نوعا من الإضاءة التي تكون أقرب ما يمكن للضوء الطبيعي ، و اختيار النوعيات التي توفر في استهلاك الطاقة الكهربائية حالها في ذلك حال الابنيه البيئيه المستدامه.

إحترام الموقع في المباني الديناميكيه

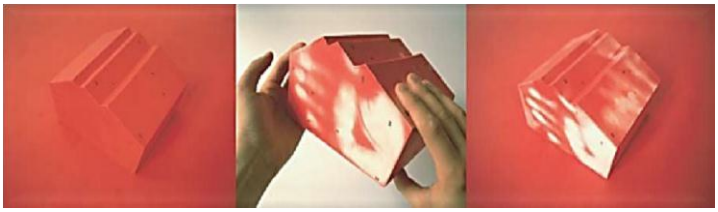
إن مبدأ احترام الموقع دعوة للمصممين لاستخدام أساليب و أفكار تصميمية يكون من شأنها إحداث أقل تغيرات ممكنة بموقع البناء خاصة في عمليات الحفر أو الردم أو انتزاع بعض الأشجار من أماكنه.

فلسفة استعمال الالوان في المباني الديناميكيه

بخلاف التأثيرات الجمالية للألوان فإن لها أيضا تأثيرات سيكولوجية و فسيولوجية، أن اختيار ألوان الواجهات الخارجية له تأثيرات بيئية هامة فالألوان الفاتحة والقريبة من اللون الأبيض لها قدرة كبيرة على عكس الإشعاع الشمسي، كما أن تأثير اختيار الألوان على الأسقف يكون اشد تأثيرا وكما أن الواجهات الغربية و الشرقية للمبنى تكون أكثر تأثرا من الواجهة البحرية ، في حين أن الواجهة

الجنوبية تمثل حالة خاصة حيث أن استقبالها للإشعاع الشمسي في فصل الشتاء يكون أكبر من الصيف و هو شيء مطلوب للاستفادة من حرارة الشمس شـــــــتاء.

وياتي الاهتمام بالون في المباني الديناميكيه في المرتبه الثانيه، إلا أن بعض المباني الديناميكيه تأخذ من الالوان فكرها الابداعي مثال استخدام thermo chromic materials شكل (٢٧)، والتي تغير الوانها تماشيا مع درجة الحراره الساقطه عليها ويجعلها تمتص الحراره المناسبه لتوفير مناخ مناسب داخل المبني و يعتبر هذا احد الحلول البيئيه.



شكل ٢٧:Thermo chromic materials

التصميم الصوتي و تجنب الضوضاء في المباني الديناميكيه

الصوت مثل الضوء له تأثيرات ملموسة على الصحة النفسية و الجسدية للإنسان، وتوجد ثلاثة مصادر رئيسية للضوضاء داخل المباني:

أولها الضوضاء الآتية من خارج المبنى والناتجة عن وسائل النقل المختلفة، و هذه الضوضاء يحملها الهواء و تدخل المبنى عبر النوافذ و الأبواب، أما المصدر الثاني فهو ناتج عن سقوط أي جسم على الأرض أو نتيجة لاهتزازات بعض الأجهزة الكهربائية، أما المصدر الثالث فينتج من انتقال الضوضاء الداخلية أيا كان سببها خلال الحوائط و الأرضيات،على ذلك فإن كفاءةالمباني الديناميكيه في منع انتقال الأصوات أو الضوضاء يعتمد على حركة اجزائها سوء بطريقه مباشره او من خلال المجسات للتحكم في منع الصوت من الخارج.

الاستدامه الاجتماعيه في المباني الديناميكيه

Dynamic Architecture And social Sustainability

الفوائد الاجتماعية من التصميم المستدام ترتبط بتحسين نوعية الحياة، والصحة، والرفاهيه. هذه الفوائد يمكن أن تتحقق على مستويات مختلفة – علي مستوي المباني ،والمجتمع بشكل عام. على مستوى المبنى، لقد تركزت البحوث حول استفادة الإنسان من التصميم المستدام على ثلاثة مواضيع رئيسية هي: الصحة، والراحة و الارتياح. على الرغم من أن هذه النتائج مترابطة بشكل واضح الا ان لديهم جذور علمية مختلفة وتوظيف منهجيات مختلفة. الجزء القادم من البحث في هذا

القسم يدمج النتائج من هذه المجالات المتنوعة، مع التركيز على الدراسات أن تقييم صحة، والراحة، والرفاهيه و النتائج المرتبطة بوجود أو عدم وجود مكونات البناء المستدام، و من أهم المميزات للمباني المستدامه هي القدرة على خفض التكاليف، وتحسين مستويات الخدمة من خلال استخدام أحدث التقنيات في إدارة المباني للسيطرة على البيئة، والوصول للسلامة من خلال مجموعه من المعاير من أهمها:

الراحه الفسيولوجية : الجوع، والعطش، وسائل الراحة الجسدية، وما إلى ذلك

السلامة / الأمن: من الخطر

الانتماء والحب: الانضمام مع الآخرين، القبول

تحقيق الاحترام و الاهتمام و الموافقه من الاخرين

قدرة المباني الديناميكيه علي تحقيق المرونه

ويعني قدرة المباني الديناميكيه علي إعادة تشكيل نفسها لتناسب التغييرات بسبب احتياجات الزمان والمكان. ويمكن تحقيق المرونة بسهولة عبر وحدات قياس او مديول، وفكرة المرونه تعتمد علي الحصول علي عدة استخدامات للمبني دون اللجوء لمساحات اكبر ويمكن من خلالها تقسيم حيز او استعماله كامل عند الحاجه. شكل (٢٨)، وفكرة المشروع تعتمد علي عمل استخدامات المنزل مجمعه في اسطوانه و عند الحاجة لاستخدام معين يتم فرده و تفعيله مما يعكس قدرة المباني الديناميكيه بأستخدام مثل هذه الافكار علي عمل اسكان يخدم احتياجات الشباب او الاحتياجات الاقتصاديه لان المرونه تجعل المبني طيع للاستخدامات المختلفه.



شكل ٢٨: Muscle Room , by The Hyperbody Research group

قدرة المباني الديناميكيه علي التكيف

المباني الديناميكيه تقوم باستخدام التكنولوجيا للتكيف مع احتياجات شاغليها الفسيولوجية في المقام الأول، فإحتياجات الإنسان تختلف من شخص إلى آخر. وتختلف باختلاف الجنس والعمر والعقلية والقدرة على التكيف تختلف ايضا باختلاف المؤثرات الداعيه للتغير، فهذه المؤثرات قد تكون علاقة الانسان بالمبني او علاقات انسانيه بين مستخدمي المبني او علاقة بالظروف البيئيه الخارجيه.

دور المباني الديناميكيه في تحقيق الراحه الفسيولوجيه و الصحيه

الراحه الفسيولوجية والصحية (على سبيل المثال، والراحة، والرضا والرفاهيه) و تحدث من خلال عمليات الإدراك الحسي كنتيجه لعوامل البيئية و تأثيرها على الاحتياجات الحالية، والأنشطة و مؤثرات البيئة لها أثر على أداء المستعملين ففي اماكن العمل العمل والإنتاجية يتأثران من حيث احساس المستخدم بالنشاط اوالإجهاد، . وبسبب التنوع الكامن في الاستجابات النفسية، ويمكن نفس الظروف البيئية أن تؤثر على الناس بطرق مختلفة، و فيما يلي تناول لمدي تحقيق الابنيه الديناميكيه للعوامل الي تعطي الاحساس بالرضا للمستخدم.

دور المباني الديناميكيه في تحقيق الخصوصيه و الارتباط بالمجتمع

عند التعامل مع المبني سوف نجد مجموعة من الحاجات النفسية المتعلقة به، والتي غالبا ما تكون في صراع مع بعضها البعض. وهي: الحاجة إلى التحكم الذاتي (الخصوصية) والحاجة إلى الشعور بالمجتمع. هناك طرق جديدة من الاتصالات قد يؤدي إلى تعزيز علاقاتنا مع الأشخاص البعيدة ولكنها قد تقلل علاقاتنا مع الجيران و الخصوصيه الشخصية تختلف تبعا لاحتياجات الشخص و التي تتغيير مع مهنتة والعمر والجنس، وعوامل أخرى كثيرة، وهو ما توفره المباني الديناميكيه التي لها القدره علي التكيف والتي تستطيع التحكم في خصوصيتها بالدوران في الاتجاه المطلوب و كذلك فهي مرتبطه بالمجتمع والتي تعتبر فيه جزء من كل و تلك هي اهم مبادئ التصميم المستدام و ايضا تخدم المجاوره المتواجده بها لانها تكون بمثابة مولد كهربي للمجاوره كلها مما يحقق التكافل الاجتماعي و الترابط بين الافراد.

دور المباني الديناميكيه في تحقيق الامن و السلامه

المباني الديناميكيه من المباني التي تدعم امن وسلامة قاطنيها اثناء التشغيل وكذلك امن وسلامة العمال اثناء مرحلة الانشاء، فالمباني الديناميكيه تدعم تقنية ال prototyping ويكون موقع المبني بمثابة موقع للتجميع و ليس البناء مما يعمل علي تقليل العماله و قلة وقت التنفيذ الامر الذي يقلل من المخاطر و الحوادث، حيث يستعمل المبني الديناميكي الدوار ٩٠ عاملا في حين تستعمل المباني الاعتياديه بنفس حجم المشروعما لا يقل عن ٢٠٠٠ عامل. أما تحقيق الامن و السلامه اثناء مرحلة التشغيل ومعظمها يستخدم تقنيات المباني الذكيه والتي تسطيع التحكم في امان المنشئ و التنبيه في حالة السرقه او الحريق او عند حدوث اي مخاطر.

الاستدامه الاقتصاديه في المباني الديناميكيه

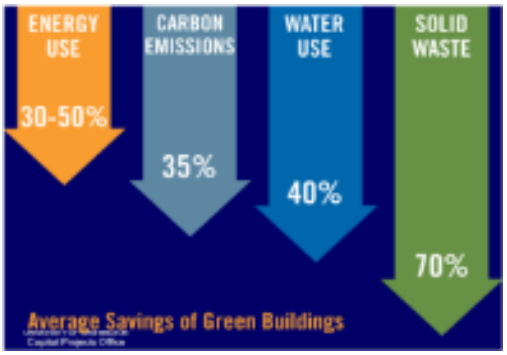
Dynamic Architecture And economic Sustainability

إن إدماج أساليب التصميم الخضراء والتقنيات الذكية في ان المبنى لا يعمل فقط على خفض استهلاك الطاقة وتقليل الأثر البيئي، ولكنه أيضاً يقلل من تكاليف الإنشاء وتكاليف الصيانة، ويخلق

بيئة مريحة، ويحسّن من صحة المستخدمين ويرفع من معدلاتهم ، ويرفع من قيمة المبنى وتعطي له عمر اطول، ومن النقاط التي يحققها المبني المستدام اقتصاديا:

دور المباني الديناميكيه في تقليل التكاليف الأوليه او تساويها مع المباني المعتاده

أشارت دراسات متعدده ان تكلفة المبانى الخضراء (مماثله الى زياده ما بين ١ الى ٣٪)، وتجري عملية المفاضلة هنا بنظره اوسع فان مساواة التكاليف الاوليه او نقصنها او زيادتها في المباني المستدامه هو بعد مبدئي اما البعد الذي يجب النظر اليه اثناء عملية تشغيل المبني وكيف يكون المبني المستدام مشروع موفق يعمل علي زيادة الفرص لمالكه ومستخدميه وبيئته، يوضح شكل (٢٩) المباني المستدامه و تقليل الطاقه و الهادر و انبعاث الكربون و استخدام المياه. والمباني الديناميكيه قد تقل تكلفتها لتجميع اجزائها في الموقع فقط، ويتم التصنيع بكل مراحله في المصنع مما يعمل علي تقليل وقت البناء وتقليل العماله والذي يؤدي الي تعويض التكلفه مما لا يجعلها ترتفع كثيرا عن التكلفه الاوليه للمباني التقليديه من حيث سرعة انشاء الابراج الدواره و تقليل العماله مما لا يزيد من الكلفه الاوليه.



شكل ٢٩: يوضح كفاءة المباني المستدامه أثناء التشغيل والبناء

دور المباني الديناميكيه في تقليل التكاليف التشغيلية السنوية للحصول على الطاقة

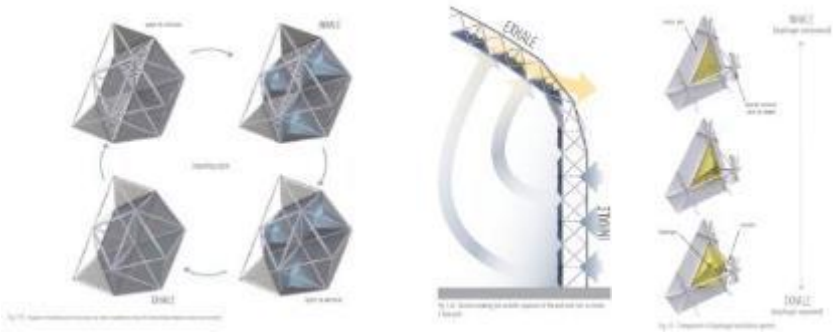
تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة هي دمج للبناء المعماري والميزات الميكانيكية لتقليل استخدام الطاقة وخفض التكلفة مع الحفاظ على الراحة. من الأفضل القيام هذا التكامل خلال المراحل المبكرة جدا،. وعلى الرغم من أن بعض الاستراتيجيات المؤيده لكفاءة الطاقة أعلى قليلا في التكاليف الأوليه كما ذكر سابقا، فهي موفره في التكاليف السنوية مما أدى إلى انخفاض تكاليف دورة الحياة من خلال:

تدابير كفاءة الطاقة في الإضاءة من خلال زيادة ضوء النهار في المباني الديناميكيه.

و يتم التحكم في الاستفاده من ضوء النهار من خلال الجزاء المتحركه في الابنيه الديناميكيه سواء كانت في السقف او الجدران.

تدابير كفاءة الطاقة في التهويه من خلال زيادة التهويه الطبيعيه في المباني الديناميكيه

قدرة الابنيه الديناميكيه علي زيادة او تقليل كمية الهواء المتدفقه الي المبني بأستعمال اجزاء المبني الديناميكيه شكل (٣٠) يوضح احد الابنيه الديناميكيه اعتمدت فلسفة التحكم في التهويه الطبيعيه له علي استخدام شكل في الواجهه الخرجيه يتم تكسيته بماده مساميه لها القدره علي الانكماش و التمدد فتوفر التهويه الطبيعيه للاستاد و توفر الحاجه للطاقه في استخدام التكيفات و المراوح للتهويه.



شكل ٣٠: مبني ديناميكي يتحكم في التهويه

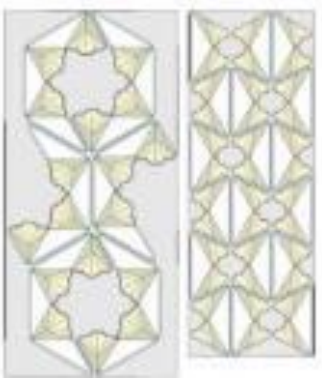
تدابير كفاءة الطاقة في استخدام الانظمه الميكانيكيه في المباني الديناميكيه

تراعي الابنيه الديناميكيه كأحد النظم المستدامه الانظمه بداخلها لضمان الحصول علي اعلي كفاءه مع اقل استخدام للطاقه حتي ان المنظمات البيئيه جعلت مؤشر للكفاءة ومدي استهلاك الطاقه. وهكذا فإن النظام الديناميكي في قطاع البناء يعمل على توفير تكاليف الطاقة على المدى الطويل، ففي مسح ميداني أجري على (٩٩ مبنى) من المباني المستدامه في الولايات المتحدة وجد أنها تستهلك طاقة أقل بنسبة (٣٠٪) مقارنة مع المباني التقليدية المماثلة. لذا فإن أي تكاليف إضافية يتم دفعها في مرحلتي التصميم والبناء يمكن استعادتها بسرعة. وبالمقارنة بذلك فإن الإفراط في النظرة التقليدية لمحاولة تقليل تكاليف البناء الأولية يمكن أن يؤدي إلى مواد وطاقة مهدرة أعلى.

دور المباني الديناميكيه في تقليل تكاليف الصيانة والإصلاح و تقليل الهادر

المباني الديناميكيه من اكثر النظم التي تعمل علي انخفاض تكاليف الصيانة وتصميم مستدام حيث تهدف إلى زيادة المتانة وسهولة الصيانة. حيث ان ديناميكية الحركه في المبني تجعله بمثابة اله دائمة الاحتياج للصيانه فيجعل للمبني صيانه دوريه للحفاظ علي سلامة المبني واجزائه المختلفه وذلك يحافظ علي المبني بصوره دائمة الزهو ويطيل من عمره . وتتميز الابنيه الديناميكيه بأستخدام تقنية ال prototyping و التي يتم من خلالها التحكم بالتصنيع الرقمي

بالاجزاء المختلفه للمبني الديناميكي والتي يتم من خلالها المفاضله واختيار الابعاد المناسبه للاجزاء لتقليل الهادر مثال شكل (٣١) يوضح اثناء المفاضله بين الابعاد المختلفه لاحد اجزاء مبني ديناميكي وقد تم اختيار الاجزاء ذات الحجم الاصغر لانها توفر هادر ٢٤٪ بينما تخلف الاحجام الكبيره هادر ٥١٪ علما بان كلاهما يفي بالغرض الشكلي والوظيفي.



شكل ٣١: اختيار الابعاد الصغري
لأجزاء المبني الديناميكي لتقليل الهادر

المحور الثالث: رؤية مستقبلية لإسكان الحجاج بمشعر منى

حققت المباني الديناميكيه ثوره حقيقيه علي كل البنايات الساكنه التي بناها الانسان من بداية الخلق وهى خطوه باتجاه عمارة المستقبل والتطور المستقبلي للعماره الديناميكيه العالميه في كثير من المدن العالميه، و تسعي دول اخري في الوقت الحالي لارساء تلك المباني علي ارضها كبدايه و انطلاقه، تلك الأنواع من الابنيه الديناميكيه المتفاعلة هي مستقبل العالم في مواجهة اي ظروف او احتياجات او كوارث فهنا سوف يكون مباني ديناميكيه قادره علي تحمل ظروف الزلازل و اخري مثبته علي عوامات هوائيه في مدن الفيضانات واخري دواره في المدن الغنيه بالطبيعه للاستمتاع بالاطلالات المختلفه و غيرها قادره علي الامتداد والاتصال ببعضها او الانفصال في مباني العمل، فالمباني الديناميكيه ستجعل من العماره بمثابة كائن متفاعل يؤثر في مجتمعه ويتأثر به.

ومن أهم المحاولات التصميمية الديناميكيه المعاصرة في هذا المجال هو ابتكار نظام جديد ومتطور لاستغلال سفوح الجبال لإيواء الحجاج مع المحافظة على البيئة الطبيعية للمشاعر المقدسة و طبوغرافية الموقع في وادي منى ، كما يحافظ على البيئة التي يقوم المسلمون فيها بتأدية جزء كبير من مناسك الحج، ويمكن تحقيق عناصر الرؤية المستقبلية الخاصة لتصميم مبانى الإسكان فيما يلى:

مرحلة ما قبل التصميم: إختيار الموقع، و حجم المبنى

إن عملية إتخاذ القرار السابقة لمرحلة التصميم وبخاصة إختيار الموقع وحجم المبنى ، من الممكن أن يتحدد على أساسها معدلات إستهلاك الطاقة والآثار البيئية للمباني. وحجم المبنى مرتبط بمعدلات إستهلاك الطاقة؛ ولذلك فإن المباني الضخمة عادةً تستهلك مزيد من الطاقة وتحتاج إلى مزيد من الموارد لزوم تشييدها. فعادةً تحديد حجم المبنى المطلوب لتوفير الراحة وإنجاز المهام المطلوبة مع الأخذ في الإعتبار الإحتياجات الفراغية التي قد تظهر في المستقبل بدون الإفراط في حجم المباني بصورة روتينية.

تصميم المباني الموفرة الطاقة

يوجد العديد من الخطوات التي تنطبق على جميع المجالات بهدف تقليل معدلات إستهلاك الطاقة و الأثار البيئية بالمباني. فلابد أن يقوم المصمم بإستغلال موقع البناء إستغلالاً صحيحاً، و إختيار شكل المبنى المناسب للإقليم المناخي المتواجد به، والفصل الحراري بين البيئة الداخلية والخارجية، وتزويده بالهواء المتجدد، وإختيار السعة المناسبة من المعدات الموفرة للطاقة، ومن ثم تكامل تلك العناصر مع الطاقات الجديدة و المتجددة. إن أهداف ترشيد إستهلاك الطاقة في المباني السكنية تعتمد ببساطة على خمسة عناصر:

الإستفادة من التصميم المتوافق مع الإقليم المناخي و تكامله مع التقنيات الذاتية لترشيد إستهلاك الطاقة المصاحبة.

إستغلال غلاف المبنى في خلق حدود حرارية جيدة بين البيئة الداخلية و الخارجية، و ذلك من خلال منع تسرب الهواء، و عزل الحرارة، و إزالة الجسور الحرارية، و إختيار مواد التشطيب الخارجية، و إختيار و إستخدام النوافذ و المسطحات الزجاجية المناسبة و التي لها أداء حراري مرتفع.

تزويد المبنى بوسائل تهوية يمكن التحكم فيها.

إختيار السعة المناسبة من معدات التبريد و التدفئة، و إختيار المعدات و الأجهزة الموفرة للطاقة.

التعظيم من إستخدام الطاقات الجديدة و المتجددة لتلبية باقي إحتياجات المبنى من الطاقة.

التصميم المتوافق مع الإقليم المناخي

إن أول خطوة لعمل تصميم متوافق مع المناخ هو تحديد نوعية الإقليم المناخي لموقع البناء، إن تقنيات التصميم الجيد تعكس المعرفة بنوعية المناخ والظروف المحيطة بموقع البناء والهندسة الشمسية وشكل المبنى ومواد البناء المستخدمة تؤثر على المبنى. فعن طريق التكامل مع التقنيات الذاتية يمكن تحقيق الراحة الحرارية وفي نفس الحد من الحاجة إلى التدفئة والتبريد الميكانيكي. أن منطقة الراحة لسكان المباني تتضمن الأخذ في الإعتبار درجة حرارة الهواء والرطوبة ووجود أو غياب أشعة الشمس المباشرة وسرعة حركة الهواء داخل الغرفة، بالإضافة إلى عوامل شخصية مثل

مستوى النشاط المبذول. وعادة يفترض تحقيق الراحة الحرارية لنسبة تتراوح من ٨٠٪ إلى ٩٠٪ من سكان المبنى عندما تكون درجة الحرارة بين (20◈C و 27.75◈C)، و الرطوبة النسبية بين ٢٠٪ و ٥٠٪. و عندما ترتفع الرطوبة النسبية و تصل إلى ٨٠٪، فإن القيم العظمي المقبولة لدرجة الحرارة تنخفض من (27.75◈C إلى أقل قليلا من 24◈C). إن التدفئة الذاتية بالأشعة الشمسية أثبتت فاعلية في تصميم المباني السكنية عندما تنخفض درجات الحرارة تحت (20◈C).

إن التهوية الطبيعية يمكنها زيادة الحدود العليا لمنطقة الراحة الحراية حوالي (5◈C) عندما تتراوح الرطوبة النسبية من ٢٠٪ إلى ٥٠٪. أما عندما تتجاوز ٨٠٪ فإن حدود منطقة الراحة يمكن تحقيقها بالتهوية الطبيعية. فالتهوية الطبيعية تعتمد فقط على حركة الهواء. و يتطلب الأمر وجود مداخل و مخارج على شكل نوافذ على الجوانب المتقابلة من المبنى. كما يمكن إستخدام مراوح لتحريك الهواء. و بالرغم من أن هذه الطريقة ليست طريقة ذاتية إلا أنها تتطلب كميات من الطاقة أقل بكثير من التي تتطلبها مكيفات الهواء. أما عندما تتجاوز درجات الحرارة (32.2◈C) فإن التهوية لوحدها لا يمكنها تحقيق الراحة الحرارية. إن التبريد التبخيري هو إستراتيجية ذاتية أخرى فعالة في الأقاليم الحارة الجافة. فبإضافة رطوبة إلى الهواء الحار الجاف وزيادة رطوبته النسبية فإن درجة الحرارة المحسوسة تنخفض.

تأثير موقع المبنى

إن العوامل المرتبطة بموقع البناء مثل التضاريس وعناصر تنسيق المناظر الطبيعية والمباني المجاورة، تؤثر على إستراتيجيات التصميم الذاتي للمباني. فالمواقع الموجودة جنوب الهضاب قد يصاحبها فرص ممتازة للإستفادة من الطاقة الشمسية في عمليات التدفئة وتسخين المياه وتوليد الكهرباء. والمواقع الموجودة شمال الهضاب قد تحد من دخول أشعة الشمس شتاءً، والمباني المجاورة يمكنها أيضا حجب أشعة الشمس.

تصميم غلاف المبنى

التأثير الشمسي

إن التأثير الشمسي يعتبر عامل مركزي لكل مشروع من مشاريع المباني. ومن ضمنها المباني السكنية، وينبغي السماح لأشعة الشمس من الدخول إلى الفراغات المعمارية عندما تكون الأجواء الخارجية باردة ويمنع دخولها عندما تكون حارة. وينبغي أن يتغير هذا بتغير المناخ. وطريقة التحكم في السماح بدخول أشعة الشمس ومنعها يتشكل على أساس إتجاه المبنى وأماكن تركيب النوافذ والمناور السماوية.

إتجاه المبنى

إن الظروف المناخية تختلف إختلافاً كبيراً عبر المواسم المختلفة. ولابد أن يتم تصميم متوافق مع المتطلبات المناخية. قبل إنتشار مكيفات الهواء في المباني كان إتجاه المبنى يحظى بإهتمام كبير. وحيث أن إنتشار إستخدام مكيفات الهواء في المباني الجديدة سيصاحبه توفر الطاقة اللازمة لتشغيلها. ويقترح الحد من إحتياجاتنا من التبريد عن طريق سلامة توجيه المبنى و تصميم غلافه الخارجي.

النوافذ و المسطحات الزجاجية

إن تقنيات صناعة النوافذ و المسطحات الزجاجية قد شهدت تحسناً كبيراً مؤخرا. فالنوافذ المزدوجة الألواح المزودة بوحدات زجاجية عازلة أصبحت أمراً معتاداً. و في نفس الوقت تتوفر وحدات زجاجية ثلاثية الألواح، إلا أنها ليست منتشرة إنتشار النوافذ المزدوجة. كما يتوفر أيضاً وحدات مزدوجة الألواح مجهزة بطبقة أو أكثر من طبقات مادة البوليستر. لقد ظهرت أُطر زجاجية من مواد لها أداء حراري جيد و لا تحتاج إلا إلى قدر ضئيل من الصيانة. كما إنتشرت مواد طلاء زجاجية ذات إشعاعية منخفضة، إلا أن هذه المنتجات ليست كلها متماثلة. فلابد من إختيار النوعية الصحيحة التي تناسب كلا من المناخ و التصميم المعماري لتحقيق أفضل أداء حراري بالمبنى.

التهوية

نظراً لتزايد تلوث الهواء الداخلي نتيجة إنبعاث الملوثات من المنزل، كان لابد من تغذيته بإستمرار بالهواء المتجدد. و مع ذلك ينبغي أولاً أن يتم التحكم في مصادر تلوث الهواء الداخلي. فينبغي إستبعاد مواد البناء التي تنطلق منها الملوثات من العناصر الإنشائية بقدر المستطاع. و من أمثلة المصادر التي يمكن من خلالها تقليل إنبعاث الملوثات، إستخدام الدهانات و مواد التشطيب ذات مركبات عضوية قليلة التطاير، و السجاد منخفض السُمِّية، كما ينبغي سحب الملوثات من أماكن مثل المطابخ والمغاسل و دورات المياه.





شكل ٣٢: المبانى الديناميكية والتصميم المتوافق مع البيئة.

الإضاءة الطبيعية

ينبغي تصميم المباني السكنية بحيث يدخل إلى معظم غرفها الكمية المطلوبة من الإضاءة من خلال النوافذ بدون الحاجة إلى الإضاءة الكهربائية خلال ساعات النهار. وذلك يتيح الفرصة لترشيد إستهلاك الطاقة بإستغلال الإضاءة الطبيعية. إن الإضاءة الطبيعية في المباني السكينة غالبا ما تؤدي إلى زيادة إستهلاك الطاقة بدلاً من توفيرها. فعندما يتم وضع نوافذ و مناور بمقاسات أكبر يؤدي ذلك إلى زيادة الإحترار صيفاً و فقد الحرارة شتاءً. فينبغي تجنب الإفراط في مقاسات النوافذ و المناور السماوية.

الإضاءة الصناعية

التصميم السليم للإضاءة يهتم بإدراك الإنسان بالإضاءة أكثر من إهتمامه بقيمة الإنارة المُقاسة. فتصميم الغرفة بالكامل - و ليس فقط تصميم انظمة الإضاءة - يتوقف عليه مستويات سطوع الإضاءة و توزيعها المتوازن داخل الغرفة. إن الطاقة اللازمة للإضاءة تتوقف على معدل الإستهلاك و فترة التشغيل. و إستخدام المصابيح ذات الفاعلية المرتفعة أو أجهزة الإضاءة التي تقوم بتوزيع الإضاءة في الأماكن التي تحتاج إليها تؤدي إلى تقليل معدل الإستهلاك. كما أن تخفيض مستوى الإضاءة بإستخدام وسائل لتعتيم المصابيح تقلل أيضاً من معدل الإستهلاك. و غلق المصابيح في الفترات التي لا نحتاج فيها إلى الإضاءة تقلل من فترة التشغيل. فإستخدام تقنيات ترشيد إستهلاك الطاقة اللازمة للإضاءة من خلال المصابيح ذات الفاعلية العالية وتقليل مستوى الإضاءة وتقليل فترة التشغيل يؤدي إلى بيئة ضوئية داخلية ذات جودة عالية يصاحبها معدلات منخفضة لإستهلاك الطاقة.

تسخين المياه

إن تسخين المياه بالطاقة الشمسية يقلل تكاليف التشغيل كما أنه يوفر إستهلاك الوقود الإحفوري بشكل كبير. فهو يعتبر من أحدى الوسائل المتاحة في المباني السكنية لتقليل إستهلاك الغاز الطبيعي. وعندما يهتم المصممين بترشيد إستهلاك الطاقة لابد أن لا ينتهي مجهودهم عند إستخدام السخانات الشمسية، بل لابد أن يقع إختيارهم على الأجهزة الصحية (أدشاس، مراحيض، صانبير مياه، و غيرها) الموفرة لإستهلاك المياه و التي تتعدى مواصفاتها الأكواد المطلوبة بقدر الإمكان. فأبسط الطرق و أرخصها لترشيد إستهلاك الطاقة المصاحبة لتسخين المياه هي بتقليل الحاجة إلى المياه الساخنة ذاتها. فتقليل الحاجة إلى المياه الساخنة يؤدي أيضاً إلى تقليل سعة السخانات الشمسية بقدر كبير، ويتبع ذلك التكلفة الإبتدائية لأنظمة التسخين.

توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية

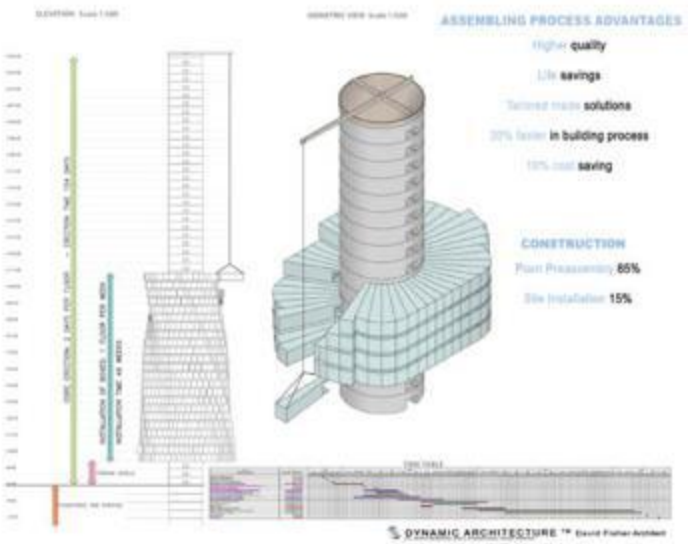
يمكن إستخدام الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء على المستوى الإقليمي أو الأحياء أو المباني السكنية. كما يمكن على مستوى أكبر إستخدام محطات توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية عن طريق تركيز الأشعة الشمسية بإستخدام مرايات عاكسة لتسخين المياه حتى يتم تحويلها إلى بخار. فيقوم البخار بتدوير تربينات لتوليد الكهرباء. و يتم إستخدام هذه المحطات على المستوى الإقليمي لتلبية إحتياجات آلاف من المنازل من الكهرباء. و يتم تغذية شبكات توزيع الكهرباء بنفس الطريقة المستخدمة مع باقي محطات توليد الكهرباء.

ترشيد إستهلاك الطاقة والطاقات المتجددة

إن تقنيات التصميم الجيد تزيد من فاعلية الطاقات المتجددة من أجل تقليل الأثار البيئية للمباني. والإجراءات المتبعة في تصميم المباني التي تهدف إلى ترشيد إستهلاك الطاقة تكاليفها أقل كثيراً من وسائل توليد الطاقة بالمباني. فالتوجيه الناجح للمباني ومستوى جودة التركيبات الفنية وإستخدام الأجهزة الموفرة للطاقة وغيرها، نجد أن لها جدوى إقتصادية كبيرة في ترشيد إستهلاك الطاقة. والمباني الموفرة للطاقة تتكامل مع وسائل الطاقات المتجددة. فلابد أولاً من تصميم المباني بحيث تقوم بترشيد إستهلاك الطاقة إلى أقصى مستوى ممكن قبل تغذيتها بما تحتاجه من كهرباء عن طريق الطاقات المتجددة.

سبق التصنيع وتقليص التكلفة

المباني الديناميكيه حالها حال الابنيه المستدامه علي الرغم من ان بعض المباني الديناميكيه قد تقل تكلفتها لانها يتم تجميع اجزائها في الموقع فقط و يتم التصنيع بكل مراحله في المصنع مما يعمل علي تقليل وقت البناء و تقليل العماله و الذي يؤدي الي تعويض التكلفه مما لا يجعلها ترتفع كثيرا عن التكلفه الاوليه للمباني التقليديه شكل (٣٣) يوضح سرعة انشاء الابراج الدواره و تقليل العماله مما لا يزيد من الكلفه الاوليه.



شكل ٣٣: الابنيه الديناميكيه والتقليل من التكلفة الاوليه للانشاء

نتائج وتوصيات الدراسه

المبني الديناميكي مثل الكائن الحي ولابد وأن يواجه الظروف الاجتماعية والاقتصاديه والبيئيه و يتصدي لها ويحل مشاكلها.

المبني مثله مثل الكائن الحي اذا كان يتمتع بديناميكيه داخليه و ساكن من الخارج فيكون به اعاقه و اذا كان متحرك من الخارج و ساكن من الداخل فيكون به اعاقه داخليه كما يمكن للمبني ان يكون قادر علي الحركه و التنقل كالنهج الانساني

التنوع الديناميكي للمبني يكسبه غني في مواجهه الظروف و الاحتياجات المختلفه و يجعله اكثر استدامه.

يجب ان تكون الحركه الديناميكيه في المبني هادفه و يجب دراسة البعد الرابع بها جيدا حتي لا تكون حركه لمجرد الحركه

العماره الديناميكيه ليست ظاهره شكليه او تشكيليه فقط وانما لجعل المبني اكثر إستدامه مما يقلل من آثاره السلبيه علي البيئه .

ضرورة تفعيل دور المباني الديناميكيه من خلال دراسات مستقبليه لمدن جديده قائمه بذاتها يمكنها الاكتفاء بتوليد طاقتها ذاتيا و الاستفاده من تحقيقها لمعاير الاستدامه

عمل دمج بين الانواع المختلفه للابنيه الديناميكيه تبعا للاحتياجات واستخدامات المبني لتحقيق اعلي مستوي من الاستدامه.

توطيد فكر الاعتماد علي الطاقات المتجدده كالشمس و الرياح و حركة المياه و غيرها و ذلك من خلال بعض التقنيات الديناميكيه للمباني و توفير الطاقات غير المتجدده للاجيال القادمه.

يجب الاهتمام بتوفير افضل حاله للمستخدم داخل المبني للوصول للراحه السيكولوجيه و الفسيولوجيه المثلي و التي ثبت ان لها افضل الاثر في ارتباط المستخدم بالمبني و بقائه به.

المراجع

Peter F. Smith, Architecture in a climate of change. A Guide to sustainable design. Oxford: Architectural Press, 2001.

Chis Doran, Geometric Algebra for Physicists. Cambridge University: Architectural Press, 2008.

Michael Schumacher, Move: Architecture In Motion Dynamic Components and Elements, Birkhauser Basel Press, 2010.

Jules Moloney, Designing Kinetics for Architectural Facades, London Press.2011.

Fox MA, "Sustainable applications of intelligent kinetic systems", Second International Conference on Transportable Environments, Singapore, 2001.

Wang, J., Li, J., & Chen, X. (2010). Parametric design based on building information modeling for sustainable buildings, presented at the IEEE 2010 International Conference on Challenges in Environmental Science and Computer Engineering, 2010.

Baer, S. (2009). Some passive solar buildings with a focus on projects in New Mexico. Paper presented at the Albuquerque chapter of AIA.

Renewable Energy Annual 2002, Energy Information Administration (EIA), http://www.eia.doe.gov/gneaf/solar.renewable.energy.anual/chap12.html

Amanda Jane Parkes, Phrases of the Kinetic: Dynamic Physicality as a Dimension of the Design Process, Massachusetts Press.2009.

Ayhana, D. & Sağlamb, Ş. A technical review of building-mounted wind power systems & a sample simulation model. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2012.

Kolokotroni M., Night ventilation cooling of office buildings: Parametric analyses, 2001.

- Amanda Jane Parkes, Phrases of the Kinetic: Dynamic Physicality as a Dimension of the Design Process, Massachusetts Press.2009. Addington, M., & Schtxiek, D. (2005). Smart Materials and Technologies for the Architecture and Design Professions. Oxford: Elsevier

Sherri Torjman "The Social Dimension of Sustainable Development", Wimbledon, 2000

Michel Fox interactive architecture ", new York, 2009

Maziar Asefi, The Creation of Sustainable Architecture by use of Transformable Intelligent Building Skins, International Journal of Civil and Environmental Engineering,2012

-Scott Crawford, A Breathing Building Skin: Designing with the Concepts of Biological Adaptation, thesis, University of Washington,2011

آراء مستخدمي النقل العام بين الحرم ومواقف حجز السيارات على مداخل مكة المكرمة عبر الطريق الدائري الثالث خلال شهر رمضان ١٤٣٢ هـ

إعداد:

د. خالد عبدالرحمن أسره

أستاذ هندسة النقل والمرور المساعد

معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

الملخص

يتضمن نظام (Park and Ride) مواقف للمركبات الخاصة - تقع فى ضواحى المدينة أو فى المناطق الخارجية للمدن الكبرى- متصلة بوسائط النقل العام وذلك لنقل المستخدمين إلى وسط المدينة، حيث يترك المستخدمين مركباتهم في هذه المواقف ويستخدمون وسائل النقل العام للوصول إلى المنطقة المركزية. تكمن الغاية الأساسية لهذا النظام في توفير مواقع لانتقال الأشخاص من وسائل منخفضة السعة إلى وسائل عالية السعة وذلك بهدف تخفيف الازدحام المروري في المنطقة المركزية من خلال تخفيض عدد رحلات المركبات في هذه المنطقة مما ينتج عنه سهولة الوصول إليها وتخفيض نسبة التلوث والضوضاء بها، كما أن النظام يساعد على تقليل زمن الانتقال والانتظار وسط المدينة وتوفير استهلاك الوقود، بالإضافة إلى تجنب ضغط القيادة فى أماكن مزدحمة ومواجهة الصعوبات فى البحث والحصول على موقف متاح ونظامي مما يؤدي إلى تخفيض الاحتياج لتوفير أماكن وقوف السيارات. تهدف هذه الورقة إلى التعرف على آراء مستخدمي النقل العام بين الحرم ومواقف حجز السيارات على مداخل مكة الواقعة في طريق جدة السريع والهدا والليث عبر الطريق الدائري الثالث باتجاه نفق المسخوطة وذلك من خلال تصميم استبانه لمعرفة انطباعات المستخدمين وقياس مدى رضاهم عن النظام، حيث تم مقابلة ٢٢٠ شخص عند محطة الإركاب بالحرم. وجد أن ٤٩٪ و ٢٨٪ و ١٢٪ من المستخدمين قدموا من مواقف طريق جدة السريع والهدا والليث على التوالي. اتضح أن نسبة ٦٧.٣٪ من عينة المقابلات ليس لديهم معرفة مسبقة بوجود خدمة نقل بين مواقف حجز السيارات والحرم، بينما تعرف ٣٢.٧٪ من المستخدمين على نظام النقل من خلال الأصدقاء ووسائل الإعلام وكثرة زيارة الحرم. اتضح قبول ٩٠٪ من المستخدمين لمستوى خدمة النظام، في حين أبدى ٨٠.٩٪ من المستخدمين عن رضاهم لكفاية

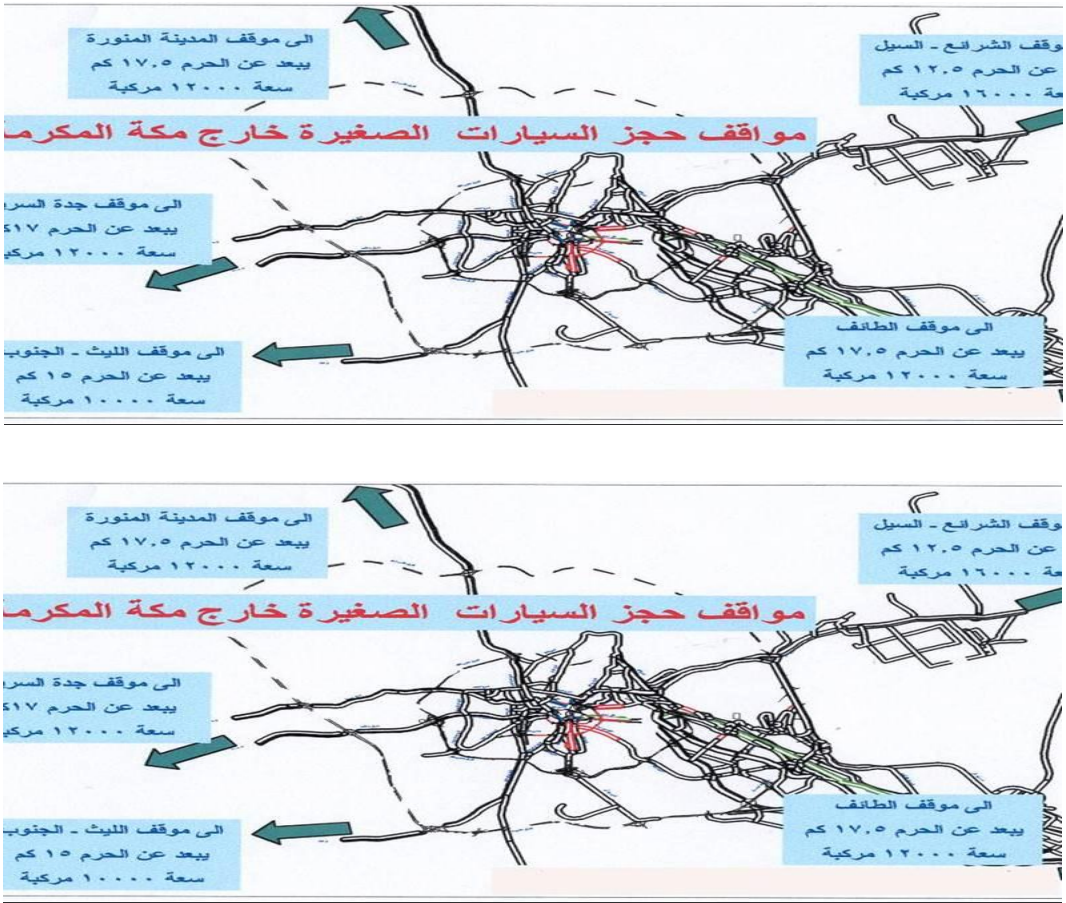
عدد الحافلات في مواقف حجز المركبات الثلاثة ومحطة الإركاب بالحرم، فيما أشاد ٧٢.٣٪ من المستخدمين بحسن وجودة تنظيم الإركاب بالحرم. توصي الورقة باستمرار تطبيق الخدمة وتطويرها لتخفيف الازدحام المروري في المنطقة المركزية حول المسجد الحرام، حيث أوصى ٨٨.٢٪ من المستخدمين باستمرار الخدمة في الأعوام القادمة.

مقدمة

يتضمن نظام (Park and Ride) مواقف للمركبات الخاصة - تقع فى ضواحى المدينة أو فى المناطق الخارجية للمدن الكبرى- متصلة بوسائط النقل العام وذلك لنقل المستخدمين إلى وسط المدينة، حيث يترك المستخدمين مركباتهم في هذه المواقف ويستخدمون وسائل النقل العام للوصول إلى المنطقة المركزية. وتكمن الغاية الأساسية لهذا النظام في تخفيف الازدحام المروري في المنطقة المركزية من خلال تخفيض عدد رحلات المركبات في هذه المنطقة مما ينتج عنه سهولة الوصول إليها وتخفيض نسبة التلوث والضوضاء بها، حيث يتأتى ذلك عبر نقل الأشخاص مستخدمى الوسائل منخفضة السعة إلى الوسائل عالية السعة، كما أن النظام يساعد على تقليل زمن الانتقال والانتظار وسط المدينة وتوفير استهلاك الوقود، بالإضافة إلى تجنب ضغط القيادة فى أماكن مزدحمة ومواجهة الصعوبات فى البحث والحصول على موقف متاح ونظامي مما يؤدي إلى تخفيض الاحتياج لتوفير أماكن وقوف السيارات.

يقع المسجد الحرام في المنطقة المركزية بمدينة مكة المكرمة، ومن المعلوم أنه من أهم الحلول العاجلة لمشكلة الاختناقات المرورية فى المناطق المركزية هو الحد من وصول المركبات الصغيرة لهذه المناطق عن طريق ترك هذه المركبات في المواقف المخصصة لها ونقل الزوار والمعتمرين والمصلين للمسجد الحرام بحافلات النقل العام التي يتم توفيرها في كل من هذه المواقف ومن ثم إعادتهم إلى تلك المواقف بعد الانتهاء من أداء شعائرهم وبذلك تكون المنطقة المركزية قد فرغت من المركبات الصغيرة واقتصرت فقط على المشاة وحافلات النقل العام، ومن هذا المنطلق فقد قام الأمن العام ممثلاً في الإدارة العامة للمرور وبعد التشاور والمناقشة مع لجنة متابعة النقل العام خلال شهر رمضان بإجراء تجربة لخدمة (Park and Ride) خلال شهر رمضان ١٤٣٢هـ تتمثل في تشغيل حافلات ترددية بين الحرم ومواقف حجز السيارات على مداخل مكة الواقعة في طريق جدة السريع والهدا والليث عبر الطريق الدائري الثالث باتجاه نفق كدي المسخوطة، حيث تنطلق الحافلات من هذه المواقف وتواصل حركتها باتجاه مواقف نفق كدي المسخوطة حتى محطة الوصول إلى الحرم عند نهاية نفق المسخوطة، بينما يتم نقل مستخدمي النقل العام من الحرم إلى ساحة مواقف الحافلات التابعة لشركة حافل عن طريق حافلات متواجدة في بداية النفق أمام فندق أجياد مكارم وذلك لإركابهم والعودة بهم مرة أخرى لموقف الحجز القادمين منه، الجدير بالذكر أن شركة حافل (أحد شركات النقل العام المحلية) قامت بتخصيص ٣٨ حافلة لخدمة النقل على هذا المسار،

وقد تم البدء في تقديم هذه الخدمة الترددية إبتداء من اليوم الأول لشهر رمضان المبارك، حيث يتم تشغيل هذه الخدمة طوال اليوم، وقد قامت شركة حافل بتنفيذ الخطة التشغيلية باستخدام الحافلات الكبيرة فقط. يوضح شكل (١) مواقف حجز السيارات الصغيرة على مداخل مكة المكرمة.



شكل (١): مواقف حجز السيارات الصغيرة على مداخل مدينة مكة المكرمة

عند رحلة العودة إلى مواقف الحجز، تنطلق الحافلات من بداية نفق أجياد ناحية الحرم (صورة ١) إلى موقف ساحة نفق المسخوطة (صورة ٢) كخدمة نقل مجانية من الحرم إلى الموقف ومن ثم يتم ركوب حافلة أخرى في الموقف حسب وجهة الرحلة إلى كل من: حجز طريق جدة - مكة السريع والليث والهدا، وهذه الخدمة متواصلة على مدار اليوم من أول أيام شهر رمضان المبارك وحتى نهايته، فيما يوضح شكل (٢) مسار نفق كدي المسخوطة، حيث يبلغ طول النفق حوالي ١.٧٥كلم.



صورة (١): انطلاق الحافلات عند بداية نفق المسخوطة من ناحية الحرم



صورة (٢): مخزن الحافلات في ساحة موقف نفق المسخوط



شكل (٢): مسار نفق كدي المسخوطة

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة فى التعرف على آراء مستخدمي النقل العام بين الحرم ومواقف حجز السيارات على مداخل مكة الواقعة في طريق جدة السريع والهدا والليث عبر الطريق الدائري الثالث باتجاه نفق المسخوطة وذلك من خلال تصميم استبانه لمعرفة انطباعات المستخدمين وقياس مدى رضاهم عن النظام، ومما يزيد من أهمية البحث وجود الرغبة لدى لجنة متابعة النقل العام لتطوير الخدمة في شهر رمضان خلال المواسم المقبلة.

غاية وأهداف الدراسة

إن الغاية من هذه الدراسة هي التعرف على مدى تقبل مستخدمي نظام النقل بالحافلات الترددية لإنتقال المصلين والمعتمرين إلى المسجد الحرام عبر الطريق الدائري الثالث باتجاه نفق كدي المسخوطة خلال شهر رمضان المبارك من عام ١٤٣٢ هـ وإمكانية تطويره مستقبلاً.

منهجية الدراسة

اعتمدت منهجية الدراسة على الأسلوب الاستطلاعى التحليلي لتحقيق أهداف الدراسة، حيث يوضح الشكل (٣) منهجية الدراسة المستخدمة، وكما يتبين من هذا الشكل فقد تضمنت منهجية الدراسة المهام التالية:

مراجعة الدراسات السابقة

فى هذه المهمة تم مراجعة الدراسات التي لها علاقة بموضوع هذه الدراسة.

جمع البيانات الميدانية

فى هذه المهمة تم القيام بجمع البيانات الميدانية اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة، حيث تشمل البيانات مايلى:

المقابلات الميدانية:

تم تصميم استبيان للتعرف على مرئيات وانطباعات مستخدمي الخدمة عن نظام النقل بالحافلات من مواقف الحجز إلى الحرم ومدى رضاهم عنه، حيث تم إجراء مقابلات مع المستخدمين قبل الصعود إلى الحافلة عند موقع التحميل بالحرم (صورة ٣).

القياسات الميدانية:

تم حصر عدد الحافلات المتجهة إلى الحرم عبر الطريق الدائري الثالث والقادمة من مواقف حجز السيارات بطريق جدة السريع، الليث، الهدا في الأيام ١٩، ٢٠، ٢٢، ٢٤، ٢٦ من شهر رمضان المبارك (صورة ٤)، حيث يتم إحصاء عدد الحافلات كل ١٥ دقيقة مع فرزها حسب جهة القدوم من مواقف الحجز الثلاثة وذلك من الساعة ٣ مساءً إلى الساعة ٩ صباحاً بواقع ١٨ ساعة متواصلة على مدار ثلاث فترات، في حين تم حصر عدد الحافلات المغادرة من الحرم أمام فندق أجياد مكارم (صورة ٥) كل ١٥ دقيقة مع تقدير عدد ركاب الحافلة الواحدة على مدار ١٢ ساعة متواصلة ابتداء من الساعة ٣:٣٠ مساءً إلى الساعة ٣:٣٠ صباحا، بالإضافة إلى رصد زمن تحميل الحافلة و إحصاء

عدد ركاب الحافلة الواحدة (صورة ٦) خلال وقت التشغيل الممتد من الساعة ٣:٣٠ مساءً إلى الساعة ٩:٣٠ مساءً.

وبصفة عامة فقد تم جمع البيانات خلال الأوقات التالية:

من الساعة الثالثة مساءً حتى الساعة التاسعة صباحاً بواقع ١٨ ساعة عند الدخول إلى الحرم.

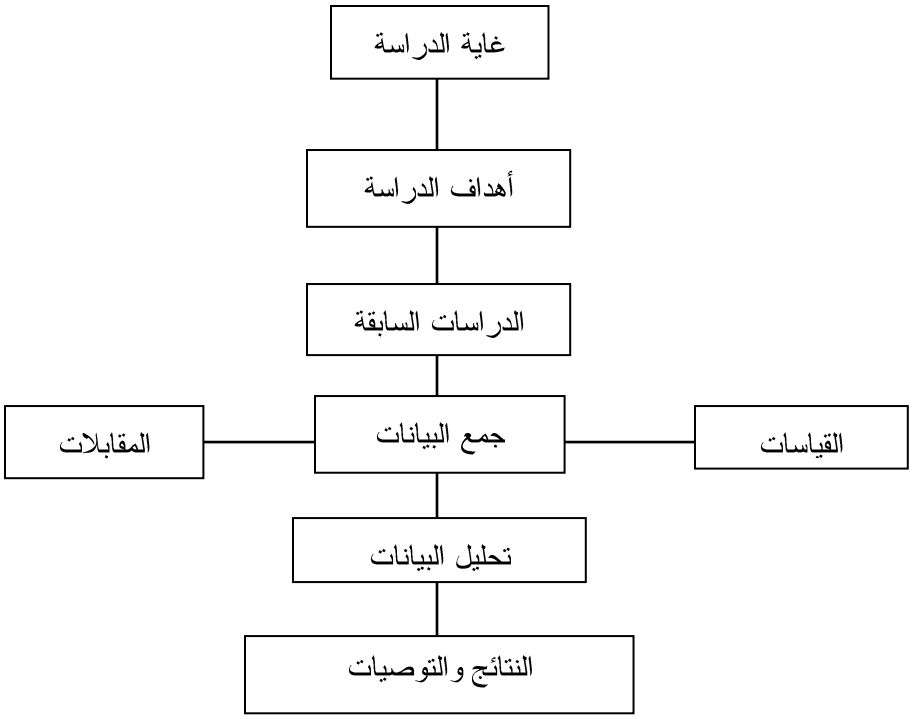
من الساعة ٣:٣٠ مساءً حتى ٣:٣٠ صباحاً بواقع ١٢ ساعة عند الخروج من الحرم.

مرحلة التحليل

يشمل ذلك تحليل جميع البيانات التى تم جمعها ميدانياً من المقابلات والقياسات.

مرحلة النتائج والتوصيات

تتضمن هذه المرحلة عرضاً للنتائج والتوصيات التى تم الوصول إليها.



شكل (٣): منهجية الدراسة



صورة (٣): استطلاع آراء المستخدمين للخدمة من خلال الاستبيان الذي تم إعداده لهذا الغرض



صورة (٤): دخول الحافلات القادمة من مواقف حجز السيارات إلى الحرم عبر نفق المسخوطة



صورة (٥): حصر عدد الحافلات المغادرة من ناحية الحرم عبر نفق المسخوطة



صورة (٦): حصر عدد الركاب ورصد زمن التحميل عند محطة الإركاب أمام فندق أجياد مكارم

الدراسات السابقة

من المعلوم أن هناك العديد من المزايا لاستخدام نظام (Park and Ride) تتمثل في التالي:

- تخفيف الزحام بالحد من عدد رحلات المركبات وسط المدينة.
- يساعد على تقليل تكلفة الانتظار وسط المدينة وتوفير الوقت واستهلاك الوقود.
- تجنب التعرض للمخالفات المرورية فى وسط المدينة.
- يساعد على تجنب ضغط القيادة فى أماكن مزدحمة ومواجهة الصعاب فى الحصول على موقف انتظار.
- يساعد الناس على استخدام النقل العام مما يؤدى إلى تخفيف الزحام فى مناطق وسط المدينة.
- راحة الراكب حيث يقود شخص آخر مكانك.
- تقليل حجم الطلب على توفير أماكن وقوف للسيارات في وسط المدينة وإخلاء أماكن لاستخدامات أخرى.
- سهولة الوصول لوسط المدينة.
- تقليل التلوث (الهواء والضوضاء).
- الحد من الحوادث.

أوضح خاندخر ومحمود وكولمان (٢٠١٣) أن زيادة رسوم وقوف السيارات في مرافق (park and ride) بمدينة فانكوفر بكندا سوف يؤدي إلى خفض عدد المستخدمين للنظام (١).

أظهر فان (٢٠١٢) أن موثوقية هذا النظام تتأثر بشكل كبير من سعة مواقف السيارات المتاحة (٢).

أجرى هامر (٢٠٠٩) مقابلة مع مستخدمي نظام (park and ride) في محطات القطار بمدينة ملبورن، أستراليا لاستكشاف مدى تحول الوضع من استخدام المركبة الخاصة إلى وسائط نقل عام أكثر استدامة، حيث أظهرت نتائج المسح أن نسبة كبيرة من أفراد العينة قد تغيرت أنماط رحلتهم إلى استخدام نظام (park and ride) بسبب توفير مركبات وسائقين في رحلة العودة إلى وسط المدينة باستخدام هذا النظام (٣).

عرض ميك وأيسون وأينوك (٢٠٠٩) نتائج المقابلات مع ثمانية من متخذي القرار في نظام النقل العام في المملكة المتحدة، وذلك لإستقراء انطباعهم عن مفهوم نظام (park and ride) وإمكانية تطويره في المستقبل، حيث أظهرت نتائج المسح الميداني أهمية استخدام هذا النظام لتحقيق أهداف سياسات النقل على المستويات الحكومية المحلية والوطنية، لا سيما فيما يتعلق بالحد من استخدام السيارات الخاصة في التنقل مما يحقق انسيابية أكبر للحركة المرورية اليومية مع تأصيل ثقافة استخدام وسائط النقل العام بشكل أوسع (٤).

أوضح مارتينوفيتش (٢٠٠٨) أن زمن الانتقال من الباب إلى الباب باستخدام نظام (park and ride) يعد في كثير من الأحيان أقل من رحلة يتم إجرائها عن طريق المركبة الخاصة أو وسائل النقل العام فقط (٥).

وجد هاميلتون (٢٠٠٧) أن ١٪ - ٣ ٪ من مستخدمي المركبات الخاصة في محطات السكك الحديدية للركاب في مدينة ويلينغتون بنيوزيلندا يرغبون في التحول إلى نظام (park and ride) في حال توفر مساحات إضافية لوقوف السيارات الموجودة أو عند إجراء تحسينات بموقف السيارات (٦).

وجد بوس وآخرون (٢٠٠٤) أن موثوقية الخدمة وتحسين مستوى الأمان بالمواقف هي عوامل أكثر أهمية من التكلفة في التأثير على اختيار (park and ride) في هولندا (٧).

أظهر أولسن (٢٠٠٣) أن الإناث والشيوخ هم على استعداد لدفع المزيد مقابل رسوم وقوف السيارات في محطات (park and ride) بالسويد(٨).

حقق مريمان (١٩٩٨) في الآثار المترتبة على زيادة عدد المواقف المتاحة في محطات (park and ride) في مدينة شيكاغو، حيث أوضح أن زيادة المساحات الحرة لوقوف السيارات في بعض محطات النقل قد يقلل من معدل الإركاب للمحطات المجاورة التي لاتستخدم نظام (park and ride) (٩).

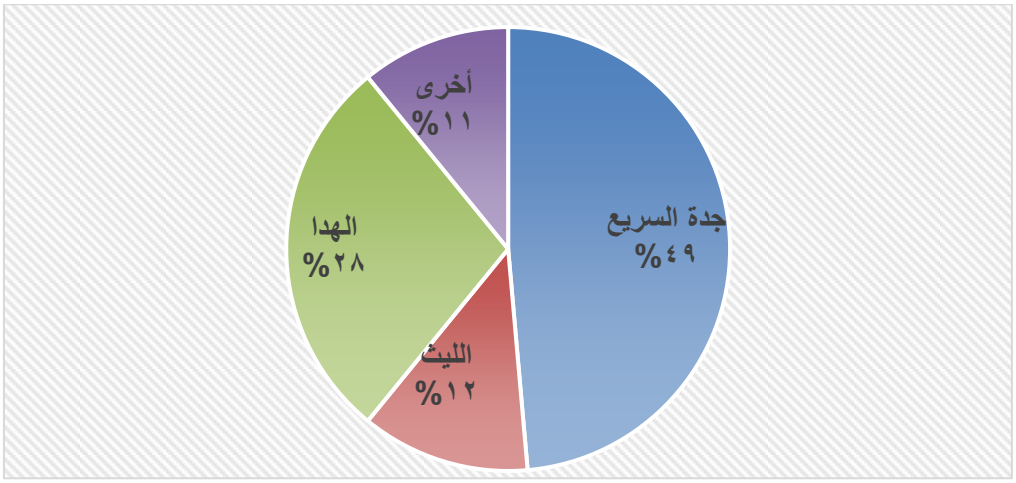
وجد باركهورست (١٩٩٦) أن نسبة كبيرة من المستخدمين في المدن البريطانية مثل أكسفورد ويورك انتقلوا إلى وسط المدينة خلال أيام الأسبوع باستخدام نظام (park and ride) (١٠) .

التحليلات والنتائج

استبانة المقابلات مع المستخدمين

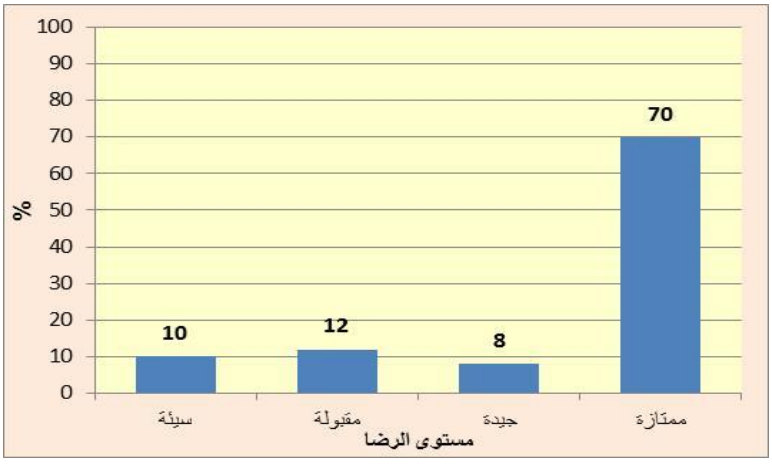
تم مقابلة ٢٢٠ شخص عند محطة الإركاب ناحية الحرم، حيث شملت العينة مقابلات مع أشخاص من ٢٢ جنسية مختلفة، حيث كانت الجنسية السعودية هي الأغلب بواقع ٥٥.٤٪، يليها الجنسية المصرية بواقع ١٩.٥٪ ، يليها الجنسية اليمنية بواقع ٥.٥٪، في حين بلغت نسبة المقابلات مع المستخدمين من الجنسيات الفلسطينية والسودانية ٢.٣٪، بينما بلغت نسبة المقابلات مع المستخدمين من الجنسيات اللبنانية والباكستانية ١.٨٪.

من خلال العينة وجد أن ٤٩٪ من المستخدمين قدموا من موقف حجز طريق جدة السريع، بينما قدم ٢٨٪ من موقف حجز طريق الهدا، فيما قدم ١٢٪ من موقف حجز طريق الليث، فيما قدمت النسبة الباقية من مواقع أخرى بواقع (١١٪)، حيث يوضح شكل (٤) التوزيع النسبي لمكان قدوم المستخدم عند وصوله إلى الحرم عبر نفق كدي المسخوطة.



شكل (٤): التوزيع النسبي لمكان قدوم المستخدم عند وصوله إلى الحرم عبر نفق كدي المسخوطة

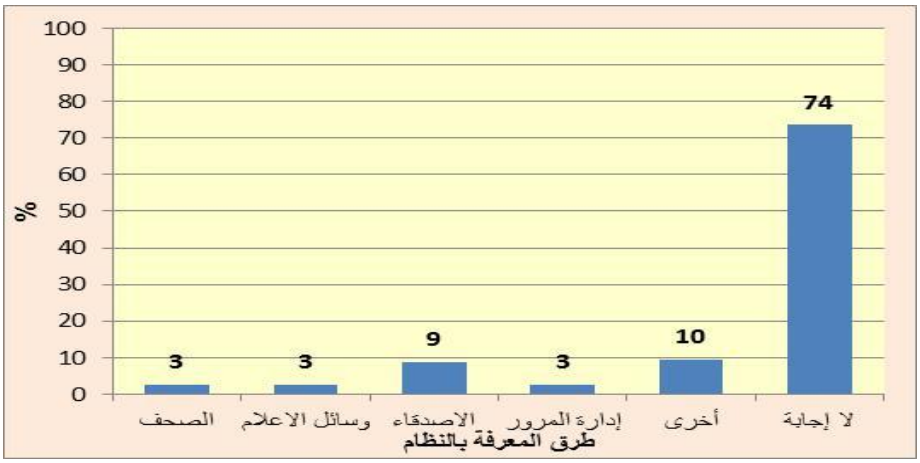
وقد تم تقييم مستوى رضا المستخدمين عن خدمة نظام النقل الترددي على هذا المسار، حيث أوضح ٧٠٪ من المستخدمين بأن النظام ممتاز، فيما وصل تقييم ٨٪ من المستخدمين للنظام إلى درجة جيد، بينما أبدى ١٢٪ من المستخدمين بأن النظام مقبول، وعلى النقيض أشار ١٠٪ من المستخدمين بسوء رضاهم عن النظام، حيث يوضح شكل (٥) التوزيع النسبي لرأي المستخدمين عن خدمة النقل.



شكل (٥): التوزيع النسبي لرأي المستخدمين عن خدمة النقل

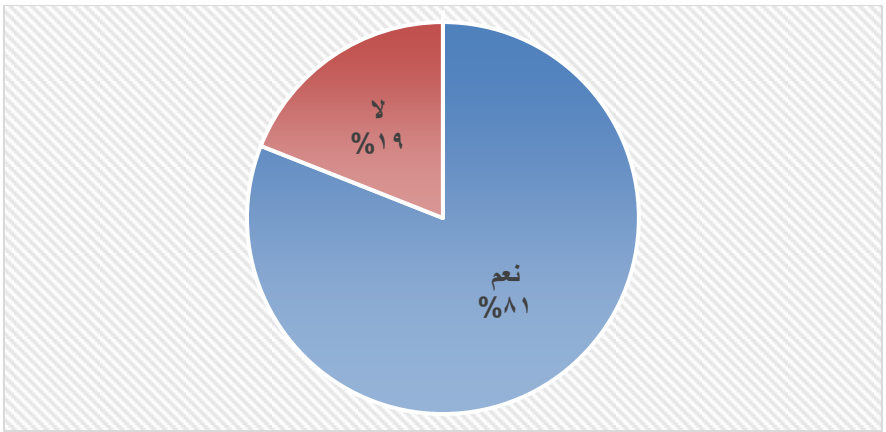
وقد اتضح أن نسبة ٦٧.٣٪ من عينة المقابلات ليس لديهم معرفة مسبقة بوجود نقل ترددي من مواقف حجز السيارات إلى الحرم، بينما تعرفت النسبة الباقية بواقع (٣٢.٧٪) على نظام النقل من

خلال الأصدقاء بواقع ٩٪ بالإضافة إلى وسائل الإعلام والصحف وإدارة المرور بواقع ٣٪ لكل منهم ، في حين تم التعرف على النظام من خلال وسائل أخرى بواقع ١٠٪ من أهمها الاستطلاع الشخصي وكثرة زيارة الحرم، حيث يوضح شكل (٦) التوزيع النسبي لمعرفة المستخدم لهذه الخدمة (النقل الترددي).

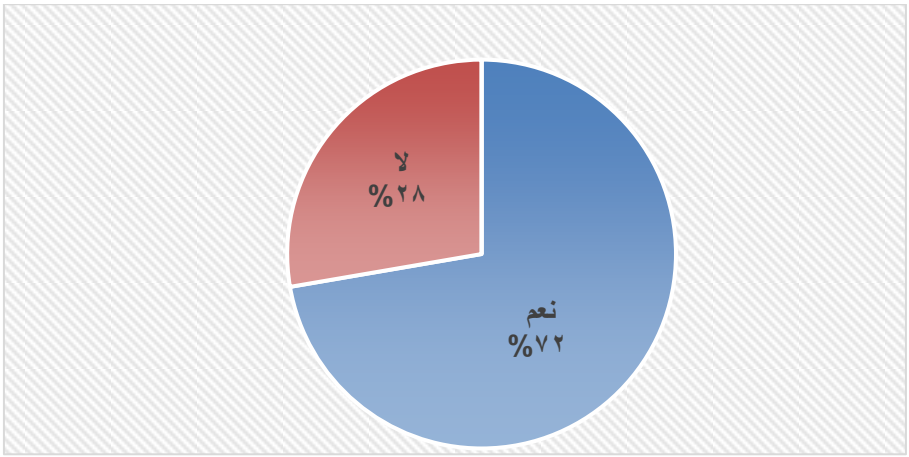


شكل (٦): التوزيع النسبي لطريقة معرفة المستخدمين بخدمة النقل الترددي

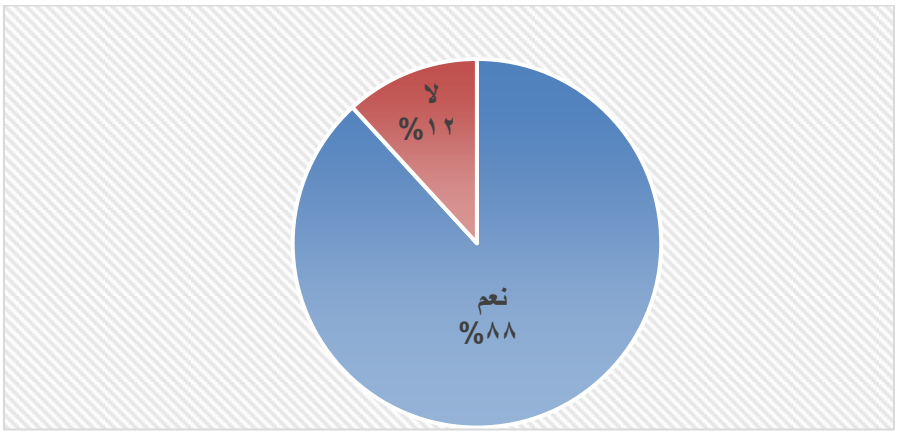
كما أبدى ٨١٪ من المستخدمين رضاهم لكفاية عدد الحافلات في مواقف حجز المركبات الثلاثة وساحة موقف شركة حافل عند نهاية نفق المسخوطة جهة الطريق الدائري الثالث ومحطة الإركاب عند الحرم، حيث يوضح شكل (٧) التوزيع النسبي لرأي المستخدم عن كفاية عدد الحافلات في الخدمة. في حين أشاد ٧٢٪ من المستخدمين بحسن وجودة تنظيم الإركاب عند الحرم كما يوضح شكل (٨)، بينما أوصى ٨٨٪ من المستخدمين باستمرار الخدمة في الأعوام القادمة كما يتضح في شكل (٩).



شكل (٧): التوزيع النسبي لرأي المستخدم عن كفاية عدد الحافلات في الخدمة



شكل (٨): التوزيع النسبي لرأي المستخدم عن مدى تنظيم الاركاب عند الحرم



شكل (٩): التوزيع النسبي لرأى المستخدمين عن مدى استمرار الخدمة في الأعوام المقبلة

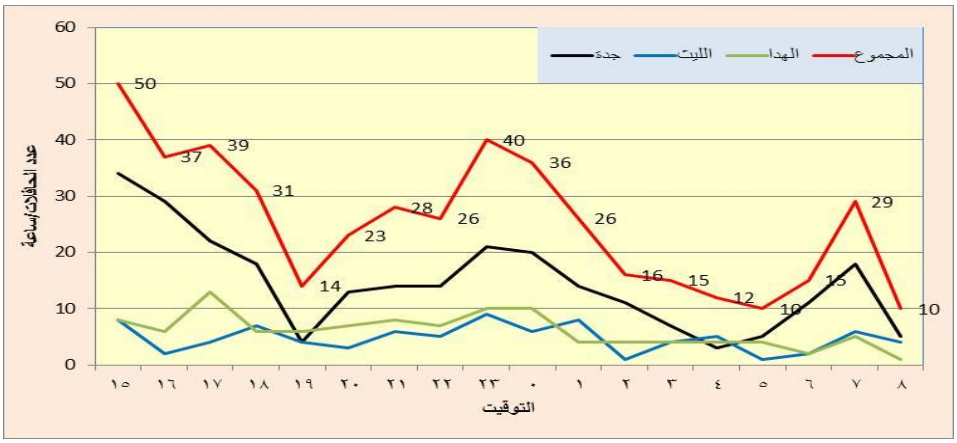
وقد جد أن عدد الأشخاص المرافقين في الرحلة يتراوح بين شخص واحد وسبعة أشخاص، حيث بلغت النسبة الأعلى ٢٢.٧٪ كمرافق واحد، يليها ١٧.٧٪ لعدد اثنين أو ثلاثة مرافقين، يليها ١٠٪ لعدد أربعة مرافقين، في حين يوضح شكل (٩) التوزيع النسبي لقبول المستخدمين عن استمرار هذه الخدمة في الاعوام المقبلة.

القياسات الميدانية

عدد الحافلات في الساعة وفرزها من مواقف الحجز الثلاثة:

يوضح شكل (١٠) عدد الحافلات المتجهة إلى المسجد الحرام من مواقف حجز السيارات عبر نفق المسخوطة في يوم الجمعة الموافق ١٩ رمضان ، حيث بلغ إجمالي عدد الحافلات المتجهة إلى المسجد الحرام من مواقف حجز السيارات عبر نفق المسخوطة في يوم الجمعة الموافق ١٩ رمضان (٤٥٧) حافلة خلال الفترة من الساعة ٣ مساءً إلى ٩ صباحاً، وقد بلغت نسبة الحافلات القادمة من

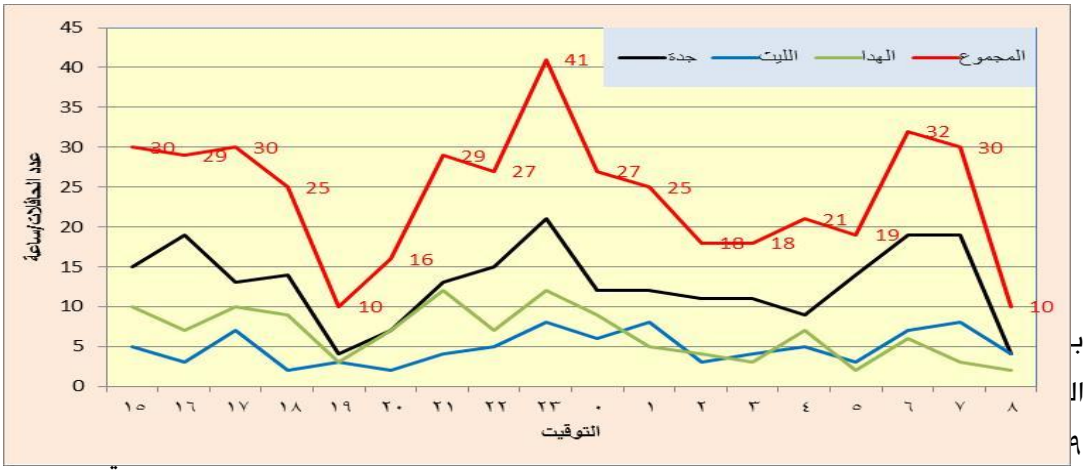
موقف حجز طريق جدة السريع حوالي ٥٧.٥٪، بينما وصل ١٨.٦٪ من الحافلات عبر حجز طريق الليث و ٢٣.٩٪ عبر حجز طريق الهدا.



شكل (١٠): عدد الحافلات المتجهة إلى الحرم من مواقف الحجز عبر نفق المسخوطة في يوم الجمعة ١٩ رمضان

ويتضح من شكل (١٠) أن ساعة الذروة لقدوم الحافلات من جميع المواقف حصلت من الساعة ٣ مساءً إلى الساعة ٤ مساءً بواقع ٥٠ حافلة، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٨٣ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ١.٢ دقيقة، حيث بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق جدة السريع نحو الحرم بواقع ٣٤ حافلة خلال الفترة من الساعة ٣ مساءً إلى الساعة ٤ مساءً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٥٧ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ١.٨ دقيقة ، في حين بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الليث نحو الحرم بواقع ٩ حافلات خلال الفترة من الساعة ١١ مساءً إلى الساعة ١٢ ليلاً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.١٥ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٦.٧ دقيقة، بينما بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الهدا نحو الحرم بواقع ١٣ حافلة خلال الفترة من الساعة ٥ مساءً إلى الساعة ٦ مساءً، أى بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٢٢ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٤.٦ دقيقة .

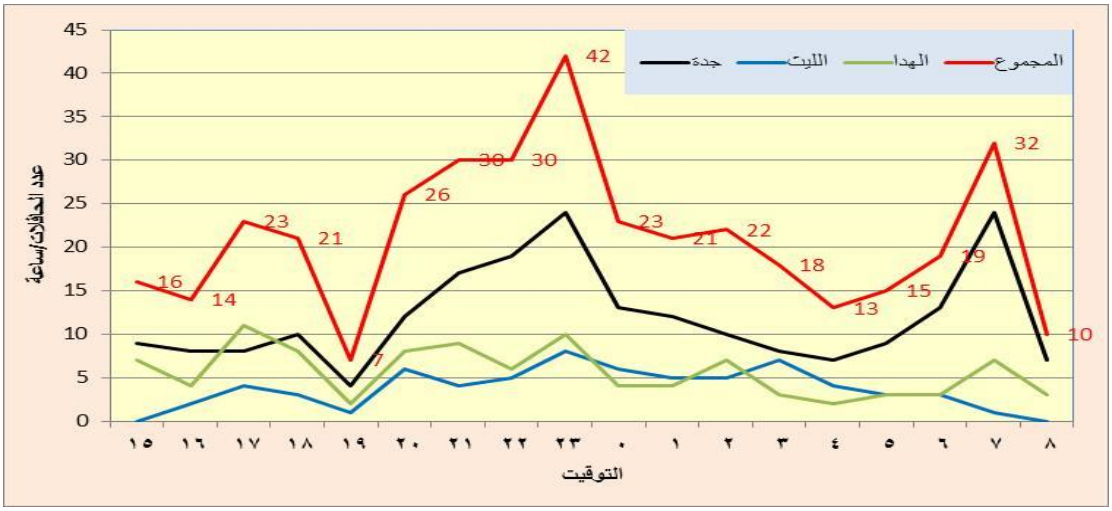
يوضح شكل (١١) عدد الحافلات المتجهة إلى المسجد الحرام من مواقف حجز السيارات عبر نفق المسخوطة في يوم السبت الموافق ٢٠ رمضان.



بينما وصل ١٩.٩٪ من الحافلات عبر حجز طريق الليث و ٢٧٪ عبر حجز طريق الهدا.

يتضح من شكل (١١) أن ساعة الذروة لقدوم الحافلات من جميع المواقف حصلت من الساعة ١١ مساءً إلى الساعة ١٢ ليلاً بواقع ٤١ حافلة، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٦٨ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ١.٥ دقيقة حيث بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق جدة السريع نحو الحرم بواقع ٢١ حافلة خلال الفترة من الساعة ١١ مساءً إلى الساعة ١٢ ليلاً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٣٥ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٣ دقائق تقريباً، في حين بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الليث نحو الحرم بواقع ٨ حافلات خلال الفترة من الساعة ١١ مساءً إلى الساعة ١٢ ليلاً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.١٣ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٧.٥ دقيقة، بينما بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الهدا نحو الحرم بواقع ١٢ حافلة خلال الفترة من الساعة ١١ مساءً إلى الساعة ١٢ ليلاً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٢ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٥ دقائق.

بلغ إجمالي عدد الحافلات المتجهة إلى المسجد الحرام من مواقف حجز السيارات عبر نفق المسخوطة في يوم الاثنين الموافق ٢٢ رمضان (٣٨٢) حافلة خلال الفترة من الساعة ٣ مساءً إلى ٩ صباحاً، وقد بلغت نسبة الحافلات القادمة من موقف حجز طريق جدة السريع حوالي ٥٦٪، بينما وصل ١٧.٥٪ من الحافلات عبر حجز طريق الليث و ٢٦.٤٪ عبر حجز طريق الهدا، حيث يوضح شكل (١٢) عدد الحافلات المتجهة إلى المسجد الحرام من مواقف حجز السيارات عبر نفق المسخوطة في يوم الاثنين الموافق ٢٢ رمضان.

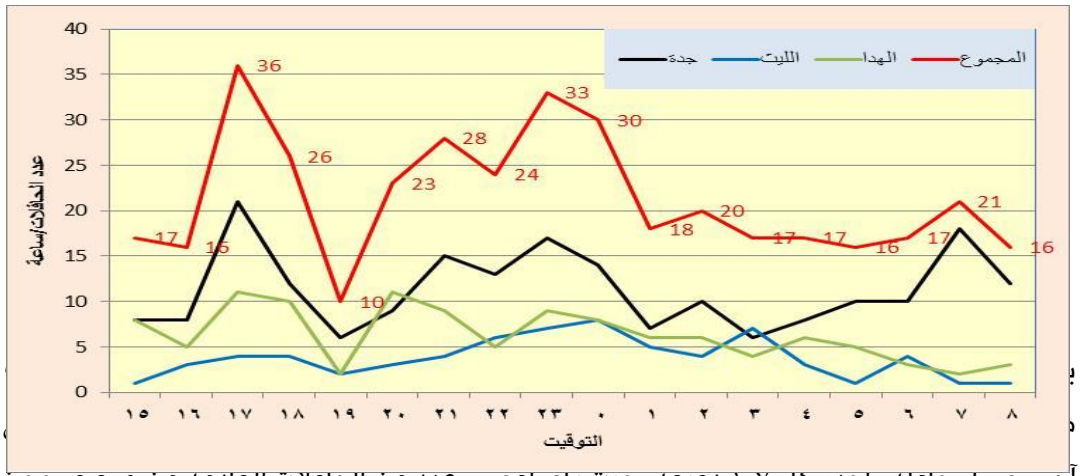


شكل (١٢): عدد الحافلات المتجهة إلى الحرم من مواقف الحجز عبر نفق المسخوطة في يوم الاثنين ٢٢ رمضان

يتضح من شكل (١٢) أن ساعة الذروة لقدوم الحافلات من جميع المواقف حصلت من الساعة ١١ مساءً إلى الساعة ١٢ ليلاً بواقع ٤٢ حافلة، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٧ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ١.٤ دقيقة، حيث بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق جدة السريع نحو الحرم بواقع ٢٤ حافلة خلال الفترة من الساعة ١١ مساءً إلى الساعة ١٢ ليلاً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٤ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٢.٥ دقيقة، في حين بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الليث نحو الحرم بواقع ٨ حافلات خلال الفترة من الساعة ١١ مساءً إلى الساعة ١٢ ليلاً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.١٣ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٧.٥ دقيقة، بينما بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الهدا نحو الحرم بواقع ١١ حافلة خلال الفترة من الساعة ٥ مساءً إلى الساعة ٦ مساءً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.١٨ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٥.٥ دقيقة.

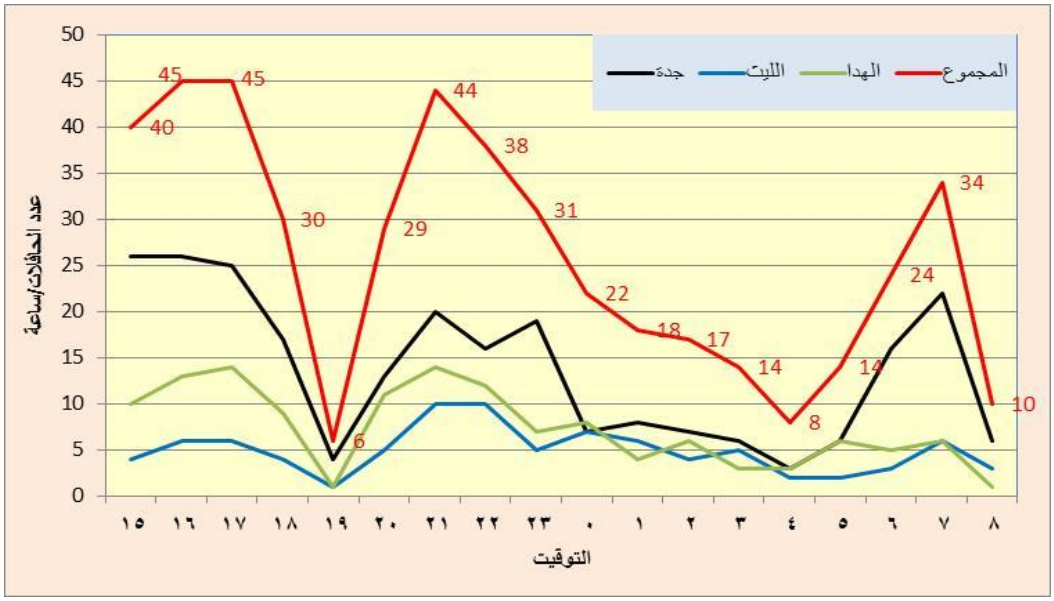
بلغ إجمالي عدد الحافلات المتجهة إلى المسجد الحرام من مواقف حجز السيارات عبر نفق المسخوطة في يوم الأربعاء الموافق ٢٤ رمضان (٣٨٥) حافلة خلال الفترة من الساعة ٣ مساءً إلى ٩ صباحاً، وقد بلغت نسبة الحافلات القادمة من موقف حجز طريق جدة السريع حوالي ٥٣٪، بينما وصل ١٧.٧٪ من الحافلات عبر حجز طريق الليث و ٢٩.٤٪ عبر حجز طريق الهدا.

يوضح شكل (١٣) عدد الحافلات المتجهة إلى المسجد الحرام من مواقف حجز السيارات عبر نفق المسخوطة في يوم الأربعاء الموافق ٢٤ رمضان.



آخر وصول حافلة واحدة كل ١.٧ دقيقة، حيث بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق جدة السريع نحو الحرم بواقع ٢١ حافلة خلال الفترة من الساعة ٥ مساءً إلى الساعة ٦ مساءً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٣٥ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٢.٩ دقيقة، في حين بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الليث نحو الحرم بواقع ٨ حافلات خلال الفترة من الساعة ١٢ ليلاً إلى الساعة ١ صباحاً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.١٣ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٧.٥ دقيقة، بينما بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الهدا نحو الحرم بواقع ١١ حافلة خلال الفترة من الساعة ٥ مساءً إلى الساعة ٦ مساءً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.١٨ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٥.٥ دقيقة.

وقد بلغ إجمالي عدد الحافلات المتجهة إلى المسجد الحرام من مواقف حجز السيارات عبر نفق المسخوطة في يوم الجمعة الموافق ٢٦ رمضان (٤٦٩) حافلة خلال الفترة من الساعة ٣ مساءً إلى ٩ صباحاً، وقد بلغت نسبة الحافلات القادمة من موقف حجز طريق جدة السريع حوالي ٥٢.٧٪، بينما وصل ١٩٪ من الحافلات عبر حجز طريق الليث و ٢٨.٤٪ عبر حجز طريق الهدا، حيث يوضح شكل (١٤) عدد الحافلات المتجهة إلى المسجد الحرام من مواقف حجز السيارات عبر نفق المسخوطة في يوم الجمعة الموافق ٢٦ رمضان.



شكل (١٤): عدد الحافلات المتجهة إلى الحرم من مواقف الحجز عبر نفق المسخوطة في يوم الجمعة ٢٦ رمضان

يتضح من شكل (١٤) أن ساعة الذروة لقدوم الحافلات من جميع المواقف حصلت من الساعة ٥ مساءً إلى الساعة ٦ مساءً بواقع ٤٥ حافلة، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٧٥ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ١.٣ دقيقة، حيث بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق جدة السريع نحو الحرم بواقع ٢٦ حافلة خلال الفترة من الساعة ٣ مساءً إلى الساعة ٤ مساءً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٤٣ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٢.٣ دقيقة، في حين بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الليث نحو الحرم بواقع ١٠ حافلات خلال الفترة من الساعة ٩ مساءً إلى الساعة ١٠ مساءً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.١٧ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٦ دقائق، بينما بلغ أقصى عدد من الحافلات القادمة من موقف حجز طريق الهدا نحو الحرم بواقع ١٤ حافلة خلال الفترة من الساعة ٩ مساءً إلى الساعة ١٠ مساءً، أي بمعدل تقاطر يصل إلى ٠.٢٣ حافلة/ دقيقة أو بمعنى آخر وصول حافلة واحدة كل ٤.٣ دقيقة.

يتضح من خلال الإحصائيات المتعلقة بتقاطر الحافلات من مواقف الحجز في كل من طرق جدة السريع والليث والهدا في ساعة الذروة خلال أيام العمل أن أفضل خدمة للحافلات القادمة من موقف حجز طريق جدة السريع حصلت يوم ١٩ رمضان وذلك بمعدل وصول حافلة واحدة كل ١.٨ دقيقة ، بينما كانت أفضل خدمة من موقفي الحجز بالليث والهدا في يوم ٢٦ رمضان بواقع حافلة واحدة كل

٦ دقائق و ٤.٣ دقيقة على التوالي، حيث يلخص جدول (١) قيم التقاطر للحافلات القادمة من مواقف الحجز الثلاث خلال ساعة الذروة في جميع أيام الدراسة.

اتضح من إحصائية حجم الإركاب اليومي الصادرة من شركة حافل أن ٥٤٪ من المستخدمين قدموا من موقف حجز السيارات في طريق جدة السريع، بينما قدم ٢٠٪ و ٢٦٪ من المستخدمين من موقفي حجز الليث والهدا على التوالي، وتعتبر هذه النسب قريبة جداً لما تم رصده ميدانياً خلال أيام العمل بواقع ٥٤٪، ١٩٪، ٢٧٪ على التوالي.

جدول (١): معدلات التقاطر للحافلات القادمة من مواقف حجز المركبات في ساعة الذروة خلال فترة جمع البيانات

اليوم	التقاطر (حافلة/ دقيقة)			
	حجز طريق جدة	حجز طريق الليث	حجز طريق الهدا	جميع الطرق
الجمعة ١٩ رمضان	٠.٥٧	٠.١٥	٠.٢٢	٠.٨٣
السبت ٢٠ رمضان	٠.٣٥	٠.١٣	٠.٢	٠.٦٨
الإثنين ٢٢ رمضان	٠.٤	٠.١٣	٠.١٨	٠.٧
الأربعاء ٢٤ رمضان	٠.٣٥	٠.١٣	٠.١٨	٠.٦
الجمعة ٢٦رمضان	٠.٤٣	٠.١٧	٠.٢٣	٠.٧٥
متوسط جميع الأيام	٠.٤٢	٠.١٤	٠.٢	٠.٧١

زمن التحميل

يوضح جدول (٢) متوسط زمن تحميل الحافلات في منطقة الإركاب عند بداية نفق المسخوطة من ناحية الحرم أمام فندق أجياد مكارم خلال فترات التشغيل في أيام العمل.

جدول (٢): متوسط زمن التحميل في منطقة الإركاب ناحية الحرم بنفق المسخوطة في اليوم

اليوم	الجمعة ١٩	السبت ٢٠	الإثنين ٢٢	الأربعاء ٢٤	الجمعة ٢٦	متوسط
الموقع	زمن التحميل (ثانية: دقيقة)					
نفق	٢:٠٦	١:٥٠	١:٤٩	١:٣٩	١:٢٧	١:٤٦

يتضح من جدول (٢) أن متوسط زمن تحميل الحافلات عند منطقة الإركاب بنفق المسخوطة في جميع أيام العمل متقارب من حيث القيمة و يتراوح من ١.٥ دقيقة إلى دقيقتين وبمتوسط عام لكافة الأيام بواقع ١.٧٥ دقيقة، وتعتبر هذه القيمة منخفضة نوعاً ما مقارنة بنظيرتها في مسار طريق الملك عبد العزيز، ويعود ذلك إلى أن فترة جمع البيانات تركزت على أوقات الذروة المتمثلة

في خروج المصلين من الحرم بعد صلاة العشاء والتراويح والتهجد (من الساعة ٩:٣٠ مساءً إلى الساعة ٣:٣٠ صباحاً)، مما يساعد على تحميل الحافلة بالركاب وامتلائها في وقت أسرع.

عدد الركاب

يوضح جدول (٣) إجمالي عدد الركاب في الحافلات عند محطة التحميل في بداية نفق المسخوطة من جهة الحرم أمام فندق أجياد كارم خلال فترات التشغيل في أيام العمل المختلفة.

جدول (٣): إجمالي عدد الركاب في الساعة في بداية نفق المسخوطة من جهة الحرم

اليوم	الساعة						
	٩:٣٠ م	١٠:٣٠ م	١١:٣٠ م	١٢:٣٠ ص	١:٣٠ ص	٢:٣٠ ص	المجموع
	إجمالى عدد الركاب عند منطقة التحميل (شخص)						
الجمعة	٠	١١٢٢	١٥٠٦	١١٤٤	٧٩٤	٩٠٢	٥٤٦٨
السبت	٤٢٩	١٠٩٢	٤٥٦	٧٥٤	١٠٧٣	١٦١٥	٥٤١٩
الاثنين	٦٦٧	٩٧٨	٧٨٠	١١٦٩	٩٣٩	١٦٣٤	٦١٦٧
الأربعاء	٦٩٣	٨٦٣	٨٨٥	٨٣٧	٨٢٨	١٧١٢	٥٨١٨
الجمعة	-	١٢٦١	١٤٩٠	١١٦٧	١١٨٢	١٦٢٩	٦٧٢٩

يتضح من جدول (٣) أن أقصى إجمالي لعدد الركاب اليومي خلال فترة جمع البيانات من الساعة ٩:٣٠ مساءً إلى الساعة ٣:٣٠ صباحاً حصل في يوم الجمعة ٢٦ رمضان بواقع ٦٧٢٩ شخص، في حين وجد أن متوسط عدد الركاب في الحافلة الواحدة حوالي ٤٦ شخص، في حين حصلت ساعة الذروة لجميع أيام العمل في الفترة من الساعة ٢:٣٠ صباحاً إلى الساعة ٣:٣٠ صباحاً ليوم الأربعاء الموافق ٢٤ رمضان بواقع ١٧١٢ شخص.

تبين من إحصائية الإركاب اليومي لشركة حافل أن متوسط عدد الركاب في ساعة الذروة يصل في المعدل العام لجميع الأيام إلى نسبة ٤١٪ من الحجم الإجمالي اليومي.

عدد الحافلات في الساعة

يوضح جدول (٤) إجمالي عدد الحافلات المستخدمة لنقل الزوار والمعتمرين من ناحية الحرم أمام فندق أجياد مكارم عبر نفق المسخوطة وذلك إلى ساحة الموقف والتي تتواجد فيه حافلات شركة حافل تمهيداُ لنقل المستخدمين في طريق العودة إلى مواقف الحجز المختلفة (جدة السريع، الليث، الهدا). يتضح من جدول (٤) أن أقصى إجمالي لعدد الحافلات اليومي خلال فترة جمع البيانات من الساعة الثالثة مساءً إلى الساعة الثالثة صباحاً حصل في يوم الجمعة ٢٦ رمضان بواقع ١٩٨ حافلة، في حين حصلت ساعة الذروة لجميع أيام العمل في الفترة من الساعة ١١ مساءً إلى الساعة ١٢ صباحاً ليوم الجمعة الموافق ٢٦ رمضان بواقع ٣٣ حافلة.

جدول (٤): إجمالي عدد الحافلات في الساعة في بداية نفق المسخوطة من جهة الحرم

الساعة	اليوم			
	السبت ٩/٢٠	الاثنين ٩/٢٢	الأربعاء ٩/٢٤	الجمعة ٩/٢٦
٣ م	٣	٣	٠	٢
٤ م	٤	٦	٦	١١
٥ م	٩	٧	٧	١٤
٦ م	٦	٣	٣	٤
٧ م	٢٠	١٧	١٥	٨
٨ م	١٩	١١	١٣	٨
٩ م	١٣	١٢	١٦	٧
١٠ م	٢٣	٢٢	٢٢	٢٧
١١ م	٢٠	١٩	٢٣	٣٣
١٢ ص	١٦	١٩	١٨	٣٠
١ ص	٢١	١٦	١٣	٢٠
٢ ص	٢٥	١٨	١٩	٢١
٣ ص	١٧	١٣	١٣	١٣
المجموع	١٩٦	١٦٦	١٦٨	١٩٨

التوصيات

من المعلوم أن استخدام نظام (Park and Ride) يعتبر ذا جدوى اقتصادية وتشغيلية كما ورد فى الدراسات السابقة وقد ثبت ذلك أيضاً فى الدراسة الحالية حيث أكدت النتائج جدوى استخدام هذا النظام بين مواقف حجز المركبات الصغيرة والمسجد الحرام لتخفيف الازدحام المروري الناتج عن دخول المركبات الصغيرة في المنطقة المركزية أثناء أوقات الذروة خلال شهر رمضان المبارك، فى حين خلصت هذه الدراسة إلى التوصيات التالية:

ضرورة تخطيط مواقف حجز المركبات الصغيرة وتهيئتها بشكل أفضل للقيام بالوظيفة المصممة لها من خلال وضع اللوحات الإرشادية الضروية في مواقع مناسبة وتصميم واضح للمدخل والمخرج مع أهمية إزالة كافة الإشغالات وذلك لزيادة عدد المواقف المتاحة بالساحة وبالتالي رفع الطاقة الاستيعابية للموقف والاستفادة منه بشكل أمثل.

أهمية رفع مستوى الأمن والسلامة بالمواقف لزيادة مستوى الطمأنينة لدى المستخدمين مما ينتج عنه رغبة أكبر في استخدام النظام وزيادة معدلات الإركاب اليومي.

ضرورة تنظيم وتحسين وتطوير البنية التحتية لموقف الحافلات الواقع عند مخرج نفق كدي المسخوطة بغرض الوصول إلى كفاءة تشغيلية مثلى خلال رحلة العودة من الحرم باتجاه مواقف حجز المركبات على الطرق الثلاثة .

ضرورة تنفيذ خطة إعلامية تسويقية للخطة على جميع مسارات النقل الجديدة لزيادة عدد مستخدمي النظام.

المراجع

Khandker, H., Mahmoud, M., and Coleman, J. The Effect of Parking Charges at Transit Stations on 'Park and Ride' Mode Choice: Lessons Learned from a Stated Preference Survey in Greater Vancouver. 92nd TRB Annual meeting, Washington DC, Paper #13-3521, 2013.

Fan, W. Reliability Analysis of Stochastic Park-and-Ride Network. Journal of Modern Transportation, volume 20, issue 1, pp 57-64, 2012.

Hamer, P. Analysing the Effectiveness of Park and Ride as a Generator of Public Transport Mode Shift. 32nd Australasian Transport Research Forum (ATRF), New Zealand, 2009.

Meek, S., Ison, S., and Enoch, M. Stakeholder Perspectives on the Current and Future Roles of UK Bus-based Park and Ride. Journal of Transport Geography, 17 (6), pp. 468- 475, 2009.

Martinovich, P. The Integration of Rail Transit and Land Use in Western Australia. Conference on Railway Engineering, Perth, 2008.

Hamilton, B. Park and Ride: Characteristics and Demand Forecasting, Wellington, Land Transport New Zealand 2007.

Bos, I., R. Van der Heijden, et al. The Choice of Park and Ride Facilities: An Analysis 10 Using a Context-Dependent Hierarchical Choice Experiment. Environment and Planning 11 A 36(9): 1673-1686, 2004.

Olsson, A. Factors that Influence Choice of Travel Mode in Major Urban Areas: the 8 Attractiveness of Park & Ride. TRITA-INFRA 03-048, ISSN 1651-0216, ISRN 9 KTH/INFRA--03/048--SE, ISBN 91-7323-048-0, Department of Infrastructure, Kungl 10 Tekniska Hogskolan, Royal Institute of Technology. Sweden, 2003.

Merriman, D. How Many Parking Spaces Does It Take to Create One Additional Transit 6 Passenger? Regional Science and Urban Economics 28(5): 565-584, 1998.

Parkhurst, G. the Economic and Modal Split Impacts of Short-Range Park and Ride Schemes: Evidence from Nine UK Cities, University of Oxford Transport Studies Unit, Oxford, 1996.

تحسين الحركة المرورية على شارع المسجد الحرام (العزيزية العام) بمكة المكرمة

إعداد:

د. محمد بن سالم باضبعان

أستاذ مشارك بقسم البحوث العمرانية والهندسية

معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج

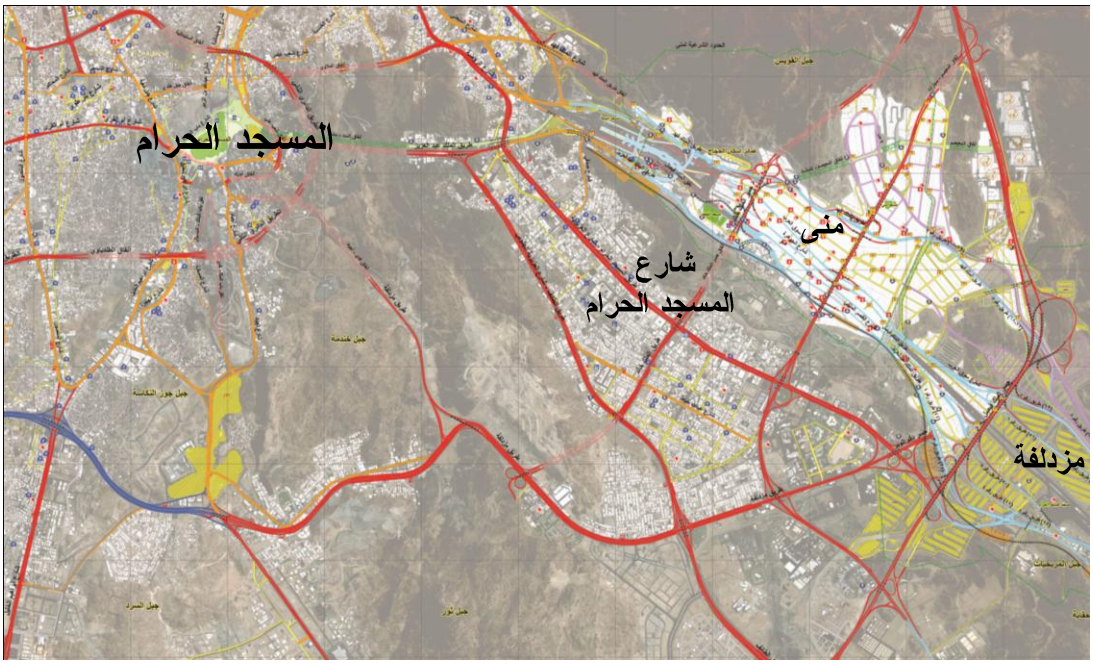
والعمرة جامعة أم القرى

الملخص

تشهد مدينة مكة المكرمة تطور عمراني كبير ونمو سكاني وزيادة في عدد المركبات، كما تستقبل أعداد كبيرة من مركبات الزوار والمعتمرين خصوصاً خلال شهر رمضان المبارك وفترة موسم الحج. ويتناول هذا البحث دراسة الحركة المرورية على شارع المسجد الحرام (العزيزية العام) والذي يعتبر أحد أهم المحاور الرئيسة بمكة المكرمة لربطه بين المشاعر المقدسة ومنطقة الحرم الشريف علاوة على وجود العديد من الأبراج السكنية الشاهقة والأنشطة التجارية المختلفة. وتهدف هذه الدراسة إلى تحسين وتسهيل انسيابية الحركة المرورية والارتقاء بمستوى السلامة المرورية على شارع المسجد الحرام، من خلال التعرف على الخصائص الهندسية لشارع المسجد الحرام والتقاطعات الرئيسة الواقعة عليه، دراسة الوضع المروري الراهن على هذا الشارع وتحديد ساعات الذروة، تحديد مستويات الخدمة للتقاطعات الرئيسة الواقعة علية ودراسة الوضع الراهن لمواقف السيارات على هذا الشارع وبالقرب من الأنشطة المختلفة. وقد توصلت الدراسة إلى اقتراح عدداً من الحلول العاجلة والآجلة، تتمثل العاجلة منها في ربط الإشارات على شارع المسجد الحرام بما يعرف بالموجة الخضراء لتحسين أداء التقاطعات والرفع من كفاءتها وتقليل أزمنة التأخير واستخدام التقنيات الحديثة من أنظمة نقل ذكية ورصد ومراقبة لتحسين الحركة المرورية على الشارع. أما الحلول الآجلة فتشمل عمل أنفاق على طول الشارع لفصل حركة المشاة عن المركبات وإنشاء مسار للنقل العام مثل المترو للحد من استخدام المركبات في المنطقة وإنشاء مواقف بأجر لمنع وقوف السيارات لفترات طويلة ومعالجة مشكلة محدودية مواقف السيارات.

مقدمة

تشهد مدينة مكة المكرمة تطورا عمرانياً كبيراً ونمو سكاني وزيادة في عدد المركبات، كما تستقبل مدينة مكة المكرمة أعداد كبيرة من مركبات الزوار والمعتمرين خصوصاً خلال شهر رمضان المبارك وفترة موسم الحج. وتشهد المحاور الرئيسة لشبكة الطرق بمكة المكرمة حركة مرورية كثيفة طوال العام نظراً لفتح باب العمرة وخصوصاً في موسمي رمضان والحج، كما أن بعض التقاطعات الرئيسة على هذه المحاور تعاني من تدني في مستويات الخدمة عليها نتيجة الحركة المرورية العالية وعدم ملاءمة بعض الخصائص الهندسية للطريق والتقاطعات علاوة إلى افتقارها لوسائل السلامة المرورية. ويتناول هذا البحث دراسة الحركة المرورية على شارع المسجد الحرام (العزيزية العام) والذي يعتبر أحد أهم المحاور الرئيسة بمكة المكرمة لربطه بين المشاعر المقدسة ومنطقة الحرم الشريف علاوة على وجود العديد من الأبراج السكنية الشاهقة والأنشطة التجارية المختلفة، وعدم توفر مواقف كافية لخدمة مرتادي تلك الأنشطة، كذلك قيام العديد من المشاريع العمرانية الكبيرة بالمنطقة مما يجعل الحركة المرورية على هذا الطريق أكثر صعوبة خصوصاً خلال فترة الذروة الأمر الذي يزيد من حجم المشكلة ويبرز أهمية هذه الدراسة.



المصدر: [1]

شكل (١): خريطة توضح موقع شارع المسجد الحرام (العزيزية العام) بمكة المكرمة

غاية وأهداف الدراسة

تكمن غاية هذه الدراسة في تحسين وتسهيل انسيابية الحركة المرورية والارتقاء بمستوى السلامة المرورية على محور شارع المسجد الحرام (العزيزية العام) بمكة المكرمة والذي يربط المشاعر المقدسة بمنطقة المسجد الحرام وذلك من خلال تحقيق الأهداف التالية:

التعرف على الخصائص الهندسية لمحور شارع المسجد الحرام والتقاطعات الرئيسة الواقعة عليه.

التعرف على الوضع المروري الراهن على محور شارع المسجد الحرام وذلك من خلال حصر أعداد المركبات العابرة عليه في الاتجاهين إلى ومن الحرم وتحديد ساعات الذروة.

تحديد مستويات الخدمة للتقاطعات الرئيسة الواقعة على محور شارع المسجد الحرام ووسائل التحكم المروري المستخدمة.

التعرف على الوضع الراهن لمواقف السيارات على محور شارع المسجد الحرام وبالقرب من الأنشطة المختلفة.

وضع المقترحات والتوصيات التي تساعد على تسهيل انسيابية الحركة المرورية على محور شارع المسجد الحرام (العزيزية العام).

منهجية الدراسة

اشتملت منهجية الدراسة على المراحل التالية:

١- مرحلة مراجعة الدراسات والأبحاث السابقة التي لها علاقة بموضوع الدراسة والإطلاع على التحليل الوارد بها ومعرفة أهم نتائجها وتوصياتها.

٢- مرحلة تحديد المدى الزماني والمكاني للدراسة واللذان لهما دور أساسي في تحديد أسلوب جمع المعلومات الميدانية وحجمها.

٣- مرحلة جمع المعلومات الميدانية والتي تشمل الحصر المروري على محور شارع المسجد الحرام (العزيزية العام) والتقاطعات الداخلة في منطقة الدراسة وكذلك الخصائص الهندسية للتقاطعات الواقعة ضمن منطقة الدراسة مثل عدد مسارات الطرق وعرض كل مسار ونوعية وسيلة التحكم المروري عند كل تقاطع والجزر الوسطية وتصاميم التقاطعات.

٤- مرحلة تحليل جميع البيانات التي تم جمعها في المرحلة السابقة.

٥- مرحلة استخلاص نتائج الدراسة ووضع المقترحات والتوصيات المتعلقة بتحسين وتسهيل انسيابية الحركة المرورية والارتقاء بمستوى السلامة المرورية مستقبلاً على محور شارع المسجد الحرام (العزيزية العام).

مراجعة الدراسات والأبحاث السابقة

يبين الأشتو (AASHTO, 1984) العناصر الأربعة الأساسية عند تصميم التقاطع وأهمية اخذها في الاعتبار وهي كالآتي:-

١-عناصر بشرية لها ارتباط بالسائق ومستخدم التقاطع من المشاة كطريقة السائق في قيادة المركبه وقدرته على اتخاذ القرار اثناء مروره التقاطع وتوقعاته اثناء القياده لحركة السائقين الآخرين والمشاة ونوعية رد الفعل للمؤثرات من حوله.

٢-اعتبارات مرورية: تتعلق بالتصميم الهندسي والسعة وحركات الدوران وأحجام المركبات وخواصها التشغيلية وسرعتها.

٣-عناصر طبوغرافية: خواص الملكيات المجاورة وشكل المسار الآمن للتقاطع وساعة وزاوية الرؤيا والمعالم الهندسية ومقومات السلامة .

٤-العوامل اقتصادية: كتكلفة التحسين وحدودية حرم الطريق واستهلاك الطاقة .

ويحدد (أوجلسي، ١٩٨٦) العلاقة بين السرعة والحجم المروري وأهميتها الاساسية للتعرف على السعة في تصميم وتشغيل الطريق ويذكر العوامل المؤثرة في سعة الطريق ومنها عرض الحارة، التخطيط الرأسي والأفقي، المركبات التجارية والميول. وتطرق (Daisa and Pears, 1999) إلى الدراسة التي اجريت في مدينة سان فرانسيسكو الامريكية عن حركة المرور في الشوارع وخرجت الدراسة بأن كثافة الوقوف على الشارع (on-street parking) لها تأثير على سرعة المركبات، وكذلك حجم المرور والمسافة بين المركبات (head ways) يؤثر على السرعة.

ويستخلص (Spielberg, 1999) إلى أن المواقف الجانبية على الطريق (on-street parking) تقلل من السعه الفعلية للطريق وتخفض من سرعة المركبات ويزداد ذلك في ظل تواجد سيارات التحميل وسيارات الخدمات كما يؤكد (Lerner, 1999) على ضرورة توفير مواقف داخلية للمحلات التجارية (off - street parking) للحد من الازدحام ورفع سعة الطريق . وقد حذر (Szpich and Buteie, 1999) من التعدي على أرصفة المشاة الجانبية واستخدامها كمواقف للسيارات وقد خصصت اساساً لتحرك المشاة وللفصل بين حركتهم وحركة المركبات.

وتتطرق بعض الدراسات إلى النظره الشمولية لتطوير التخطيط العمراني بدمج تخطيط النقل مع تخطيط استعمالات الأراضي فيما يعرف اصطلاحاً بعملية التخطيط الشامل للنقل وأشار (فرمان، ١٤١٤هـ) إلى الاختيار الخاطئ لبعض مواقع استخدامات الأراضي وبدون تخطيط شامل لاستيعاب الاحجام المرورية المتوقعة مع الحاجة لمواقف السيارات كل ذلك تسبب في الازدحام المروري وإعاقة حركة المرور. كما بين (العمرو، ١٤١٤هـ) سلبيات استخدام النشاط التجاري بدون تخطيط

مسبق وكثرة الشوارع التجارية في تقليل كفاءة الطريق واختلاط حركة المشاة مع حركة المركبات أمام المحلات التجارية خصوصا في ظل عدم توفر مواقف كافية.

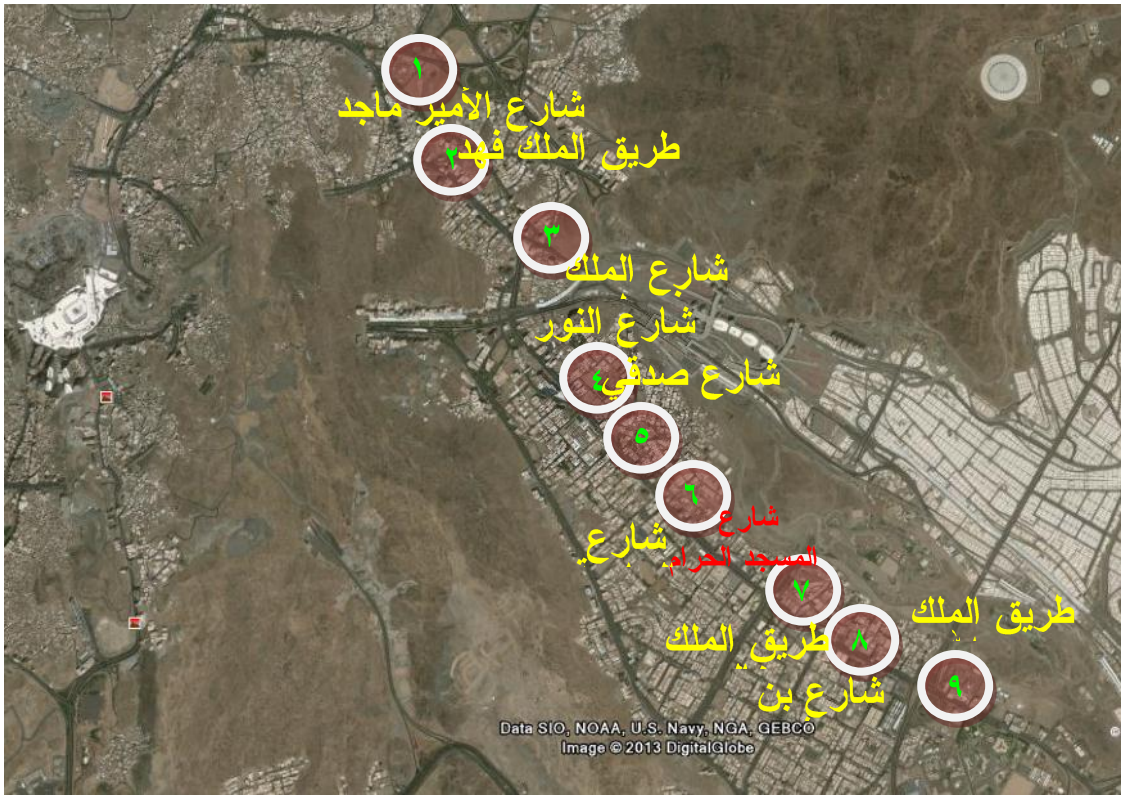
تحديد المدى الزماني والمكاني للدراسة

تم تحديد المدى الزماني والمدى المكاني لهذه الدراسة واللذان لهما دور أساسي في تحديد أسلوب جمع المعلومات الميدانية وحجمها. وذلك على النحو التالي:

المدى الزماني: تم تحديد المدى الزماني لهذه الدراسة خلال الأيام العادية وفي شهر رمضان المبارك وفي شهر ذي الحجة بحيث نستطيع التعرف على الوضع الراهن للحركة المرورية على طريق شارع المسجد الحرام (العزيزية العام) وعلى التقاطعات الرئيسة الواقعة عليه وتحديد ساعات الذروة خلال هذه الفترات.

المدى المكاني: تم دراسة وضع الحركة المرورية على كامل شارع المسجد الحرام (العزيزية العام) بدءاً من تقاطعه مع شارع الأمير ماجد حتى تقاطعه مع طريق الملك عبد اللّه. كما تم تحليل الحركة المرورية وتحديد مستويات الخدمة للتقاطعات الرئيسية الواقعة علية والموضحة في الشكل (٢) وهي:

- تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع الأمير ماجد (تقاطع ١).
- تقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك فهد (تقاطع ٢).
- تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع الملك فيصل (تقاطع ٣).
- تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع النور (تقاطع ٤).
- تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع صدقي (تقاطع ٥).
- تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع الجامعة (تقاطع ٦).
- تقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك خالد (تقاطع ٧).
- تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع بن دهيش (تقاطع ٨).
- تقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك عبداللّه (تقاطع ٩).



شكل (٢): مسار شارع المسجد الحرام ومواقع التقاطعات الرئيسة الواقعة علية المشمولة بالدراسة

جمع المعلومات

تشمل هذه المرحلة تجميع المعلومات الميدانية عن الخصائص الهندسية لشارع المسجد الحرام (العزيزية العام) والتقاطعات الرئيسة الواقعة علية والمشمولة ضمن منطقة الدراسة مثل عدد مسارات الطرق وعرض كل مسار ونوعية وسيلة التحكم المروري عند كل تقاطع والجزر الوسطية وتصاميم التقاطعات.

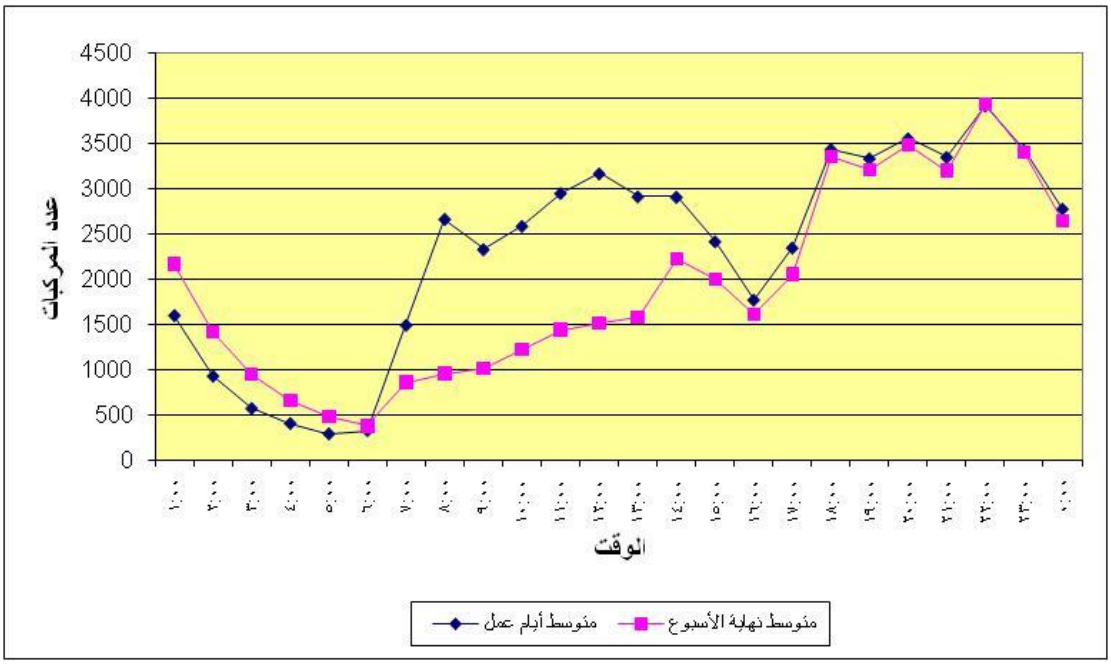
الحصر المروري

تم جمع بيانات خاصة بالأحجام المرورية على طريق شارع المسجد الحرام والتقاطعات الداخلة في منطقة الدراسة حيث تم حصر المركبات العابرة على شارع المسجد الحرام للاتجاهين وذلك من خلال الحصر الآلي للحركة المرورية الذي تم باستخدام أجهزة الحصر الآلي (Metro-counts) وذلك خلال الأيام العادية وخلال شهر رمضان المبارك. حيث تم خلال الأيام العادية حصر الحركة المرورية بصفة مستمرة لمدة ٥ أيام (الأربعاء-الأحد) الموافق ٢-٦ محرم ١٤٣٢هـ، كما تم خلال شهر رمضان المبارك حصر الحركة المرورية بصفة مستمرة لمدة ٤ أيام (الخميس-الأحد) الموافق ١٨-٢١ رمضان ١٤٣٢هـ للتعرف على معدل النمو في الحركة المرورية في شهر رمضان عن الأيام

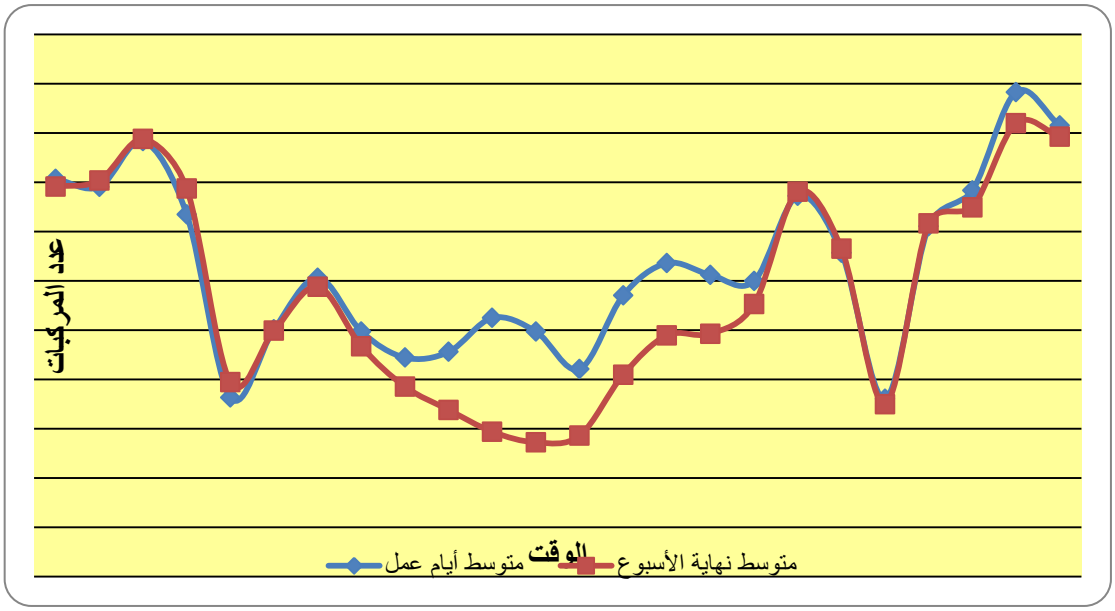
العادية. ومن خلال ذلك الحصر تم تحديد ساعات الذروة والأحجام المرورية في أيام العمل ونهاية الأسبوع لفترة الأيام العادية وشهر رمضان المبارك كما يتبين من جدول (١). والشكلين (٣) و (٤) توضحان نتائج متوسط التدفق المروري للحصر الآلي لحركة المركبات على شارع المسجد الحرام خلال الأيام العادية وخلال شهر رمضان المبارك (لأيام العمل ونهاية الأسبوع) للاتجاهين معاً.

جدول (١): بيانات الحصر الآلي للمركبات خلال الأيام العادية وشهر رمضان المبارك

الفترة		ساعة الذروة	الحجم المروري (مركبة/ساعة)
أيام عادية	أيام العمل	١٩:١٥ - ٢٠:١٥	٣٩٤٨
	نهاية الأسبوع	٢١:١٥ – ٢٢:١٥	٣٩٠٢
شهر رمضان	أيام العمل	٢٢:٠٠ - ٢٣:٠٠	٥١٢٦
	نهاية الأسبوع	٢٢:١٥ – ٢٣:١٥	٤٩٢٦



شكل (٣): متوسط التدفق المروري للحصر الآلي لحركة المركبات على شارع المسجد الحرام للاتجاهين (أيام العمل ونهاية الأسبوع) خلال الأسبوع الأول من شهر محرم ١٤٣٢هـ



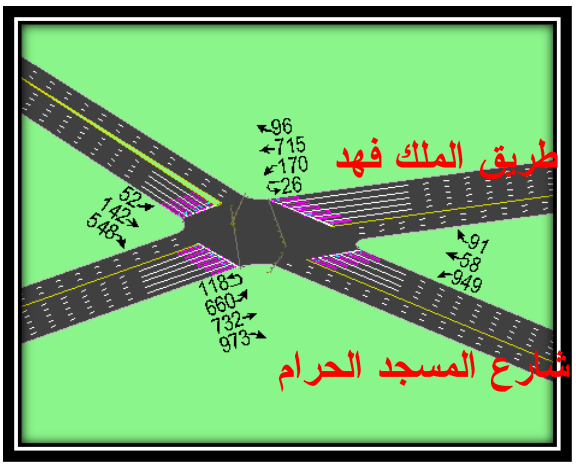
شكل (٤): متوسط التدفق المروري للحصر الآلي لحركة المركبات على شارع المسجد الحرام للاتجاهين (أيام العمل ونهاية الأسبوع) خلال الأسبوع الثالث من شهر رمضان ١٤٣٢هـ

وبناء على نتائج الحصر الآلي للمركبات على شارع المسجد الحرام خلال الايام العادية وشهر رمضان المبارك جرى حصر يدوي لحركات الالتفاف للمركبات في جميع الاتجاهات للتقاطعات الواقعة على شارع المسجد الحرام في أعلى ساعة الذروة للأيام العادية وفي أعلى ساعة الذروة لشهر رمضان وكانت النتائج كما يظهر في جدول (٢).

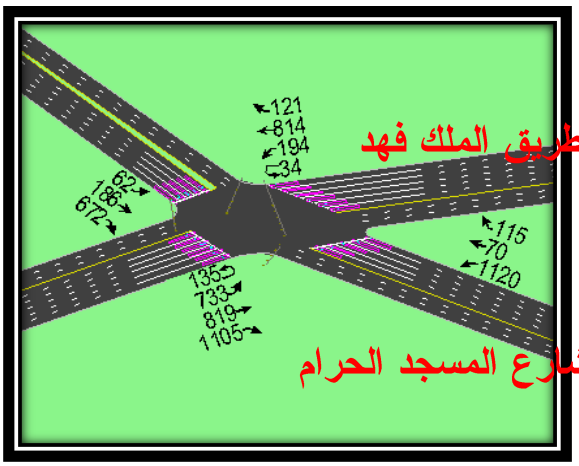
جدول (٢): الحجم المروري للتقاطعات المشمولة بالدراسة في ساعة الذروة خلال الأيام العادية وشهر رمضان المبارك

التقاطع	الحجم المروري (مركبة/ساعة)		التقاطع	الحجم المروري (مركبة/ساعة)	
	أيام عادية	شهر رمضان		أيام عادية	شهر رمضان
تقاطع (١)	٤٨٥٧	٥٥٣٤	تقاطع (٦)	٤٥٦٣	٥٣٦٣
تقاطع (٢)	٥٣٣٠	٦١٨٠	تقاطع (٧)	٧٠٤٠	٨٣٦٧
تقاطع (٣)	٤٥٧٤	٥٣٩٨	تقاطع (٨)	٤٥٠٣	٥١٨٨
تقاطع (٤)	٤٠٧١	٤٨٨٦	تقاطع (٩)	٣٢٤٢	٣٤٧٨
تقاطع (٥)	٤٣٠١	٥٦٢٠			

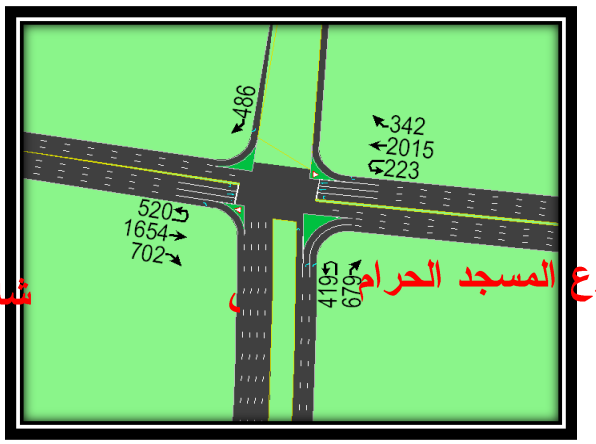
والأشكال من (٥) إلى (٨) توضح حركات الالتفاف للمركبات ببعض التقاطعات المشمولة بالدراسة في ساعة الذروة خلال الأيام العادية وخلال شهر رمضان المبارك.



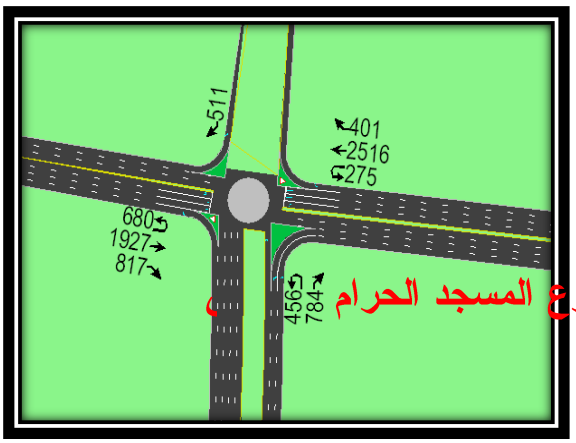
شكل (٥): حركات الالتفافات في ساعة الذروة في الأيام العادية لتقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك فهد (تقاطع ٢)



شكل (٦): حركات الالتفافات في ساعة الذروة في شهر رمضان لتقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك فهد (تقاطع ٢)



شكل (٧): حركات الالتفافات في ساعة الذروة في الأيام العادية لتقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك خالد (تقاطع ٧)



شكل (٨): حركات الالتفافات في ساعة الذروة في شهر رمضان لتقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك خالد (تقاطع ٧)

الخصائص الهندسية للتقاطعات المشمولة بالدراسة

يوضح الجدول (٣) الخصائص الهندسية للتقاطعات المشمولة بالدراسة من عروض للأرصفة وعدد المسارات بكل فرع..الخ، كما تم قياس أزمنة الإشارات لجميع أفرع تلك التقاطعات وزمن الدورة الكاملة للإشارة لكل تقاطع.

جدول (٣): الخصائص الهندسية للتقاطعات المشمولة بالدراسة

التقاطع	الفرع	عدد المسارات				عرض الجزيرة الوسطية	محكوم أو غير محكوم بإشارة
		يمين	مستمر	يسار	دوران		
تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع الأمير ماجد (تقاطع ١)	الجنوبي	٢	٣	-	١	١٤م	محكوم بإشارة
	الشرقي	-	٣	٢	-	٦.٥م	
	الغربي	٢	٢	-	-	٤.٥م	
تقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك فهد (تقاطع ٢)	الشمالي	٢	١	٢	١	١٢م	محكوم بإشارة
	الجنوبي	١	١	٢	١	١٢م	
	الشرقي	١	٢	١	١	٢.٥م	
	الغربي	١	٢	١	١	٢.٥م	
تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع الملك فيصل (تقاطع ٣)	الشمالي	٢	-	٢	١	٥م	محكوم بإشارة
	الشرقي	٢	٣	-	١	٦م	
	الغربي	-	٢	١	١	٦م	
تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع النور (تقاطع ٤)	الشمالي	١	-	١	١	٢.٥م	محكوم بإشارة
	الشرقي	٢	٣	-	١	٦م	
	الغربي	-	٢	١	١	٦م	
تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع صدقي (تقاطع ٥)	الشمالي	١	-	١	١	٢.٥م	محكوم بإشارة
	الشرقي	٢	٣	-	١	٦م	
	الغربي	-	٢	١	١	٦م	
تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع الجامعة (تقاطع ٦)	الجنوبي	١	-	٢	-	-	محكوم بإشارة
	الشرقي	٢	٣	-	١	٦م	
	الغربي	-	٢	١	١	٦م	
تقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك خالد (تقاطع ٧)	الشمالي	٢	-	-	-	٢٠م	غير محكوم بإشارة (الاشارة)
	الجنوبي	٢	-	-	١	٢٠م	
	الشرقي	٢	٢	-	١	٨ م	
	الغربي	٢	٢	-	١	٨ م	
تقاطع شارع المسجد الحرام مع شارع بن دهيش (تقاطع ٨)	الجنوبي	١	-	١	١	٥م	محكوم بإشارة
	الشرقي	-	٢	١	١	٨ م	
	الغربي	١	٢	-	١	٨ م	
تقاطع شارع المسجد الحرام مع طريق الملك عبد اللّه (تقاطع ٩)	الشمالي	٢	-	١	١	٣٠م	محكوم بإشارة
	الجنوبي	٢	-	-	-	٣٠م	
	الشرقي	٢	٢	-	١	٨ م	
	الغربي	٢	٢	-	١	٨ م	

ونظراً لاختلاف الخطط المرورية أثناء موسمي رمضان والحج على شارع المسجد الحرام حيث تتأثر بعض التقاطعات بالخطط نتيجة اغلاقها بالكامل أو جزء منها والاكتفاء بحركات الدوران، وبناء على ذلك تم مسح لكامل تقاطعات الشارع خلال موسمي رمضان والحج والتأكد من حالتها لأخذ ذلك في الاعتبار عند إعداد التحليلات للتقاطعات على طول محور شارع المسجد الحرام. وتبين من ذلك المسح أن جميع التقاطعات كانت مفتوحة في شهر رمضان، بينما معظم التقاطعات خلال موسم الحج كانت تعمل كدورانات فقط خلال الفترة من ١-٧ ذي الحجة ومغلقة خلال الفترة من ٨-١٢ ذي الحجة. ولذلك تم تحليل التقاطعات المشمولة بالدراسة خلال الايام العادية وشهر رمضان المبارك.

استخدامات الأراضي

تتعدد استخدامات الأراضي على شارع المسجد الحرام ضمن المنطقة المشمولة بالدراسة فهناك الاستخدام المختلط كالنشاط السكني والتجاري، كما يوجد أنشطة تجارية ومكاتب بالإضافة إلى مدارس ومعاهد وبعض الأنشطة الصحية والمساجد وتختلف الانشطة التجارية بين المحلات والأسواق التجارية للملابس والأجهزة والمفروشات وخلافه.

المسح الميداني المواقف السيارات

نظراً لتعدد الأنشطة على شارع المسجد الحرام منها التجارية والسكنية والتعليمية والصحية والدينية، ولمعرفة حجم الطلب على المواقف بنوعيها سواء على الطريق أو المجمعة تم القيام بمسح لمواقف السيارت على شارع المسجد الحرام في عدة مواقع مختارة ومختلفة الأنشطة واُعتمد في المسح على منهجية مسح لوحات المركبات (License plates survey) وذلك لتقيم المدة الزمنية للوقوف ومشغولية المواقف وسعتها.

أجرى مسح مواقف السيارات خلال فترتي رمضان والحج لأكثر من ثمانية مواقع من الأنشطة شملت مواقع الوجبات السريعة، الأسواق التجارية والمساجد، وقد تنوعت أنواع المواقف المجاورة لهذه الأنشطة بين المواقف على جانب الشارع أو المواقف المجمعة. واعتمد المسح على تسجيل جميع المركبات الداخلة والخارجة من المواقف خلال ساعات الذروة وتم فرز هذه البيانات وتحديد بيانات المركبات المتطابقة اللوحات لمعرفة المدة الزمنية للوقوف. حددت جميع المركبات المتطابقة لكل نوع من المواقف وتم تصنيفها حسب فترات الوقوف. وصنفت فترات الوقوف إلى قصيرة، ومتوسطة، وطويلة الأجل حيث حددت الفترة القصيرة (بأقل من ٣٠ دقيقة) والمتوسطة (من ٣٠ دقيقة إلى ساعة) والطويلة (بأكثر من ساعة).

التحليل المروري لشارع المسجد الحرام وتقاطعاته

يتم في هذه المرحلة التحليل المروري لشارع المسجد الحرام في الاتجاهين وكذلك للتقاطعات الواقعة عليه والمشمولة بالدراسة للتعرف على مستوى الخدمة وأزمنة التأخيرات.

التحليل المروري لشارع المسجد الحرام

باستخدام برنامج (HCS) تم تحليل شارع المسجد الحرام بالاتجاهين وذلك خلال الأيام العادية وشهر رمضان وشهر ذو الحجة وأظهرت نتائج التحليل مستويات خدمة متفاوتة في فترات المسح الثلاثة وتدنت في شهر الحجة عن الوضع في رمضان والأيام العادية ويوضح جدول (٤) مستوى الخدمة بالشارع خلال الفترات الثلاث.

ويقترح عمل انفاق على طول الشارع لفصل حركة المشاة عن المركبات وتشكيل ساحة على مستوى الشارع تساهم في تحرك المشاة بين الأنشطة التجارية في بيئة جديدة كما يساهم ذلك في حل التداخل بين حركة المشاة والمركبات اثناء موسم الحج عند انتقالهم من المشاعر إلى الحرم الشريف. وكذلك إنشاء مسار للنقل العام مثل المترو للحد من استخدام المركبات في المنطقة لتخفيف الضغط المروري على شارع المسجد الحرام وتقاطعاته ولتحقيق أداء عالي للنقل وتحسين بيئته. اضافة إلى استخدام التقنيات الحديثة من أنظمة نقل ذكية ورصد ومراقبة لتحسين وتطوير الحركة المرورية على طول مسار شارع المسجد الحرام وتقاطعاته.

جدول (٤): تحليل شارع المسجد الحرام خلال الايام العادية وشهر رمضان وشهر ذي الحجة

الاتجاه		مستوى الخدمه	الكثافة (pc/km/ln)
الايام العادية	من الحرم	C	١٢.٩
	إلى الحرم	D	٢١.١
رمضان	من الحرم	C	١٥.٤
	إلى الحرم	E	٢٥.٧
ذي الحجة	من الحرم	D	١٧.١
	إلى الحرم	E	٢٢.٦

التحليل المروري للتقاطعات

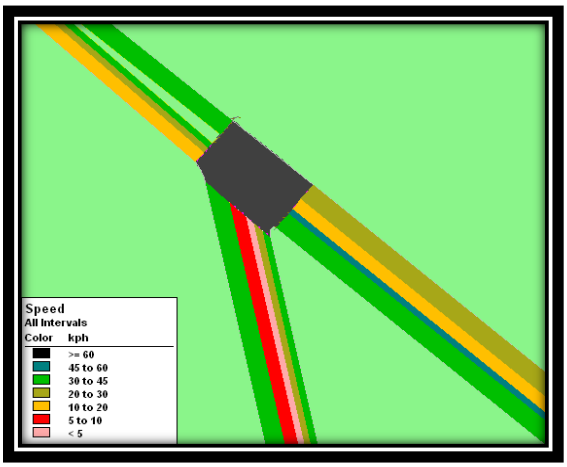
باستخدام برنامج (Synchro) جرى تحليل التقاطعات المشمولة بالدراسة على شارع المسجد الحرام خلال الايام العادية وشهر رمضان ولم يتم تحليلها خلال شهر ذي الحجة نظراً لغلق معظم التقاطعات، وأظهرت نتائج التحليل تباين في مستويات الخدمة ومعدلات التأخير للتقاطعات نتيجة اختلاف الخصائص الهندسية للتقاطع والأحجام المرورية عليه والمتولدة من المنشآت القريبة من التقاطع.

وفي المجمل تعتبر مستويات الخدمة ومعدلات التأخير في التقاطعات جيدة إلى مقبولة في الأيام العادية ماعدا تقاطع رقم (٢) والذي يتدنى إلى المستوى (F)، بينما تتدنى مستويات الخدمة ومعدلات التأخير في التقاطعات خلال شهر رمضان المبارك. ويوضح جدول (٥) مستويات الخدمة وأزمنة التأخير للتقاطعات المشمولة بالدراسة، وتبين الشكلين (٩) و (١٠) نموذج لمخرجات البرنامج لمعدل السرعة ومعدل التأخير لبعض تلك التقاطعات.

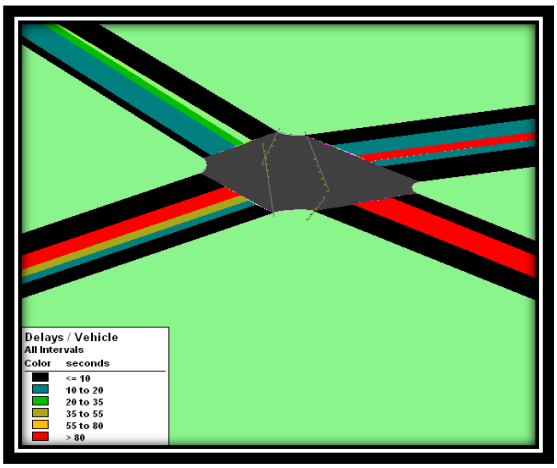
ويقترح ربط الإشارات على شارع المسجد الحرام بما يعرف بالموجة الخضراء (Green Wave) لتحسين اداء التقاطعات والرفع من كفاءتها لاستيعاب الأحجام المرورية المستقبلية وتقليل أزمنة التأخير. وكذلك صيانة العلامات الأرضية لأهميتها في توجيه السائقين ورفع مستوى السلامة المرورية عند التقاطعات.

جدول (٥): التحليل المروري للتقاطعات خلال الايام العادية وشهر رمضان

التقاطع	الايام العادية		شهر رمضان	
	مستوى الخدمة	معدل التأخير (ثانيه/مركبة)	مستوى الخدمة	معدل التأخير (ثانيه/مركبة)
تقاطع (١)	D	٤٣.٥	E	٦٢.٧
تقاطع (٢)	F	١٢٥.٩	F	١٩٣.٧
تقاطع (٣)	C	٣١.٦	E	٧٢
تقاطع (٤)	C	٢٨.٠	D	٤٧.١
تقاطع (٥)	C	٢٩.٣	F	٩٠.٢
تقاطع (٦)	D	٥٠.٣	F	٨٧.٨
تقاطع (٧)	E	٦١	F	١٢٥.٦
تقاطع (٨)	C	٢١.٨	C	٣٤.٦
تقاطع (٩)	D	٣٨.١	D	٤٠.٦



شكل(٩): مخرجات معدل السرعة في تقاطع (١)



شكل(١٠): مخرجات معدل التأخير لحركات الالتفاف في تقاطع (٢)

تحليل حجم الطلب على مواقف السيارات

اظهرت نتائج مسح مواقف السيارات أن هناك حجم عالي على الطلب لمواقف السيارات وخصوصاً على جانب الطريق ويعود ذلك إلى عدة أمور منها:

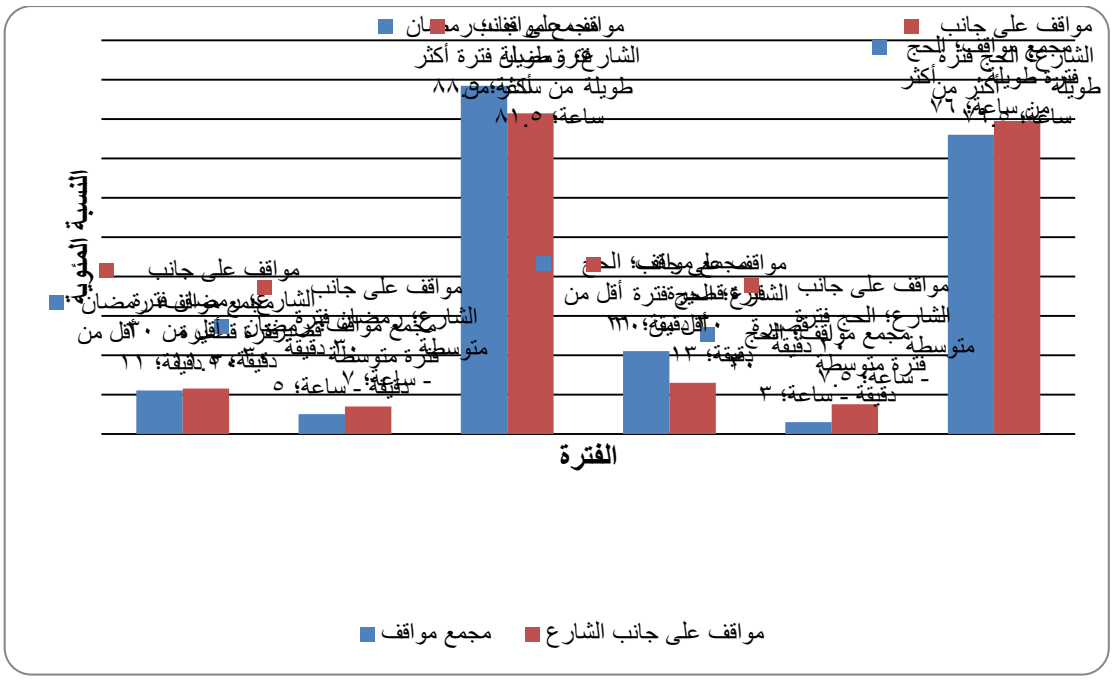
- الأنشطة التجارية المتعددة على جانبي شارع المسجد الحرام.
- سهولة الوصول إلى المواقف على جانب الطريق في الغالب حيث أن المواقف المجمعة في كثير من الأحيان خلف هذه الأنشطة ويصعب الوصول إليها.
- تعدد استخدام هذه المواقف بين النشاط التجاري والسكني في المواقع متعددة الاستخدامات.

كما أن الوقوف طويل الأجل كان له النسبة العليا حيث لا يوجد إدارة واضحة للمواقف بالمدينة وذلك يؤثر على الطلب على المواقف من خلال وقوف السيارات لفترات زمنية طويلة، كما هو موضح بالشكل (١١). وهذه العوامل تساعد على ظهور الوقوف المزدوج وما له من تأثير كبير على سعة الطريق وحركة المرور بالشارع. وتفتقر المنطقة إلى مواقع واضحة لمواقف سيارات الأجرة أو مناطق التحميل والتنزيل لحافلات النقل العام.

وتعتبر المواقف المجمعة التي لا تقع على شارع المسجد الحرام مباشرة الأقل مشغولية نظراً لبعدها عن الانشطة الواقعة حولها وعدم رغبة السائقين في الوقوف بها لصعوبة الوصول اليها لازدحام الطرق المؤدية لها. ونتيجة غياب الإدارة الفعالة للمواقف على مستوى المدينة بالإضافة إلى تعدد الأنشطة ذات الرحلات المتولدة العالية مع ضعف النقل العام بالمدينة وتداخل مواقع

مواقف السيارات مع أرصفة المشاة كان له الأثر السلبي على حجم الطلب على المواقف وعلى سعة الطريق وكفاءته.

ويقترح إنشاء مواقف بأجر (METER PARKING) لمنع الوقوف لفترات طويلة ولمعالجة مشكلة محدودية مواقف السيارات على طريق الخدمة لشارع المسجد الحرام المتعدد الأنشطة.



شكل (١١): النسب المئوية للفترات الزمنية لوقوف المركبات على شارع المسجد الحرام

المقترحات والتويات

لتحسين الحركة المرورية على شارع المسجد الحرام هناك حلول عاجلة وآخرى طويلة المدى.

فالحلول العاجلة تتمثل في:

ربط الإشارات على شارع المسجد الحرام بما يعرف بالموجة الخضراء (Green Wave) لتحسين اداء التقاطعات والرفع من كفاءتها لاستيعاب الأحجام المرورية المستقبلية وتقليل أزمنة التأخير.

استخدام التقنيات الحديثة من أنظمة نقل ذكية ورصد ومراقبة لتحسين وتطوير الحركة المرورية على طول مسار شارع المسجد الحرام وتقاطعاته.

صيانة العلامات الأرضية لأهميتها في توجيه السائقين ورفع مستوى السلامة المرورية عند التقاطعات.

والحلول طويلة المدى تتطلب الفصل بين حركة المشاة والمركبات على شارع المسجد الحرام التجاري وتقديم خدمة النقل العام وذلك من خلال:-

عمل انفاق على طول الشارع لفصل حركة المشاة عن المركبات وتشكيل ساحة على مستوى الشارع تساهم في تحرك المشاة بين الأنشطة التجارية في بيئة جديدة كما يساهم ذلك في حل التداخل بين حركة المشاة والمركبات اثناء موسم الحج عند انتقالهم من المشاعر إلى الحرم الشريف.

إنشاء مسار للنقل العام مثل المترو للحد من استخدام المركبات في المنطقة لتخفيف الضغط المروري على شارع المسجد الحرام وتقاطعاته ولتحقيق أداء عالي للنقل وتحسين بيئته.

إنشاء مواقف بأجر (METER PARKING) لمنع الوقوف لفترات طويلة ولمعالجة مشكلة محدودية مواقف السيارات على طريق الخدمة لشارع المسجد الحرام المتعدد الأنشطة.

المراجع

١. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة "الخرائط الإرشادية لمكة المكرمة والمشاعر المقدسة"، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، ١٤٣٢هـ.

٢. اوجلسي، كلاركسن (هندسة الطرق)، جون وايلي، نيويورك، (الطبعة العربية)، ١٩٨٦م .

٣. فرمان، محمود عبد السلام (تخطيط المدن: حوادث المرور)، وقائع الندوة الوطنية لسلامة المرور، مدينة الملك عبد العزيز للعوم والتقنية، الرياض، شوال ١٤١٤هـ .

٤. العمرو، صالح (التخطيط لسلامة المرور في المملكة العربية السعودية)، وقائع الندوة الوطنية لسلامة المرور مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض، شوال ١٤١٤هـ .

٥. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض "الدليل الإجرائي للمتطلبات المرورية في المنشآت الحضرية الجديدة".

٦. معهد مهندسي النقل "دليل تخطيط النقل"، برنتايس هول للنشر، نيوجرسي، الولايات المتحدة الأمريكية، ١٩٩٢م.

٧. معهد مهندسي النقل "دليل هندسة المرور"، الطبعة الخامسة، واشنطن دي سي، الولايات المتحدة الأمريكية، ١٩٩٩م.

٨. معهد مهندسي النقل "دليل سعة الطرق HCM"، واشنطن دي سي، الولايات المتحدة الأمريكية، ٢٠٠٠م.

9. American association of state highway and transportation officials (AASHTO), policy on geometric design of high way and streets, Washington, 1984.

10. Daisa, James and Pears, John (Narrow residential streets, Do they really slow down speeds)?, ITE Digital library, 1999.

11. Spielberg, Frank, (traditional neighborhood development: how are traffic engineers responding?) ITE Digital library, 1999.

12. Lerner, Eva, Celniker, Stephen, Halbert, Gary, Chellman, Chester and Ryan sherry, (New – Traditional neighborhood design and its implication far traffic engineering), ITE Digital Library, 1999.

13. Szpleh, Daied and Butzies, David, (Design guideline for the transportation element of new traditional neighborhood), ITE Digital library, 1999.

مفهوم ترابط البنية التحتية وتطبيقاته
في إدارة الأزمات أثناء الحج والعمرة

إعداد:

م. عبدالله محمد البعيجي السبيعي
معهد بحوث الطاقة
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

مقدم مهندس/ خالد شريم العتيبي
الدفاع المدني
وزارة الداخلية

م. محمد طلعت حسين خوج
جامعة بريتيش كولومبيا-كندا

أ.د. خوزيه رامون مارتي
جامعة بريتيش كولومبيا-كندا

ملخص

يعد أمن وسلامة الحجاج و المعتمرين من أهم أهداف الجهات المسئولة في الحج و العمرة. ولذا تحرص هذه الجهات على الاستعداد الأمثل عن طريق وضع الخطط الاستباقية لكل طارئ قد يهدد سلامة و أمن الحجاج لا قدر الله. من هذا المنطلق تبرز أهمية إدارة الأزمات في تسهيل و مساعدة الجهات المعنية في التعامل مع أية مخاطر قد تقع في مواسم الحج والعمرة سواءا العرضية كالحرائق أم الطبيعية كالسيول.

تتناول هذه الورقة مفهوم ترابط البنية التحتية (Infrastructure Interdependencies) و أهميته في إطار إدارة الأزمات حيث يكون التوزيع الأمثل للموارد (مثل الكهرباء و الماء و الفرق الطبية إلخ) من أهم التحديات التي تواجه صناع القرار في حالات الطوارئ والتي يكون لترابط البنية التحتية دورا مهما في تحديد التوزيع الأمثل لتلك الموارد.

تهدف هذه الورقة إلى طرح مفهوم ترابط البنية التحتية كجانب مهم في عمليات إدارة الأزمات في الحج و العمرة. كما تستعرض هذا الورقة تجارب عالمية حديثة في دراسة هذا المفهوم في إطار إدارة الأزمات التي شهدتها تلك البلدان. بعد ذلك تقدم الورقة نهج النمذجة و المحاكاة كأداة علمية لدراسة ترابط البنية التحتية و توظيفها في عملية توزيع الموارد المتاحة عن طريق تقديم هيكل مقترح لمركز دعم القرارات لإدارة الأزمات باستخدام هذا النهج. حيث يمكن تطبيق هذا المقترح كنموذج علمي لدراسة السيناريوهات المحتملة في الحج و العمرة و التي تتطلب إعادة توزيع الموارد

المتاحة من أجل إستمرارية عمل المرافق الخدمية والمنشئات ذات الحساسية العالية و بالتالي بناء الخطط الملائمة لذلك.

Abstract

Annual pilgrimage to Makkah (Hajj) poses a challenge to the Saudi authorities. Disaster management planning is a difficult task for emergency responders in Hajj. This paper introduces the concept of infrastructure interdependencies to the area of Hajj Disaster Management. It explains the basic concepts, techniques and challenges of its applications. Also, it proposes the use of input-output simulation models in building a Decision Support System for its application in Hajj disaster management.

مقدمة

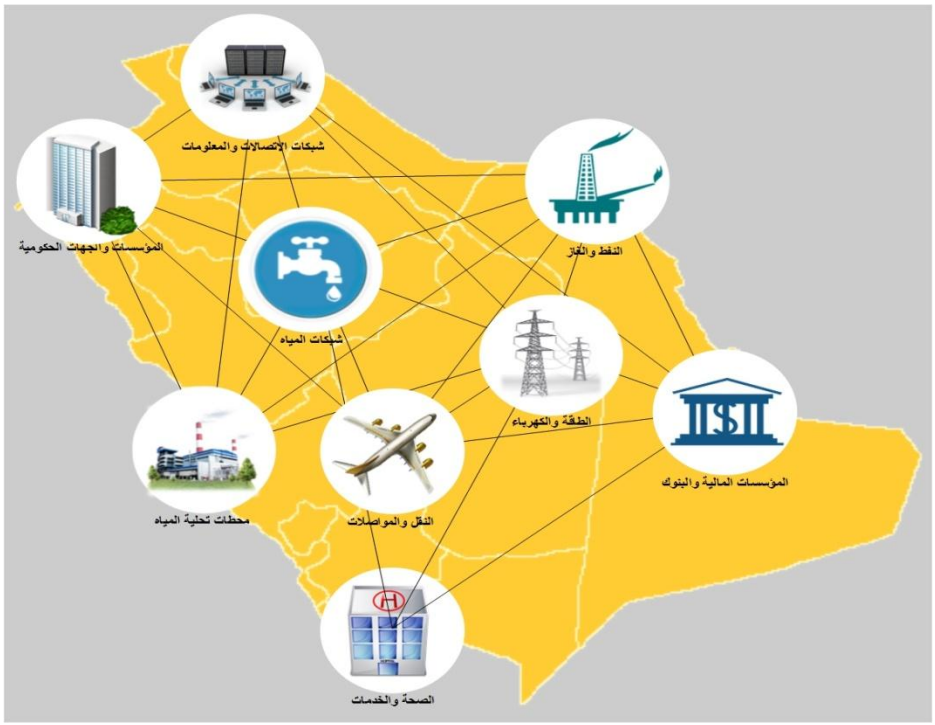
يعد أمن وسلامة حجاج بيت اللّه الحرام من أهم أهداف الجهات المسئولة في المملكة العربية السعودية. حيث يعتبر موسم الحج من أكبر التحديات التي تواجه القطاعات الخدمية في الدولة نظرا لعدد الحجاج الكبير والذي بلغ أكثر من ثلاثة ملايين حاج في عام ١٤٣٣ هـ [١] ومايترتب عليه تنظيم وترتيب هذا الحشد الهائل من صعوبات. تضع الجهات المسئولة في الدولة إدارة الأزمات في قائمة أولوياتها في مواسم الحج والعمرة. وتضع الخطط الأستباقية لمواجهة أي طارئ قد يهدد سلامة وأمن الحجاج والمعتمرين. وتشمل الطوارئ أي حادث سواءا عرضيا كالحرائق أو طبيعيا كالسيول. وفي مثل هذه الحالات تحتاج عمليات الإنقاذ إلى العديد من الموارد لضمان نجاحها واستمراريتها. وتشمل تلك الموارد جميع ماتحتاجه الفرق المباشرة للطوارئ من موراد (بمافي ذلك موارد بشرية أو دعم فني: الكهرباء والماء والطرق المفتوحة لمركبات فرق الطوارئ والمعدات الطبية وغيرها). ونتيجة لذلك يعد توزيع هذه الموارد والتي تعتمد بشكل كبير على ديناميكية البنية التحتية، من أهم الخطوات في إعداد الخطط الإستباقية التي يتم تطويرها والعمل بها في إطار إدارة الأزمات.

تهدف هذه الورقة إلى طرح مفهوم ترابط البنية التحتية والذي يهتم بدراسة العلاقات القائمة بين إحتياجات أجزاءها المختلفة. وتطرح الورقة تطبيق هذا المفهوم في مجال إدارة الأزمات للمساعدة في تطوير خطط الطوارئ والإستفادة من موارد البنية التحتية المتاحة بصورة أفضل مما يؤدي إلى حفظ أمن وسلامة الحجاج والمعتمرين بإذن اللّه.

مفهوم ترابط البنية التحتية

البنية التحتية بمجملها عبارة عن مزيج مركب من مجموعة أنظمة هندسية تعمل لتحقيق أهداف مختلفة. هذه الأنظمة تعتمد على بعضها البعض في أداء مهامها. فشبكة الطرق مثلا تحتاج إلى طاقة كهربائية لتشغيل الإشارات الضوئية و شبكة المياه أيضا تحتاج الكهرباء لضخ المياه.كما أن كل جزء من البنية التحتية له متطلبات ويعمل وفق منهجية وقوانين خاصة به و التي تمكن من دراسته و فهمه بالشكل الصحيح. لكن تداخل وتراكب هذه الأنظمة معا يخلق نظاما أكبر وأكثر تعقيدا يشتمل على كل هذه الأنظمة و علاقاتها المختلفة والتي يصعب دراستها وفهمها بالطريقة المتبعة لكل نظام على حده. ومن هنا نشأ مفهوم "ترابط البنية التحتية" (Infrastructure Interdpendencies) كمفهوما جديدا لدراسة العلاقات المختلفة التي تربط أجزاء البنية التحتية من شبكات كهرباء و مياه وطرق و غيرها.

يمكن تعريف مفهوم ترابط البنية التحتية على أنه "علاقة بين مكونين (أو نظامين) من مكونات البنية التحتية بحيث تكون حالة أحدهما مرتبطة بحالة الآخر" [٢]. هذه العلاقة قد تكون بإتجاه واحد(Dpendency) كأن تكون: نظام أ يعتمد على نظام ب.كمثال على هذا النوع من الترابط: إعتماد شبكات المياه والصرف الصحي على الكهرباء في تشغيل المعدات اللازمة لأداء مهامها. وقد تكون هذه العلاقة بإتجاهين (Interdpendency): نظام أ يعتمد على نظام ب و نظام ب يعتمد على نظام أ. كمثال على هذا النوع من الترابط: إعتماد شبكات الكهرباء على شبكات الإتصالات في عمليات التحكم و إعتماد شبكات الإتصالات على الكهرباء في عملها. أيضا درجة الترابط (Degree of order) تعد من الخصائص المهمة لدراسات ترابط البنية التحتية حيث توضح هذه الخاصية قوة وضعف العلاقة ومدى تأثيرها المباشر أو غير المباشر على الأنظمة المرتبطة بها. فمثلا، حصول عطل في شبكة الإتصالات المرتبطة بالتحكم في شبكة الكهرباء قد يمتد تأثيره لشبكة المياه على الرغم من عدم ارتباطها المباشر بشبكة الإتصالات.



شكل رقم (١) علاقات ترابط البنية التحتية

هناك الكثير من علاقات الترابط بين أطراف البنية التحتية والتي يمكن استخلاصها واستنتاجها من خلال دراسة البنية التحتية من هذا المنظور. شكل رقم ١ يبين بعض الأمثلة على هذه العلاقات.أحد الصعوبات في دراسة هذه العلاقات هو عدم وضوحها بشكل كافي في أوقات العمليات الإعتيادية عندما يكون كل نظام يعمل بشكل مثالي ومن دون مشاكل. ولكن تتضح هذه العلاقات بصورة كبيرة عند وقوع المشاكل والإضطرابات في عمليات التشغيل. أحد الأمثلة العالمية التي أوضحت بشكل كبير علاقات الترابط القوية بين أطراف البنية التحتية ماحدث في نفق هاورد بالتيمور بأمريكا في عام ٢٠٠١ عندما انحرف قطار محمل بمواد كيميائية عن مساره مسببا حريقا هائلا في ذلك النفق [٣]. تداعيات ذلك الحادث كانت مثيرة للإهتمام: تعطلت شبكة القطارات في تلك المنطقة وتوقفت لذلك إمدادات الفحم لمحطات توليد الطاقة الكهربائية، وتسبب الإصطدام في كسر أحد الأنابيب الرئيسية لشبكة المياه مما أدى إلى انقطاع المياه عن جزء من المدينة وفيضان كميات كبيرة من المياه في مكان الحادث. كمانتج من هذا الفيضان إنقطاع الكهرباء وخطوط الإتصالات في تلك المنطقة. وبحكم أن المنطقة كانت منطقة صناعية، فإن الخسائر التي تكبدتها الشركات الصناعية بسبب هذه الإنقطاعات كانت فادحة.

أنواع ترابط البنى التحتية وأساليب دراستها

يعد مفهوم "ترابط البنية التحتية" مفهوما حديثا حيث بدأ الإهتمام به من قبل الباحثين في أواخر التسعينيات الميلادية عندما ازداد الإعتماد بشكل كبير على شبكات الإتصالات والكمبيوتر في عمليات التحكم بشبكات الكهرباء والمياه والقطارات وغيرها. حيث أدرك الباحثون أهمية علاقات الترابط في إدارة هذه الشبكات. بدأت الدراسات بمحاولة تصنيف أنواع علاقات الترابط وكان من أشهرها تصنيف رينالدي في [٢]، حيث قسم علاقات الترابط إلى أربعة أنواع:

مادية (Physical): تتضح هذه العلاقة عندما يكون هناك ارتباط مادي فيزيائي بين النظامين كإعتماد مضخات شبكة المياه على إمدادات شبكة الكهرباء.

إلكترونية أو معلوماتية (Cyber): تتضح هذه العلاقة عندما يكون هناك ارتباط إلكتروني أو معلوماتي بين نظامين كإعتماد أنظمة التحكم على شبكات الإتصالات والكمبيوتر.

جغرافية (Geopraphic): تتضح هذه العلاقة عندما تتواجد هذه الأنظمة في مكان واحد كتواجد خطوط الكهرباء مع خطوط الإتصالات في كثير من الأماكن.

منطقية (Logical) هذا التصنيف يشمل باقي التصنيفات والتي لا يمكن وصفها بالتصنيفات السابقة كمثال عليها: تأثير إنقطاع الكهرباء على عمليات البنوك وأسواق المال.

هناك أيضا تصنيف آخر شبيه للتصنيف السابق حيث يقوم بتصنيف علاقات الترابط إلى خمسة أصناف: مادية، معلوماتية، جغرافية، سياسية/إجرائية، إجتماعية [٣]. أيضا تم إستخدام درجة الترابط (Degree of Order) كمعيار لتصنيف علاقات الترابط حيث يتم تصنيف أثر كل علاقة بناءا على تأثيره في البنية التحتية: تأثير درجة أولى – تأثير درجة ثانية ،وهكذا.

اهتم الباحثون خلال السنوات الماضية بإيجاد الأدوات المناسبة لدراسة علاقات الترابط بين أجزاء البنية التحتية. كانت الرسومات البيانية (Graphs) أحد أوائل هذه الأدوات التي تم فيها تمثيل كل نظام كرسم بياني مستقل تمثل فيه مكونات الشبكة بنقاط إلتقاء وروابط بينها، ومن ثم يتم رسم خطوط العلاقات بين الرسومات المختلفة. أيضا تم إستخدام طريقة المصفوفات الرياضية "مصفوفة الإعتمادية" أو (Dependency Matrix) لتمثيل علاقات الترابط في جدول يوضح تأثير هذه العلاقات على كل نظام. بعد ذلك اتجهت جهود الباحثين لإستخدام أساليب النمذجة والمحاكاة (Modeling and Simulation) في دراسة علاقات ترابط البنية التحتية على عملياتها وأثبتت الكثير من الدراسات جدوى هذه الأساليب وتطورها عن سابقها من ناحية قدرتها على تمثيل تفاصيل كافية لدراسة تأثير علاقات الترابط على عمليات التشغيل للبنية التحتية. تحت أساليب النمذجة والمحاكاة، تم إستخدام العديد من الطرق المختلفة في كثير من الدراسات من أبرزها [٣][٤][٧]:

Agent Based Modeling

System Dynamics

Hybrid System Modeling

Input-Output Mdeling

Heirarchical Holographic Modeling

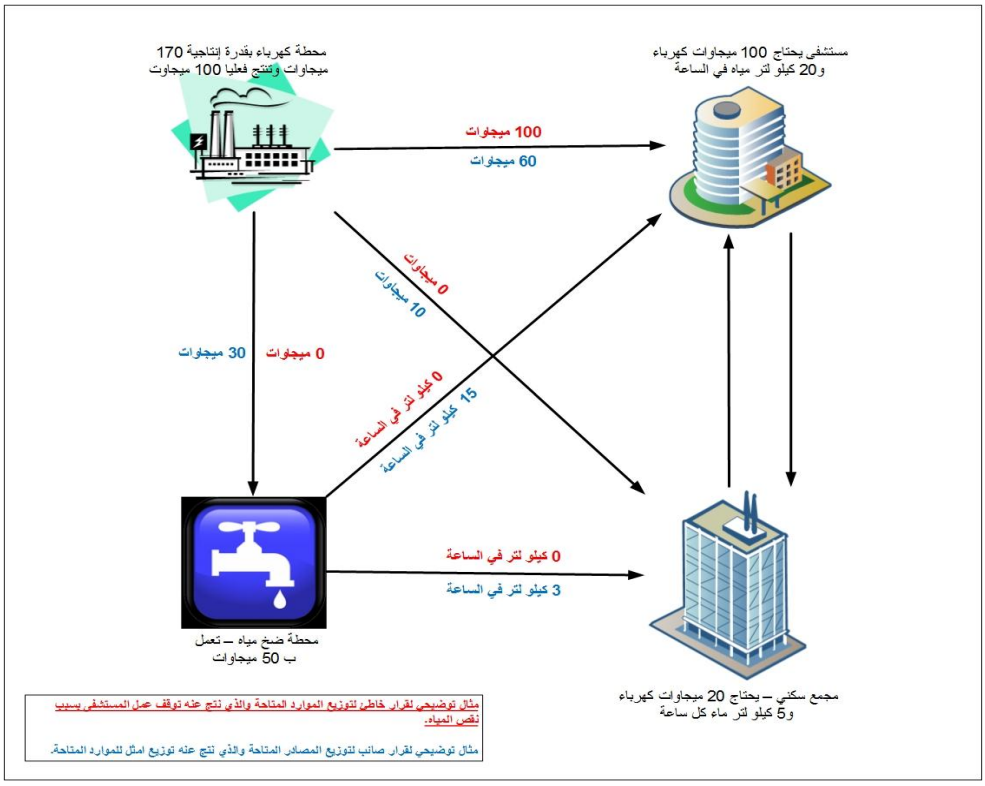
Critical Path Method

High Level Architecure

Petri Nets

أهمية مفهوم ترابط البنى التحتية في إدارة الأزمات

يمكن الإستفادة من مفهوم ترابط البنى التحتية في العديد من التطبيقات والإجراءات التي تواجه مشغلي ومخططي أنظمة البنية التحتية. حيث يمكن تطبيق مفهوم الترابط في عمليات التخطيط للبنية التحتية وفي إجراءات التنسيق بين عمليات التشغيل إلا أن أبرز وأهم التطبيقات يكمن في إدارة الأزمات حيث يكون لعلاقات الترابط دورا كبيرا في توظيف جهود الأنظمة والقطاعات المختلفة بصورة أفضل لمعالجة الأزمات.



شكل رقم ٢ مثال للتوزيع الأمثل للموارد المتاحة

في إدارة الأزمات، تكون حياة الإنسان وأمنه وسلامته هي الهدف الأول للجهات المسئولة التي تسعى لتحقيق هذا الهدف في الوقت المناسب وبإستغلال الموارد المتوفرة بأفضل صورة. مصطلح الموارد في هذا السياق يشمل كل ماتحتاجه عمليات الإستجابة للطوارئ مثل: الكهرباء والمياه والفرق الطبية وسيارات ومعدات الطوارئ وأجهزة الإتصالات وغيرها. وبما أن هذه الموارد يتم الحصول عليها عن طريق أنظمة البنية التحتية، فإن من أصعب مهام المسئولين في غرف التحكم هو التنسيق بين عمليات هذه الأنظمة لضمان التوزيع الأمثل لهذه الموارد والذي يكفل خدمة أكبر عدد من المحتاجين لها [٥]. هذه الأنظمة غالبا يتم تشغليها و التحكم بها عن طريق عدة جهات مختلفة: فشبكة الكهرباء تدار عن طريق شركة الكهرباء وشركة المياه تشغل وتدير شبكة المياه و إدارة المرور تتحكم بشبكة الطرق. كل نظام من هذه الأنظمة له قوانينه و طرق تشغيله الخاص به. كما أن أسس التشغيل لكل نظام ،غالبا، تكون متوافقة مع أهداف هذا النظام من دون اخذ إعتبارات إضافية لأهداف الأنظمة الأخرى. وهذا يخلق نوع من الإنفصال و العزلة بين تشغيل هذه الأنظمة مجتمعة. عند النظر بمنظار النظام الواحد: الكل يؤدي عمله بشكل جيد ولكن عند النظر بمنظار أشمل: دائما هناك مجال لتحقيق أهداف أكبر. فمثلا لو كان هناك نقص في الطاقة الكهربائية وتم تغذية المستشفى بكامل الطاقة الكهربائية المتوفرة وتم ترك محطة المياه بدون كهرباء، لما استطاع المستشفى العمل بكامل طاقته لحاجته للماء. في حين أن التوزيع الأمثل يتطلب توزيع الطاقة الكهربائية بين المستشفى و محطة المياه بما يضمن حصول المستشفى على الكهرباء والماء جميعا كما يتضح من الشكل رقم (٢). ولا يمكن الوصول لهذا التوزيع الأمثل من دون أخذ علاقات ترابط البنية التحتية في الحسبان.

تجربة عالمية حديثة

تعد الدراسة التي قامت بها الحكومة الكندية خلال دورة الألعاب الأولمبية الشتوية في مدينة فانكوفر عام ٢٠١٠ م من التجارب العالمية الحديثة في دراسة ترابط البنى التحتية في إدارة الأزمات [٦]. حيث قام الباحثون ببناء نموذج محاكاة متكامل للمنطقة المركزية بمدينة فانكوفر، وهي المنطقة التي تضم استادين رياضيين رئيسين للألعاب الأولمبية وتعد ذات كثافة سكانية عالية حيث تبلغ الكثافة السكانية حوالي ١٢ ألف شخص للكيلومتر المربع الواحد. تضمن النموذج تمثيل اربع محطات كهرباء، محطة مياه، الاستاد الرياضي الرئيسي بسعة ٦٠ ألف متفرج، الاستاد الرياضي الثاني بسعة ٢٠ ألف متفرج، مستشفى عام رئيسي ومستشفى آخر ثانوي. قام الباحثون باستخدام هذا النموذج لدراسة عدة سيناريوهات محتملة منها سيناريو حدوث زلزال في المنطقة أثناء أحد الألعاب في الاستاد الرياضي مما نتج عنه حدوث إصابات بين المتفرجين. تم تطوير نظام ذكاء اصطناعي للحصول على التوزيع الأمثل للكهرباء والمياه بين المستشفيات لتقوم بإسعاف

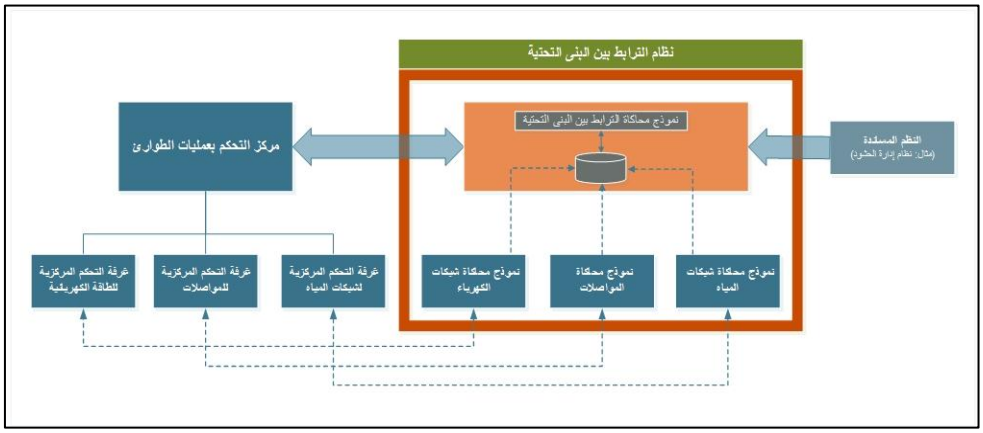
المصابين في أقصر وقت ممكن. خلصت هذه الدراسة إلى أهمية وجود مثل هذه الأنظمة لدى مراكز الأزمات والكوارث. كما يجري العمل حاليا على بناء نظام مشابه ليشمل كامل مدينة فانكوفر والمدن المجاورة لها.

مجالات التطبيق في الحج و العمرة

تمثل إدارة الأزمات في الحج والعمرة هاجسا كبيرا للمسئولين في قطاعات الدولة لما يتضمنه من صعوبات وتحديات كبيرة سواءا على الصعيد الزمني المرتبط بتوقيت أداء الشعائر أو على الصعيد المكاني في ظل وجود عدد كبير من الناس في مكان واحد حيث بلغ عدد الحجاج في عام ١٤٣٣هـ أكثر من ثلاثة ملايين حاج [١]. حيث وفرت الدولة الموارد اللازمة لخدمة هذا العدد الكبيرمن خلال بناء البنية التحتية مثل شبكات الكهرباء و محطات المياه والأنفاق والمستشفيات وغيرها. وتقوم الجهات المنظمة بعمل الخطط اللازمة لمعالجة حالات الطوارئ والأزمات في موسم الحج والعمرة عن طريق الإستفادة من هذه البنية التحتية. وتقترح هذه الورقة إدخال مفهوم "ترابط البنية التحتية" وعلاقاتها أثناء وضع خطط الطوارئ ليتم تحقيق الإستفادة المثلى من الموارد المتوفرة. فمثلا، يتم وضع خطط إدارة الحشود المتضمنة حلول نقل وحركة الحجاج مع إعتبار تداخلها وترابطها مع مواقع المستشفيات ومراكز الدفاع المدني لتضمن سلاسة حركة عمليات الإنقاذ. أيضا يمكن توزيع المستشفيات الميدانية والفرق الطبية المتحركة مع الأخذ بعين الإعتبار توفر الموارد الضرورية لها كالكهرباء والمياه.

ولتوضيح ذلك يمكن تمثل ذلك من خلال الشكل رقم (٢)، حيث يمثل المجمع السكني مخيمات الحجاج في منى اثناء موسم الحج ويمثل المستشفى مستشفى منى العام. كما تمثل محطة الكهرباء ومحطة ضخ المياه ميثلاتها في منى. فاذا كانت محطة الكهرباء تعمل بكامل طاقتها الإنتاجية (١٧٠ ميجاوات) فإن جميع المرافق الأخرى تعمل بكفائتها المعتادة. الا انه في حالة وجود قصور في محطة الكهرباء (١٠٠ ميجاوات) فان الموقف يتطلب إعادة توزيع الاحمال بما يتناسب مع احتياج القطاعات الاخرى. وقد يكون إعطاء مستشفى النور الأولوية بتلبية متطلباته الكاملة من الكهرباء بحكم الأولوية، هو احد الخيارات المتاحة لدى صاحب الصلاحية في الموقع. الا انه وكما هو موضح في الشكل هو خيار يجب استبعاده لعدم مراعاة الاعتمادية بين محطة ضخ المياه (المزود الرئيسي للمستشفى بالمياه) ومحطة الكهرباء. حيث يتطلب عمل المستشفى توفر جميع الموارد المطلوبه في هذا المثال (كهرباء وماء) وان كانت اقل من الكميات المطلوبة في الظروف الاعتيادية. ولذا فان القرار الصائب في مثل هذه الظروف هو مراعاة الاعتمادية بين الموارد وتوزيعها بشكل امثل وان نتج عن ذلك قصور في كفاءة عمل المستشفى الا انه افضل من توقفه نهائياً بسبب انقطاع المياه.

ولتحقيق هذا الهدف، تقترح هذه الورقة بناء نموذج متكامل لدراسة ترابط البنية التحتية في مكة المكرمة بإستخدام أساليب النمذجة والمحاكاة (Modeling and Simulation) يتم فيه دراسة تدفق الموارد الضرورية كالكهرباء والمياه و السيارات للمنشئات المهمة كالمستشفيات ومراكز الدفاع المدني لضمان أفضل النتائج في عمليات الإنقاذ. كما يمكن دراسة السيناريوهات المحتملة لخطط الطوارئ بإستخدام هذا النموذج وتعديل الخطط بناء على نتائج النموذج. كما يمكن إدراج هذا النموذج في إطار أنظمة دعم القرارات (Systems Decision Support)،شكل رقم ٣، والتي يتم إستخدامها عادة في غرف التحكم بعمليات الطوارئ. أيضا يمكن ربط هذا النظام بنماذج المحاكاة للأنظمة الأخرى كنموذج محاكاة إدارة الحشود ونموذج محاكاة الشبكة الكهربائية وغيرها مما يتيح وضع خطط شاملة لإدارة الأزمات بناء على التنسيق والتكامل بين أجزاء البنية التحتية ككل.



شكل رقم ٣ نموذج مقترح لنظام دعم القرارات

أهم التحديات

كما ذكرنا سابقا من أن دراسة ترابط البنية التحتية وتطبيقاتها لاتزال مجالا جديدا في عالم البحوث، وبالتالي فإن هناك العديد من التحديات والصعوبات التي يواجهها هذا النوع من الدراسات. نستعرض بعض التحديات المتعلقة بتطبيق هذه الدراسات في إدارة الأزمات:

صعوبة الحصول على المعلومات الكافية لبناء نموذج متكامل للبنية التحتية حيث تتوزع هذه المعلومات بين الجهات المختلفة التي تقوم بإدارة كل نظام وكل جزء على حدة. فالمعلومات المتعلقة بالكهرباء مثلا لدى شركة الكهرباء والمعلومات المتعلقة بالخدمات الصحية لدى وزارة الصحة وهكذا. ولحل هذه المشكلة نقترح في هذه الورقة إتباع أسلوب النمذجة المعتمد على نموذج المدخلات والمخرجات (input-output model) حيث تتميز هذه النماذج بقدرتها على تمثيل البنية التحتية على المستوى الكلي (macro-level) والتي تحتاج لقدر بسيط من البيانات لتمثيل البنية التحتية مقارنة بالنماذج الأخرى.

هذا النوع من الدراسات يجمع العديد من التخصصات حيث يتطلب العمل تواجد كوادر بشرية من عدة تخصصات لبناء النماذج المتكاملة والقدرة على تحليلها بصورة شاملة.

التنسيق بين الجهات المشغلة لأنظمة البنية التحتية مطلب مهم جدا لإنجاح هذه الدراسات وتطبيقها بصورة فاعلة على أرض الواقع.

تتطلب هذه الدراسات وضع الخطط الإفتراضية و دراسة السيناريوهات المحتملة لكل عمليات الطوارئ. ولإدراج ترابط البنية التحتية في وضع هذه السيناريوهات فإنه يلزم مشاركة مختصين في عمليات تشغيل أنظمة البنية التحتية لتكون الخطط الموضوعة أقرب للواقع.

الخاتمة والتوصيات

إستعرضنا في هذه الورقة مفهوم ترابط البنية التحتية وإمكانية الإستفادة منه في عمليات إدارة الأزمات حيث يمكن الإستفادة من هذا المفهوم بشكل كبير في تطوير خطط الطوارئ في الحج والعمرة. كما أوضحت الورقة أساليب وطرق دراسة هذا المفهوم وأوضحت الورقة أن أسلوب النمذجة والمحاكاة يعد من أفضل الأساليب المتبعة عالميا لهذه الدراسات. تدعو الورقة إلى تبني مفهوم ترابط البنية التحتية في تطوير خطط إدارة الأزمات في مواسم الحج والعمرة وبناء نموذج محاكاة متكامل للبنية التحتية للمشاعر المقدسة في مكة المكرمة يساعد على إعداد ودراسة السيناريوهات المحتملة ومن ثم وضع الخطط اللازمة لمعالجتها.

المراجع

[1] مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، "نتائج إحصائيات الحج لعام ١٤٣٣هـ"

[2] Rinaldi, Steven M., James P. Peerenboom, and Terrence K. Kelly. "Identifying, understanding, and analyzing critical infrastructure interdependencies." Control Systems, IEEE 21.6 (2001): 11-25.

[3] Pederson, Peter, et al. "Critical infrastructure interdependency modeling: a survey of US and international research." Idaho National Laboratory (2006): 1-20.

[4] EusgeldI, Henzi D, Kroger W. Comparative evaluation of modeling and simulation techniques for interdependent critical infrastructures. ETH Zurich: Scientific report; 50

[5] Marti, Jose R., et al. "Dynamic recovery of critical infrastructures: real-time temporal coordination." International Journal of Critical Infrastructures 4.1 (2008): 17-31.

[6] Khouj, Mohammed T., et al. "Decision assistance agent in real-time simulation (DAARTS)" International Journal of Critical Infrastructures, (2013).

[7] Ouyang, Min. "Review on modeling and simulation of interdependent critical infrastructure systems." Reliability engineering & System safety 121 (2014): 43-60.

تقييم القدرة الاستيعابية لمصارف وأنفاق السيول بمكة المكرمة

إعداد:

د. صفوت صلاح الدين أحمد جبر　　د. تركي محمد حبيب اللّه

د. محمد عبد الغفّار البسطويسي　　وليد السيد أبو السعود

معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة – جامعة أم القرى

مقدمة

تعتبر مدينة مكة المكرمة من أهم مناطق السياحة الدينية في العالم حيث تكتظ المدينة بملايين الحجيج والمعتمرين خلال موسمي الحج والعمرة. تقع مكة المكرمة جغرافياً ضمن المناطق الجافة والقاحلة بمنطقة الدرع العربي والذي يتميّز بعدم انتظام سقوط الأمطار به، كما يتميّز أيضاً بالتباين المكاني للعواصف الممطرة من حيث الشدّة، ومجموع التساقط الكلي. حيث أكّدت البيانات الرقمية وجود تذبذب شديد في هطول الامطار على المدينة، حيث وصلت معاملات التغير إلى حوالي ٧٣٪، مما يعني أن كمية الأمطار المتساقطة من أحد العواصف على منطقة معينة قد يتجاوز مجموع الأمطار المتساقطة على نفس المنطقة خلال العام.

ومن الجدير بالذكر، أن السريان السطحي الناتج عن حدوث عواصف ممطره فوق المناطق الجبلية قد يؤدي إلى حدوث سيول شديدة الخطورة، حيث تتجمع المياه من المناطق المرتفعة وتندفع في روافد الأودية باتجاه مصبات تلك الأودية. تلك السيول عادة ما تكون محمله بالفتات والركام الصخري مما يزيد من القوة التدميرية للمياه على المنشآت التي تعترض طريقها. لذا، فإنه لا يوجد وسائل يمكن بها درء أو منع ظاهره السيول، ولكن يمكن مجابهة المخاطر الناتجة عن السريان السطحي لمياه السيل باتباع وسائل علمية وتقنية مبنيّة على دراسات متخصصة للحد من تلك الآثار السلبية. أحد هذه الوسائل هي تصريف مياه السيول في قنوات مفتوحة أو مصارف مغطّاه، يتم إنشاءها لتحوي أقصى كمية مياه متساقطة من العواصف الممطرة والتي يتم حسابها من بيانات الأمطار التاريخية والحالية باتباع وسائل علمية متطورة.

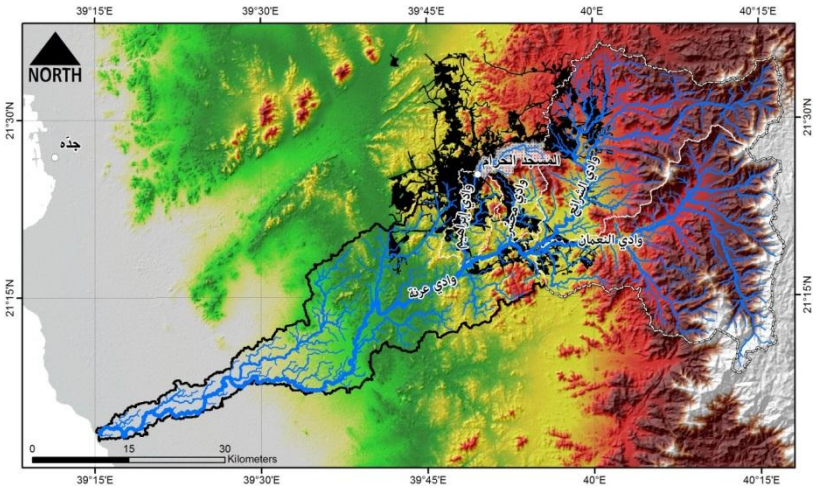
لوحظ في الآونة الأخيرة أن أثناء وبعد العواصف المطيرة في مكّة الكرّمة يحدث غرق العديد من المناطق وامتلاء العديد من الطرق بالمياه على الرغم من وجود مصارف سيول مغطّاه بها مما

استلزم دراسة و تقييم القدرة الاستيعابية لمصارف وأنفاق السيول بمكّة المكرّمة للقيام على معرفة أسباب تلك المشكلات وتقديم المقترحات العلمية لحلها.

مكّة المكّرمة

تقع مكّة المكرّمة في أعالي وادي عرنة (شكل رقم ١)، والذي يقع بين دائرتي عرض ٢١◈ ٠٥ ´ و٢١◈ ٢٠ ´ شمالاً وخطي طول ٣٩◈ ٣٠ ´ و٣٩◈ ٥٠ ´ شرقاً. ويمتد وادي عرنة من الشرق إلى الغرب على طول الحافة الجنوبية لمدينة مكة المكرمة. يصب في وادي عرنة عدد من الروافد الرئيسية مثل وادي الشرائع، ووادي النعمان، ووادي إبراهيم، ووادي محسر والتي تمر جميعها عبر حدود مدينة مكّة المكّرمة (شكل رقم ١).

يرتبط النمط العمراني لمدينة مكة المكرمة بشكل كبير على التضاريس الطبيعية بالمنطقة بحيث تمتد الكتل العمرانية والأحياء السكنية والمخططات في نمط شعاعي علي بطون الاودية وسفوح المناطق الجبلية المتاخمة لها (شكل رقم ١). كما تتميز المدينة باختلاف تضاريسها، حيث تمتد السلاسل الجبلية المتصلة لتفصل العديد من الأحياء السكنية عن بعضها البعض بالإضافة إلى تناثر التلال والجبال المفردة في بعض الأحياء السكنية الأخرى. ونتيجة للزحف العمراني علي معظم بطون الأودية (التي تتجمع بها مياه الأمطار والسيول)، ونظرا للحاجة لمزيد من الأراضي الصالحة للتوسع العمراني فقد تم إزالة وتهذيب مساحات كبيرة من سفوح المناطق الجبلية المتاخمة للكتل العمرانية بغرض البناء عليها. كما تم حفر وإنشاء حوالي ٥٨ نفقاً أسفل بعض هذه الجبال، بالإضافة إلى شق العديد من الطرق والجسور السطحية خلال جبال أخرى وذلك لتحقيق قدر كاف من المرونة في التنقُّل بين الأحياء المختلفة والتي تفصل بينها تلك السلاسل الجبلية.

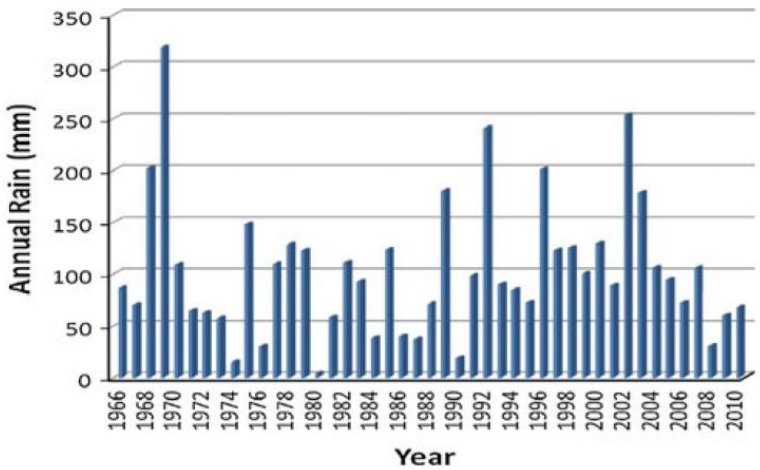


شكل رقم ١ : خريطة توضّح امتداد وادي عرنة وروافده العليا (وادي النعمان، وادي الشرائع، وادي محسّر، وادي إبراهيم)، كما توضّح أماكن الامتداد العمراني (المناطق السوداء) لمدينة مكّة المكرّمة.

تتكون معظم جبال منطقة مكّة المكرّمة من صخور نارية ومتحولة تعود إلى حقبة ما قبل الكامبري، والتي تأثرت بالعديد من الشروخ والفواصل الإجهادية، ذات الاتجاهات المحددة، نتيجة تأثرها بالعديد من الحركات الأرضية على مدى العصور الجيولوجية السابقة. يظهر أثر تلك التراكيب بوضوح علي كميات السريان السطحي (overland flow) فوق أسطح الجبال والمنحدرات عند سقوط الأمطار، كما أنَّ لها دوراً كبيراً في تحديد الزمن اللازم لتجميع المياه من سفوح الجبال إلى بطون الأودية وسريانه خلالها (Channel flow). كما يتحكّم البناء الجيولوجي في ظهور العديد من الأودية والشعاب التي تقطع السلاسل الجبلية (ممرات طبيعية) بين أودية أحواض الصرف المختلفة (complex alluvial channel). وبالتالي أصبح هناك تداخل و اتصال هيدرولوجي عبر هذه الممرات (Defunct channels) وبين أحواض الصرف المختلفة والتي يظهر أثرها جلياً علي حركة الماء الجوفي ومنسوبه.

العواصف الممطرة وتأثيرها السلبي

تأثرت العاصمة المقدسة بالعديد من العواصف الممطرة الشديدة والتي هددت حياة العديد من سكّان المنطقة. يتراوح المعدّل السنوي لهطول الأمطار فوق مدينة مكة المكرمة من ٣.٨ إلى ٣١٨.٥ مم وذلك حسب إحصاءات قراءات الأمطار في الفترة من ١٩٦٦م (١٣٨٦هـ) إلى ٢٠١٠م (١٤٣٢هـ) والتي تمّ تسجيلها من محطّات رصد متفرّقة داخل المدينة (شكل رقم ٢)، حيث تعتبر تلك المعلومات من أحدث وأكبر الإحصاءات التي تم تسجيلها للمدينة.



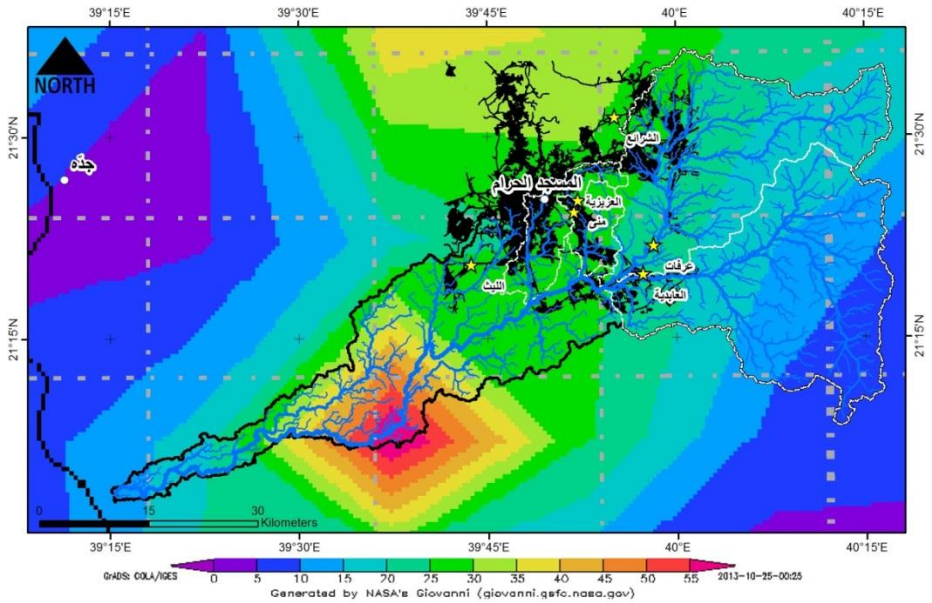
شكل رقم ٢: المتوسط السنوي لسقوط الأمطار في الفترة من ١٩٦٦م (١٣٨٦هـ) وحتّى ٢٠١٠م (١٤٣٢هـ) (Dawod, et al., 2012).

في السنوات الأخيرة تم ملاحظة ومتابعة العديد من مصارف السيول المغطاة والمكشوفة للوقوف على معرفة قدرتها على تصريف مياه الأمطار والتقليل من مخاطر السريان السطحي بمكة المكرمة. تعتبر العاصفة الممطرة ليوم الخميس ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م من العواصف الممطرة الأكثر تأثيراً على الحركة المرورية والطرق في الخمس سنوات الأخيرة حيث بلغ مجموع كميّة الأمطار المتساقطة على مكة المكرّمة خلال نفس اليوم من بيانات القمر الصناعي لرصد المناخ (TRMM) إلى حوالي ٥٠ مم (شكل رقم ٣) بمتوسط ١.٢ مم/ساعة (شكل رقم ٤)، في حين أن متوسط الأمطار المتساقطة من هذه العاصفة والمسجّلة طبقاً لمحطّات الرصد بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة هي ٣٠ مم (

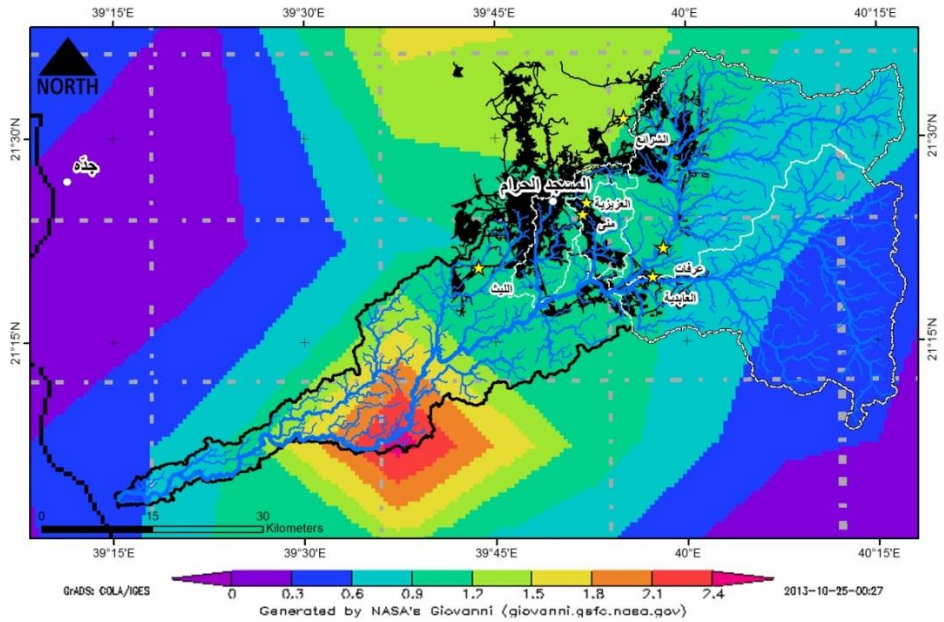
جدول ٢). وبمقارنة البيانات المسجّلة في محطّات الرصد ببيانات القمر الصناعي المناخي TRMM نجد أن ما تم تسجيله بالمحطات (من حيث الشدّة والنقصان) يتماشى تماماً وحدود العاصفة الممطرة المقاسة ببيانات الـ TRMM، ولكن يختلف بشكل كبير في كميات الأمطار المقاسة. في حين أعطت بيانات الـ TRMM بيانات أكثر تفصيلاً عن الامتداد المكاني للعاصفة الممطرة ومعدلات التباين في شدّتها من مكان لآخر. وهذا يدلُّ على أن توزيع المحطات في أحواض الصرف وأعدادها حتى الآن غير كافٍ للحصول على بيانات العواصف التي تغطي كافة منطقة الدراسة. وبالتالي فإن توافر بيانات الأقمار الصناعية الخاصة بالمناخ (TRMM)، والتي تغطي كافة المناطق بلا استثناء، يمكن الاعتماد عليها في الدراسات التفصيلية والاقليمية حيث تصل درجة التطابق عند نقاط محددة (بينها وبين بيانات المحطات الأرضية) حوالي ٩٠٪ (Almazouri, 2011). وبرغم أن هذه الكميّة من مجموع المياه المتساقطة ليست بالكثيرة، إلا أن الطبيعة الصخرية، والطوبوغرافية، والامتداد العمراني للمدينة وما يصاحبه من أعمال تمهيد للطرق تقلل من قدرة الوديان والمصارف الطبيعية على امتصاص تلك المياه وتساعد على زيادة معدلات السريان السطحي بالمدينة، فنجد أنه وبالرغم من وجود مصارف للسيول التحت سطحية للطرق حدثت العديد من المشكلات منها على سبيل المثال لا الحصر: غرق العديد من الطرق الرئيسية (شكل رقم ٥)، وانهيار بعض الطرق الأخرى (شكل رقم ٦)، وامتلاء/غرق نفق الملك خالد بالمياه (شكل رقم ٧)، ... إلخ.

جدول ٢: كمية الأمطار التي تم تسجيلها في محطات معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة (مقرّبة لأقرب رقم صحيح) بمنطقة مكة المكرمة يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ).

المحطـــــــــة	كمية الأمطار المسجّلة بالـ (مم)
محطّة العابدية	٥٤
محطة العزيزية	٥٥
محطة الليث	٩
محطة الشرائع	٢٩
محطة عرفات	١



شكل رقم ٣: صورة من القمر الصناعي TRMM توضّح إجمالي كميّات مياه المطر المتساقطة على منطقة مكة المكرمة (بالمليمتر) يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ).



شكل رقم ٤: صورة من القمر الصناعي TRMM توضّح معدّل سقوط الأمطار (مم/ساعة) على منطقة مكة المكرمة يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ).



شكل رقم ٥: صورة فوتوغرافية توضّح غرق طريق الأربعين بالقرب من جبل النور بمياه المطر المتساقط في يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ).



شكل رقم ٦: صورة فوتوغرافية توضّح انهيار جزء من شارع الحج الناتج عن النحر التحت سطحي للمياه المتساقطة في يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ).



شكل رقم ٧: صورة فوتوغرافية توضّح امتلاء نفق الملك خالد بمياه المطر المتساقط في يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ).

تلى تلك العاصفة العديد من العواصف الممطرة الأخرى ذات التأثير السلبي على المدينة وإن اختلفت في شدتها عن عاصفة يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ). فنجد على سبيل المثال لا الحصر مجموعة من العواصف الممطرة التي أثرت على المدينة في الفترة من ٢٠ إلى ٢٩ ديسمبر ٢٠١٢ والتي أغرقت العديد من شوارع المدينة بالمياه (شكل رقم ٨).

لذا، فإن تكرار تلك العواصف بشدة مختلفة على مدار الأعوام السابقة مع استمرار تأثيرها السلبي برغم وجود العديد من مصارف السيول بالمدينة يدفع على وجوب تقييم تلك المصارف من حيث مواصفاتها الإنشائية و قدرتها الاستيعابية لمياه الأمطار، كما يدفع على إيجاد أسباب علمية لتفسير أسباب غرق العديد من طرق المدينة بعد العواصف الممطرة برغم وجود مصارف سيول بها.



شكل رقم ٨: صورة فوتوغرافية لجزء من شارع العزيزية العام (الصورة يظهر بها مبنى سوق العزيزية) بعد العاصفة الممطرة ليوم الجمعة ٢٨ ديسمبر ٢٠١٢م (١٥ صفر ١٤٣٤ هـ)، والتي يظهر بها امتلاء الشارع بمياه المطر وعدم تصريفها بشكل مباشر وسريع في مصارف السيول المغطاة (أسفل الطريق) بالمنطقة.

أحواض الصرف ومتوسط انتاجيتها من مياه الأمطار

تتطلب دراسات السيول التفصيلية الفهم الواعي للعديد من الظروف الطبيعية والعوامل المصاحبة لها، بالإضافة لتوافر العديد من البيانات المقاسة والمشاهدات الحقلية لظاهرة الجريان السطحي لمياه السيول في كثير من المناطق بحيث يتم استخدام تلك البيانات في عمليات النمذجة الهيدرولوجية لأحواض الصرف المختلفة.

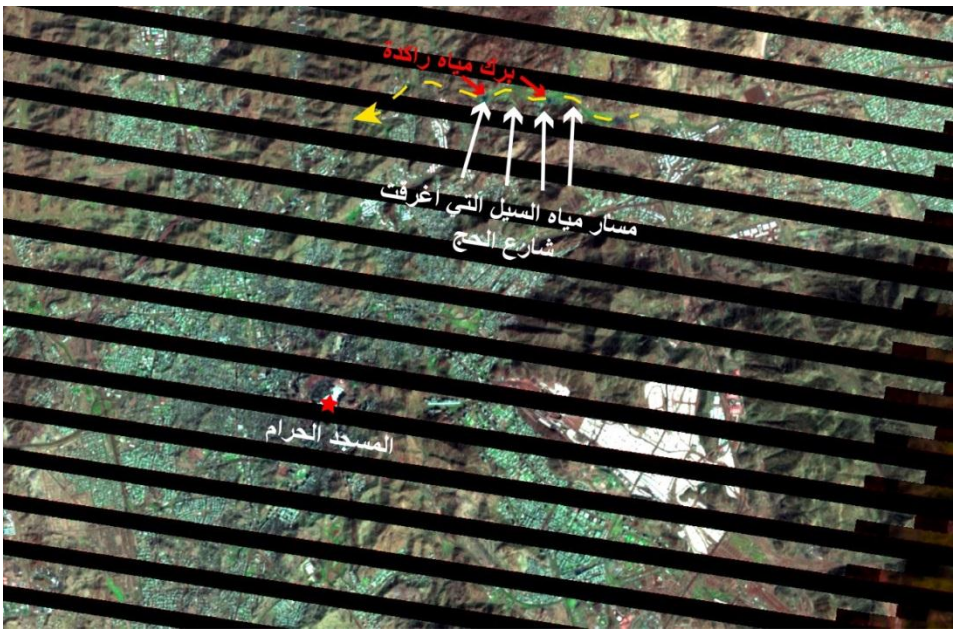
ومن أهم المشكلات التي تواجه كافة النماذج الهيدرولوجية بالمناطق الجافة (كمنطقة مكّة المكرّمة) هي كيفية تحديد وحساب معاملات شدة الامطار اللازمة لبدء حدوث السريان السطحي ونسبة الجريان السطحي من مجموع الأمطار المتساقطة وكذلك حساب سرعة الجريان السطحي

بناء علي معادلات السريان في القنوات (Open channel flow equations)، حيث أنّ حدوث السريان السطحي يختلف من منطقة لأخرى بناء علي نوعية الوحدات الجيولوجية والأرضية واستخداماتها وغطاء الأراضي، كما تختلف سرعة مياه السيول بالقنوات الطبيعية والمسارات المختلفة طبقا لطبيعة سطح الأرض وطبيعة رسوبياتها. وبالتالي فإن المحصلة النهائية لتأثير السيول يتوقف على كيفية التفاعل بين مجموعة من العوامل المختلفة تشتمل (وليست مقتصرة) على العوامل المناخية والأرضية ونمط وتوزيع المناطق العمرانية بداخل أحواض الصرف الطبيعية.

ولما كانت صور الأقمار الصناعية توفر العديد من المعلومات الاساسية عن توزيع واختلاف مظاهر السطح عن طريق تحديد البصمة الطيفية لكل من الأنواع المختلفة للغطاء الأرضي من تربة وصخور، فإنه يمكن استخدام صور الأقمار الصناعية للحصول علي بيانات مهمة لدراسات السيول لم تكن متاحة من قبل وتعتمد على كيفية التمييز بين القنوات النشطة (التي تأثرت حديثا بمرور مياه السيول بها) عن القنوات التي لم تنشط بمياه السيول عند تواريخ محددة (شكل رقم ٩). وقد اتضح من الدراسات الحديثة أن حركة مياه السيول بداخل الأودية والقنوات يمكن الاستدلال عليها حتي بعد انتهاء السيول بفترة قصيرة (بضعة أيام) عن طريق انتشار النباتات الخضراء التي تنموا على مياه تلك السيول (شكل رقم ٩) أو بفترة كبيرة (بضعة أشهر) عن طريق الانعكاس الطيفي العالي للقنوات النشطة مقارنة بالأماكن الأخرى والذي يحدث بسبب تكوُّن الطبقات الطينية الرقيقة على أسطح تلك القنوات من بقايا مياه السيول. ومن ثم فإنه يمكن استخدام صور الأقمار الصناعية التي تلتقط قبل وبعد حدوث السيول لتحليل الانعكاس الطيفي لكافة الأودية وتحديد الأماكن التي تعرضت للجريان السطحي ومدي انتشار مياه السيول في المخرات ومصبات الأودية غير المحكومة هندسيا. ومن ثم يمكن تحديد أقصي اتساع (Active Channel Width) لمياه السيول على طول الأودية الطبيعية وعمل رفع مساحي لتلك القطاعات لقياس أقصي تصريف (Peak discharge) للاستدلال علي معاملات الجريان السطحي بأحواض تلك الأودية.

ولا يتوقف استخدام صور الأقمار الصناعية عند هذا الحد بل تستخدم الصور الفضائية التي التقطت في فترات زمنية مختلفة لتحديد مناطق الامتداد العمراني والمخططات ومواقع شبكات ومحاور الطرق بالنسبة للأودية الرئيسة والفرعية من أحواض الصرف المختلفة. ويجدر الاشارة إلى أن التغير المستمر في المظاهر البشرية وخاصة أنماط استخدامات الأراضي (بناء الأحياء السكنية على سفوح الجبال وبطون الأودية) قد لا يقل في أثره عن العوامل الطبيعية الأخرى. فالإنشاءات والرصف وشبكات الطرق والبناء تساعد بشكل كبير في تقليل معامل التصرف من مياه السريان السطحي إلى باطن التربة مما يساعد علي زيادة كميات مياه السريان السطحي. بالإضافة إلى ذلك فإن سرعات السريان السطحي في المناطق المرصوفة تتزايد عن مثيلاتها بالمناطق الأخرى مما يؤدي بدوره إلى تسارع تصريف المياه للوحدات الزمنية وحدوث تعاظم في قمم الهيدروجرافات.

ففي أحواض الصرف التي تحولت إلى مدن ومناطق سكنية يمكن أن تصل نسبة مياه السريان السطحي من مجموع الأمطار المتساقطة إلى حوالي ٨٠٪، مما يؤثر بالطبع على حسابات تصريف مياه السيول وإجراءات الحماية المطلوبة لها وخاصة مع امتداد المناطق السكنية على مسارات تلك الأودية والسهول (leveson, 1980; Shang and Wilson, 2009) .

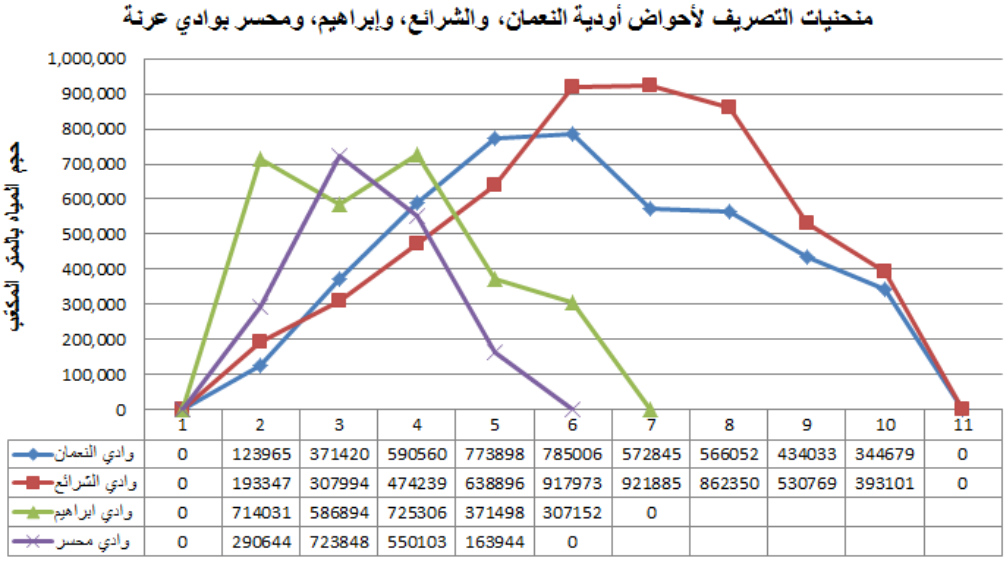


شكل رقم ٩: صورة فضائية (Landsat 7 with SLC-off) لمنطقة مكة المكرّمة تم التقاطها يوم الجمعة الموافق ٣١ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٥ محرّم ١٤٣٢هـ) توضّح أماكن الجريان السطحي للقنوات النشطة (اللون الأخضر) وبرك المياه الراكدة (اللون الأزرق الداكن) الناتجة عن العاصفة المطيرة ليوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ). يوضّح السهم (باللون الأصفر) اتجاه حركة مياه السيل والتي أثّرت بشكل كبير على منطقة شارع الحج شمال المسجد الحرام.

وقد ساعدت تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) علي سهولة تخزين البيانات المختلفة وإجراء التحليلات الفراغية (spatial analyses) عليها مما أدى إلى إمكانية إنشاء وتطبيق نماذج هيدرولوجية يمكن أن تراعي تغير العوامل المختلفة للسيول على مستوى وحدات خلية صغيرة (Pixel) تتوافق مع دقة صور الاقمار الصناعية. ولعل تطبيقات نماذج الارتفاعات الرقمية (DEM) والتي يمكن الحصول عليها من مصادر متعددة مثل مجسمات الصور الجوية والأقمار الصناعية و بيانات المسح الراداري ومن الخرائط الطبوغرافية أو المسح الميداني، هي الأكثر شيوعاً بالنسبة للنمذجة الهيدرولوجية باستخدام الـ GIS. فيمكن اشتقاق مسارات الأودية الطبيعية وخطوط تقسيم المياه بين المناطق الجبلية (شكل رقم ١) ومساحات أحواض التصريف المختلفة وحساب انحدارات أسطح الأودية والمنحدرات من التحليل الأوتوماتيكي لنماذج الارتفاعات الرقمية (Mark, 1984). وبالطبع فإن دقة

تلك النتائج تتوقف هي الأخرى علي مصدر ودقة نموذج الارتفاع الرقمي والبرمجيات والطرق المتّبعة في الحصول علي تلك المخرجات (Jenson and Domingue, 1988). وعلى كلٍ، فإن بيانات الأمطار و الأقمار الصناعية والخرائط الطبوغرافية والجيولوجية ونماذج الارتفاعات الرقمية تعتبر مصدراً هاماً للمعلومات والتي يمكن دمجها بقواعد بيانات مرتبطة بنظم المعلومات الجغرافية، وذلك في تحديد شبكات الأودية وأحواض الصرف التي تتجمع بها مياه السيول لتوضيح أثرها على منطقة الدراسة.

وبناءً عليه، قامت دراسة السيول في موسم الحج الماضي (١٤٣٣هـ) بعرض البيانات التي تم رصدها ميدانياً لسيل يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ) للأودية الرئيسية بمنطقة مكة المكرمة لحساب قدراتها على استيعاب كميات المياه المتصرفة من أحواضها العليا وبالتحديد في منطقة كوبري جامعة أم القري بالعابدية حيث تم تقدير معدلات التصريف والتغيرات الزمنية في منسوب المياه، وكذلك تحديد آثار النحر والترسيب وعلامات أقصى تصريف للمياه الموضّحة على جوانب مجاري الأودية والجسور (شكل رقم ١٠)، بالإضافة إلى القياسات الميدانية لعمق مياه السيل عند جسر الجامعة على وادي عرنة. تم رصد الاثار السلبية لجريان مياه السيول من منطقة وادي عرنة إلى منطقة الحسينية، بالإضافة الي قياس عدة قطاعات عرضية على طول مجرى الوادي الرئيسي في منطقة عرفات لحساب أقصى سعة تصريف. حيث تم كسوة جانبي الوادي بحوائط خرسانية، لحماية منطقة المشاعر المقدسة ومنشآت جامعة أم القري المجاورة.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
وادي النعمان	0	123965	371420	590560	773898	785006	572845	566052	434033	344679	0
وادي الشرائع	0	193347	307994	474239	638896	917973	921885	862350	530769	393101	0
وادي ابراهيم	0	714031	586894	725306	371498	307152	0				
وادي محسر	0	290644	723848	550103	163944	0					

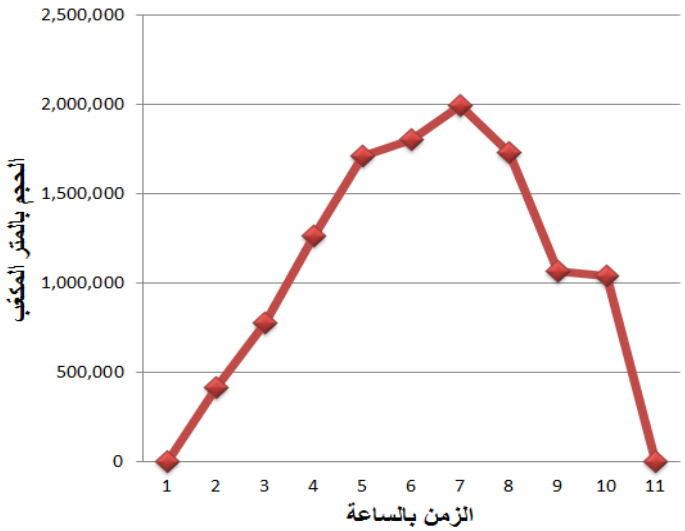
شكل رقم ١٠: منحنيات التصريف لأحواض أودية النعمان، والشرائع، وإبراهيم، ومحسر بأعالي وادي عرنة والتي توضّح المدى الزمني لتصريف كلٍ من تلك الأحواض. لاحظ أن معدل التصريف

بوحدات المتر مكعب لكل ساعة - المحور الأفقي يمثّل عدد ساعات التصريف بينما، يوضّح المحور الرأسي حجم التصريف بالمتر المكعب، كما يوضّح الجدول كمية المياه المتصرفة من تلك الأحواض في ساعة على حدى.

أظهرت الدراسة مدى التغيّر في الخصائص المكانية للعاصفة الممطرة (ليوم الجمعة ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م الموافق ٢٤ محرّم ١٤٣٢ هـ) فوق مدينة مكة المكرمة وأحواض الصرف الرئيسية الممتدة من خارج المدينة كما هو موضح في شكل رقم ٣ وشكل رقم ٤. وقد اتضح أن هناك درجة عالية من التجانس في توزيع الأمطار فوق مدينة مكة المكرمة، وأوضحت التحليلات المكانية لبيانات الـ(TRMM) أن مجموع الهطول المطري فوق حوض وادي الشرائع والذي تبلغ مساحته حوالي ٦٤٨ كم^{٢} بلغ حوالي ٢٢ مليون متر مكعب من المياه. كما بلغت مجموع الهطول المطري فوق وادي النعمان والذي يبلغ مساحته ٧٤٥ كم^{٢} حوالي ٢٣ مليون متر مكعب، بينما بلغ مجموع الهطول المطري فوق وادي محسر والذي يبلغ مساحته ٧٢ كم^{٢} حوالي ٢.٥ مليون متر مكعب، ولحوض وادي ابراهيم (٩٦ كم^{٢}) حوالي ٤ مليون متر مكعب (شكل رقم ١٠). وأوضحت التحليلات الهيدرولوجية لمنحنيات التصريف لعاصفة يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ)، أن نسبة الجريان السطحي بلغت حوالي ٢٣٪ من إجمالي الأمطار المتساقطة فوق حوض الشرائع، كما قدرت الدراسة أن نسبة الجريان السطحي لوادي إبراهيم ووادي محسر هي ٥٠٪ و٤٥٪ على التوالي، حيث أنه لم يعد هناك مجال لتسرب المياه خلال رسوبيات تلك الأودية إلى الخزانات الجوفية. بينما قدرت الدراسة نسبة الجريان السطحي لوادي النعمان بحوالي ١٥٪ حيث لا توجد بالأخير مساحات عمرانية كبيرة تؤثر على نسبة الجريان السطحي به. ومن الجدير بالذكر أن اختيار معامل جريان سطحي بنسبة ٢٣٪ لوادي الشرائع قد أدّى إلى تحديد منحنى تصريف تقترب قمم تصريفه بمثيلاتها المسجلة على جوانب الأودية والجسور بالميدان يومي ٣٠ و٣١ ديسمبر ٢٠١٠. ويتضح أن أكثر كمية تصريف (م٣/ث) قد حدثت بالفعل بعد مضي ستٌّ ساعات على بدء السريان السطحي والتي بلغت حوالي ١٦٥ م٣/ث، وقد تسبب ذلك في ارتفاع المياه عند منطقة كبري الجامعة بالعابدية إلى حوالي ١٢٠سم فوق منسوب سطح الوادي وعند قطاع عرضي يبلغ إتساعه حوالي ١٣٨ متر.

وبتطبيق العاصفة التصميمة والتي يمكن أن تتكرر مرة واحدة كل ٥٠ سنة (مرزا ويوسف، ٢٠٠١) يتضح أن أقصي معدل تصريف يبلغ حوالي ٢٢٧ م٣/ث وعمق للسريان قد يبلغ حوالي ١٦٥سم وهو ما يعني فيضان المياه على جانب الوادي الشرقي بمنطقة العابدية حيث توجد مباني جامعة أم القري مما ينذر بكارثة كبري لا سمح اللّه. أوضحت التحليلات الهيدرولوجية أن هناك تشابه كبير في النطاقات الزمنية لأودية الشرائع والنعمان حيث يمكن أن يتزامن وصول المياه من النطاقات الزمنية المختلفة بالواديين مع بعضهما البعض. وبالتالي فإنّ منطقة الحسينية التي تقع عند التقاء

الواديين السابقين مع بعضهما البعض تعتبر من أخطر المناطق المعرضة لمخاطر السيول بمكة المكرمة، حيث يتزامن وصول المياه إليها تقريبا من النعمان والشرائع في نفس الوقت (شكل رقم ١١).



شكل رقم ١١: منحنيات التصريف للعاصفة التصميمة من تراكب مياه سيول الشرائع وعرنة عند منطقة الحسينية.

ويبلغ معدل التصريف عند الحسنية حوالي ٢٨٠ م٣/ث وحيث أن مجري الوادي الرئيسي غير محدد بهذه المنطقة فهي عرضة لفيضان مياه السيول فوق منطقة كبيرة منها كما حدث اثناء سيول ٢٠١٠ مما يتطلب حفر قناة قادرة على استيعاب معدل تصريف يبلغ ٢٧٧ متر مكعب للثانية حتى تقل مخاطر السيول المحتملة. ونتيجة لوقوع أودية محسر ووادي إبراهيم وإنشاء شبكات التصريف لهما بالمجري الرئيسي لوادي عرنة بأسفل منطقة الحسينية فأنه لا يوجد خطورة من التراكب بين موجات السيول بينهما مع السيول القادمة من أعلى الوادي الرئيسي بعد مرورها بمنطقة الحسينية. بالإضافة إلى ذلك فإن قمة منحني التصريف لأودية الشرائع والنعمان تحدث بعد الساعة السادسة لبدء السريان السطحي بينما تبلغ ذروة التصريف لوادي إبراهيم بعد ٣ ساعات ولوادي محسر بعد ساعتين، ومن ثم فإن التراكب لمياه السيول من الأودية المختلفة لا يؤثر في تغيير أقصى معدل تصريف للمياه بعد مرور المياه من منطقة الحسينية.

هذا بالنسبة للأودية الرئيسية وقدراتها على استيعاب كميات المياه المتصرفة من أحواضها العليا. أما بالنسبة للروافد التي يملأها العمران وتحوي مخرّات تحت سطحية لتصريف مياه السيول فقد تم دراستها للوقوف على أسباب تجمع المياه وغرق الشوارع بعد العديد من العواصف المطيرة.

مميزات وعيوب مصارف السيول في مكة المكرّمة

نظراً لأهمية مكّة المكرّمة، وكثرة زوارها من الحجيج والمعتمرين ونظراً لما لها من أهميّة دينية سياحية، فقد حظيت العاصمة المقدّسة باهتمام القائمين عليها على أخذ كافة الاحتياطات والتدابير للحفاظ على أرواح الحجيج والمعتمرين من المخاطر الطبيعية المتوقعة والتي قد تؤثر على المدينة خلال فترات الذروة (خلال موسمي الحج والعمرة). ونظراً لما تعرّضت وتتعرّض له المدينة على مدار تاريخها من سيول شديدة، فقد حرُصت أمانة العاصمة المقدسة (إدارة مشاريع السيول) على إنشاء العديد من مصارف السيول تحت السطحية (المغطّاة) في الشوارع والطرق الرئيسية ومنطقة ما حول الحرم المكّي الشريف (شكل رقم ١٢) وذلك للحد من مخاطر السريان السطحي لمياه الأمطار. وبناءً عليه، يناقش هذا الجزء من التقرير التقييم العام لمخرّات السيول من حيث المزايا والعيوب التي تمّت مشاهدتها خلال فترة الدراسة.



شكل رقم ١٢: بانوراما فوتوغرافية لأحد مخرّات السيول تحت السطحية (تحت الانشاء) في حي بطحاء قريش بمكة المكرمة. الشكل في الركن العلوي الأيمن من الصورة هو عبارة عن رسم توضيحي لمنظر علوي لمحتوى الصورة الفوتوغرافية (الخط الأحمر هو ماسورة الصرف الصحي).

ننوه أنه في دراستنا لمخرّات السيول الحالية لم يتسنّ لنا الحصول على خرائط تفصيلية لمسارات مخرّات السيول بالعاصمة المقدسة ومواصفاتها، لذا اعتمدت الدراسة على ما تم ملاحظته من الزيارات الحقلية.

أولاً: مزايا مخرّات السيول في العاصمة المقدّسة

بدراسة العديد من مخرات السيول، والتي ما زالت "تحت الإنشاء"، تم تسجيل العديد من المميزات لتلك المخرّات، منها: (١) أن مخرّات السيول في العديد من المناطق (خصوصاً في أعالي أحواض الصرف) ذات قدرة استيعابية جيدة حيث أن أبعاد القناة تحت السطحية تبلغ في معظم الأحوال حوالي ٣م×٣م (شكل رقم ١٣). (٢) مصارف السيول هي عبارة عن مصارف منفصلة عن منظومة

الصرف الصحي مما يسهّل من عمليات استغلالها في أعمال أخرى كالري (شكل رقم ١٢ وشكل رقم ١٤).



شكل رقم ١٣: صورة فوتوغرافية توضّح أبعاد قناة تصريف السيول تحت السطحية.



شكل رقم ١٤: صورة فوتوغرافية توضّح الهيكل الخرساني لمجرى السيل تحت السطحي جنباً إلى جنب مع خطوط الصرف الصحي كمنظومتين منفصلتين تماماً.

ثانياً: عيوب مخرّات السيول في العاصمة المقدّسة

بدراسة مخرّات السيول بشكل عام للوقوف على أسباب تجمّع المياه في الشوارع في أوقات العواصف الممطرة لوحظ العديد من المشكلات التصميمية والهندسية والتي تعوق عمليات سحب المياه إلى تلك القنوات تحت السطحية. وفيما يلي أهم ما تم تسجيله من عيوب:

لم تعتمد عملية إنشاء مخرّات السيول على دراسات هيدرولوجية مفصّلة للمدينة والتي توضّح الهيدروجرافات الخاصة بمعدلات وزمن التصريف وأقصي كميات للمياه يمكن أن تنتج من العواصف الممطرة.

يوجد على أعلى قنوات الصرف العديد من الفتحات الصغيرة (شكل رقم ١٤ وشكل رقم ١٥) عادة ما تكون مغطّاه بغطاء حديدي به فتحات تسمح بمرور المياه. مثل هذه الفتات تكون فعّالة بشكل كبير في العواصف المطيرة الضعيفة والتي لا ينتج عنها سريان سطحي كبير، بينما في حال ازدياد معدلات وسرعات السريان السطحي تقل إمكانية تلك الفتحات على سحب المياه من الطرقات والشوارع.



شكل رقم ١٥: صورة فوتوغرافية توضّح فتحات الصرف المؤدية لمصارف السيول تحت السطحية.

تصب تلك الفتحات مباشرة في قنوات تصريف السيول (شكل رقم ١٦)، حيث لوحظ في معظم أنحاء المدينة المقدّسة أن تصميم تلك القنوات أهمل عمل فتحات وغرف جانبية على جانبي الطريق، في المناطق المنخفضة منه، لفصل المخلفات الصلبة والتي قد تحملها مياه السيول إلى داخل تلك القنوات، كما تساعد على سحب كميات كبيرة من مياه السيول ولا تتأثر كثيراً بزيادة

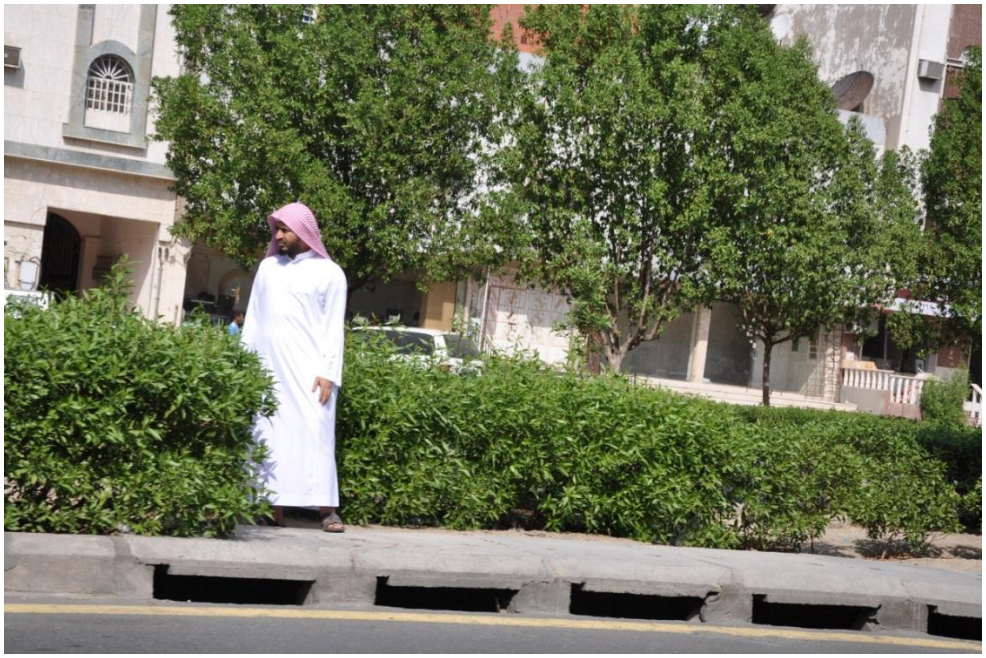
معدلات وسرعة سريان المياه. ولكن لوحظ تواجد تلك الفتحات الجانبية الكبيرة للطرق على الطرق السريعة (مثل الطريق الدائري الثالث) ومنطقة الجمرات (شكل رقم ١٨ وشكل رقم ١٩) ولكن لم يلاحظ أي فتحات لتلك الغرف لتطهيرها من المخلّفات الصلبة المتساقطة بها.



شكل رقم ١٦: صورة توضّح الفتحات الصغيرة والضيقة في أعلى منتصف قنوات صرف السيول.



شكل رقم ١٧: شكل توضيحي لأنظمة الصرف المنفصل (لمياه الأمطار والصرف الصحي) تظهر الفتحات والغرف الجانبية للطريق، في المناطق المنخفضة منه، لفصل المخلفات الصلبة.



شكل رقم ١٨: صورة فوتوغرافية توضّح الفتحات الجانبية للطريق لسحب مياه المطر في الطريق الدائري الثالث .



شكل رقم ١٩: صورة فوتوغرافية توضّح الفتحات الجانبية للطريق لسحب مياه المطر في الطريق من نفق الملك خالد بالعزيزية الجنوبية والمؤدي لمنطقة جمرات الدور الثاني (طريق أتوبيس النقل الجماعي) .

عدم مجود قنوات لتجميع مياه المطر أسفل السفوح الجبلية مما يساعد على زيادة معدلات وسرعة السريان السطحي وإضافة كميات كبيرة من المياه التي لا تستطيع فتحات مصارف السيول استيعابها.



شكل رقم ٢٠: صورة فوتوغرافية توضّح (أ) مسارات المياه المتجمعة من الأمطار المتساقطة على سفوح الجبال (الخطوط الفاتحة)، (ب) صورة فوتوغرافية مقرّبة توضّح كميات تلك المياه وشدّتها.

الخلاصة والمقترحات

يعتمد مدى نجاح مشروعات مصارف السيول في قدرتها على استيعاب تلك الكميات الكبيرة من مياه الأمطار المتساقطة بشكل فعّال وسريع حيث يعتمد تصميم تلك المصارف على دراسات هيدرولوجية مفصّلة لحساب كميات المياه المتساقطة في الروافد الرئيسية، والتي يتم حسابها من العديد من العواصف التصميمية. تعطي نتائج تلك الدراسات صورة واضحة للتصميم الهندسي لقنوات الصرف تحت السطحية من حيث الأبعاد والميول واتجاهات الميول لتلك للمصارف لكل منطقة على حدة. خلال فترة العمل بهذا التقرير لم يتسنّ لنا الحصول على خرائط ومعلومات تفصيلية عن مصارف السيول تحت السطحية بمنطقة مكة المكرمة، لذا اعتمدت الدراسة على المشاهدات الحقلية وقياس أبعاد القنوات الأخرى تحت الانشاء. بالدراسات الهيدرولوجية والميدانية المبدئية يمكن تلخيص أهم نتائج الدراسة فيما يلي:

إن إنشاء مصارف السيول تحت السطحية لم يتم بناءً على دراسات هيدرولوجية مفصّلة حيث لوحظ انفجار بعض المصارف (شكل رقم ٢١) وهو ما يدل على عدم قدرتها على استيعاب كميات مياه الأمطار.



شكل رقم ٢١: صورة فوتوغرافية توضّح انفجار أحد مصارف السيول تحت السطحية، يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ)، نتيجة لعدم قدرتها على استيعاب مياه السيول.

تحتوي العديد من مصارف السيول بمكة المكرّمة على العديد من المشاكل الهندسية كحجم القناة، موقع فتحات القناة، وأحجامها، والمسافات البينية بينها... إلخ.

لم تراع عمليات سفلتة الطرق اتجاهات الميول ناحية فتحات تصريف السيول، حيث تم ملاحظة وتسجيل العديد من المنخفضات بالطرق التي تعمل على تجميع كميات كبيرة من مياه المطر ولا يوجد بها فتحات تصريف للسيول برغم وجود قناة تحت سطحية أسفلها.

لا يوجد قنوات لتصريف السيول حول الجبال المحيطة بالمناطق السكنية بمكة المكرمة والتي يتدفّق الماء منها مباشرة إلى الطرقات مما يمثّل عبئاً زائداً على قنوات الصرف تحت السطحية بالمدينة.

مما سبق نجد أن القيام بدراسة هيدرولوجية تفصيلية داخل المناطق العمرانية ذات النشاط الإنشائي العالي (عمليات هدم وإزالة المظاهر الطوبوغرافية وأعمال التسوية السطحية وسد/ردم الأودية والتي تؤثر بشكل كبير على حركة المياه) يتطلب بيانات خاصة وعمليات رفع مساحي دقيقة لحساب اتجاهات الميول وكميات المياه المتصرفة في المناطق المختلفة بهدف إنشاء وسائل حماية قادرة على استيعابها. وعليه، فتقترح الدراسة ما يلي:

كافة المشكلات التي تم تسجيلها خلال دراسات موسمي حج١٤٣٣ و١٤٣٤هـ تتطلّب إعادة تقييم دقيق لمخرات/أنفاق السيول السطحية وتحت السطحية بمنطقة مكة المكرّمة حيث أنها غير قادرة

على استيعاب الأمطار الناتجة عن العواصف المماثلة لعاصفة يوم الخميس الموافق ٣٠ ديسمبر ٢٠١٠م (٢٤ محرّم ١٤٣٢هـ) أو أعلى.

الرفع المساحي والطوبوغرافي الدقيق لكافة شوارع مكّة المكرّمة وما حولها من جبال ووديان ذات نشاط إنشائي كبير لتحديد اتجاهات الميول بدقة شديدة ولمعرفة أماكن تجمّع المياه للحد من مخاطرها – يفضّل اتباع طريقة المسح الليزري الجوي والذي يتمتع بدقة عالية في البيانات.

التنبيه على اتباع المعايير القياسية في عمليات تمهيد/سفلتة الطرق حيث يكون اتجاهات الميول تصب نحو فتحات تصريف السيول المقترحة.

المراجع العلمية

أولاً: المراجع العربية

البارودي، محمد سعيد (١٩٨٦) الميزانية المائية لوادي فاطمة، الجمعية الجغرافية الكويتية، (٨٨) ١-٦٣.

باصهي، جلال محمد، السليماني، سمير جميل، النخلاوي، فتحي سعد، الفاسي، فهد عبدالرحمن، و حمو، بهجت طلعت ((٢٠٠٧. تاثير مياه الري الممزوجة بمياه الصرف الصحي على إنتاجية محصول البرسيم ومحتواه من العناصر الصغري والسامة. مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، ١٨(٢)، ٦٥-٨٣.

داود، جمعة محمد، ومرزا، معراج نواب، والغامدي، خالد عبدالرحمن (٢٠١٢) تقييم مخاطر الفياضانات المفاجئة بمدينة مكة المكرمة بالاعتماد علي نظم المعلومات الجغرافية. ايجيماتكس، (٣) ١-١٣.

مرزا، معراج نواب، ويوسف، بدر الدين (٢٠٠١) أحول الطقس والمناخ في الشتاء بمكة المكرمة، الجمعية الجغرافية الكويتية، رسائل جغرافية، (٢٥٣).

هيئة المساحة الجيولوجية (١٩٨٩) خريطة جيولوجية لمربع مكة – لوحة ٢١ د ، مقياس رسم ١: ٢٥٠،٠٠٠ ، المملكة العربية السعودية

يوسف، بدر الدين (٢٠١٢) مناخ مكة المكرمة. مجلة أم القري للعلوم الاجتماعية، (١٥) ١-٩٤.

ثانيا المراجع الأجنبية

Al-Ghamdi, S. A., and Al-Najjar, Y. M. (2002) Analysis of urban growth and its patterns using remotely sensed data: The case study of the Holy City of Makkah Al-Mukkramah (1987-2000). Journal of King Abdul-Aziz University, Special issue of the 20th Anniversary of King Fahd Coronation, 231-273.

Almazroui, M. (2011). Calibration of TRMM rainfall climatology over Saudi Arabia during 1998–2009. Atmospheric Research, 99: 400-414.

Alwash, M.A. Zaidi, S.M.S. and Terhalle, U. (1986). Description of arid geomorphic features using landsat-TM data and ground truth information (Wadi Fatima, Kingdom of Saudi Arabia). Catena, 13: 277-293.

Alwash, M.A., and Zakir, F.A.R. (1992). Tectonic analysis of the Jeddah Taif area on the basis of LANDSAT satellite data. Journal of African Earth Sciences (and The Middle East), 15: 293-301.

Arnell, N.J. (1999) Climate change and global water resources. Global Environmental Change, 9: 31-49

Band, L. E. (1986). Topographic partition of watershed with digital elevation models. Water Resources Research, 22: 15-24.

Dawod, G.M., Mirza, M.N., and Al-Ghamdi, K.A. (2012). GIS-based estimation of flood hazard impacts on road network in Makkah city, Saudi Arabia. Environ Earth Sci, DOI 10.1007/s12665-012-1660-9.

El Bastawesy, M. (2013). Assessment of some hydrological and environmental problems in Makkah. Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 98pp (ISBN 978-3-8433-8077-5(

El Bastawesy, M., El Harby, K., and Habeebullah, T. (2012). The Hydrology of Wadi Ibrahim Catchment in Makkah City, the Kingdom of Saudi Arabia: The Interplay of Urban Development and Flash Flood Hazards. Life Science Journal, 9.

El Bastawesy, M., White, K., and Nasr, A. (2009). Integration of remote sensing and GIS for modelling flash floods in Wadi Hudain catchment, Egypt. Hydrological Processes, 23: 1359-1368.

El-Etr, H.A., El-Rakaiby, M.I., Ashmawy, M.H., Abdel Tawab, S., Hamdan, A.H. and Saleh A. (1991). Mitigation of flash flood hazards, Egypt. Academy of Scientific Research and Technology-UNDP/UNDRO Project No. EGY/87/002/B/01/31, Cairo.

Foody, G.M., Ghoneim, E M., and Arnell, N.W. (2004). Predicting locations sensitive to flash flooding in an arid environment. Journal of Hydrology, 292: 48–58.

Gheith, H., Sultan, M. (2002). Construction of a hydrologic model for estimating Wadi runoff and groundwater recharge in the Eastern Desert, Egypt. Journal of Hydrology, 263: 36–55.

Habeebullah, T. M. and Salama, M. (2011). Monitoring of Climate in Makkah and the Holy Places. The final report. The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research. Makkah, Saudi Arabia.

Ishaq, A.M. & Alassar, R.S. (1999). Characterizing urban storm runoff quality in Dharhan City in Saudi Arabia. International Water Resources Association, 24: 53–58

Maidment, D.R. (1993). HydroGIS 93: application of geographical information system in hydrology and water resources. Proceeding of the Vienna Conference, IAHS pub. No. 211 .

O'Callaghan, J.F. and Mark, D.M. (1984). The extraction of drainage networks from digital elevation data. Computer Vision, Graphics and Image Processing, 28: 323-344 .

Quinn, P., Beven, K., Chevallier, P. and Planchon, O. (1991). The prediction of hillslope flow paths for distributed hydrological modelling using digital terrain models. Hydrological Processes, 5: 59-79 .

Robinson, G.J. (1994). The accuracy of digital elevation models derived from digitised contour data. Photogrammetric Record, 14: 805-814 .

Sharma, K.D. and Murthy, J.S.R. (1994). Estimating transmission losses in an arid region- a realistic approach. Journal of Arid Environments, 27: 107-112.

Subyani, A., Qari, M. H., Matsah, M. E., Al-Modayan, A. A., Al-Ahmadi, F. S. (2009). Utilizing remote sensing and GIS techniques to evaluate and reduce hydrological and environmental hazards in some wadis, western Saudi Arabia. (King Abdulaziz City for Sciences and Technology, Project No. APR 25/101

Tooth, S. (2000). Process, form and change in dryland rivers: a review of recent research. Earth-Science Reviews, 51: 67–107.

Walters, M. (1990). Transmission losses in arid regions. Journal of Hydraulic Engineering, 116: 129-138.

Weibel, R. and Heller, M. (1991). Digital terrain modelling. In: Maguire, D. J., Goodchild, M.F., and Rhind, D.W., (Eds), Geographical information systems: principles and applications. Longman, London, 269-297 .

Wilson, C.B., Valdes, J.B. and Rodriguez-Iturbe, I. (1979). On the influence of the spatial distribution of rainfall on storm runoff. Water Resources Research, 15: 321-328.

Zhang, W., and Montgomery, D.R. (1994). Digital elevation model grid size, landscape representation, and hydrological simulations. Water Resources Research, 30: 1019-1028.

Zhou, Q., and Liu, X. (2002). Error assessment of grid-based flow routing algorithms used in hydrological models. International Journal of Geographical Information Science, 16: 819-842.

" تفعيل دور التصميم البيئي في التنمية المستدامة لمشعر منى المقدس"

إعداد:

أ.م. شيماء رجب نصير
محاضر الهندسة المعمارية والتخطيط العمرانى

د. ابتسام محمد خميس
أستاذ مساعد التصميم الداخلى

أ.د. مها محمد إمام الحلبى
أستاذ التصميم الداخلى

قسم التصميم الداخلي والأثاث- كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة الملك عبد العزيز

مقدمة البحث

مشروع خيام منى المطورة يعد أحد أكبر المشروعات التي تم تنفيذها في المشاعر المقدسة لخدمة وراحة الحجاج في منى، وتحقيق المزيد من الأمن والسلامة لهم، نفذ على مساحة تبلغ حوالي مليونين وخمسمائة ألف متر مربع، تستوعب مليونين وستمائة ألف حاج، وهو أحد المشاريع العظيمة التي قامت بها حكومة المملكة العربية السعودية من التطوير والتنسيق وتيسير الخدمات لزوار بيت اللّه الحرام لمواجهة الزيادة المطردة في أعداد الحجاج سنوياً.

تتلخص أهمية هذا البحث في ضرورة التصميم البيئي للمشعر المقدس منى وما يلزمه من أنشطة وظيفية وفق المعايير التصميمية لتحقيق الخدمات اللازمة للحجيج، مع التأكيد على الهوية الحضارية للمملكة العربية السعودية. مما يتطلب أعادة توظيف مواقع الخيام والاستفادة من تكاملها مع النسيج العمراني المحيط بما يحقق إمكانية الوصول إليها واستدلال الحجيج على مواقعهم بيسر دون التعرض لضل الطريق أو قطع مسافات طويلة في الوصول وصعوبة التعرف على مواقع الحملات نظرا للتشابه بينها واختلاف ثقافات الحجيج من مختلف الجنسيات، مع مراعاة الخامات المستخدمة، وتصميم الفراغات الوظيفية الملائمة لأداء الفرائض والمبيت مع الاستمتاع بقضاء أوقات الحج ، ومراعاة أفضل الطرق لعمل الصيانة وتحقيق التنمية المستدامة للمشعر المقدس منى.

مشكلة البحث

البيئة العمرانية في مشعر مقدس مثل منى في تحول وتنامي مستمر، مما يستدعى دائما الاستعداد والتحكم بالمتغيرات واستدراك أثارها للحفاظ عليها دائما كبيئة متوازنة ومستدامة وبناءا على ذلك صيغت مشكلة البحث وهى التغير المستمر يحتاج دائما إلى متابعة المنطقة بالتحليل والقياس والمعالجة حتى نضمن لها باستمرار تنمية متكاملة مستدامة على مستوى العمران والعمارة.

هدف البحث

على مستوى التصميم العمراني: التأكيد على أن التنمية يجب أن تشمل الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وتحقق الاحتياجات الرئيسية للحجيج من ممرات حركة رئيسية وفرعية ودورات مياه كافية، مطاعم، خدمات طبية، أسواق، عناصر طبيعية كالأشجار والنباتات، علامات إرشادية لاستدلال الحجيج على مواقعهم بسهولة دون التعرض لضل الطريق، وغيرها من عناصر تنسيق الموقع.

علي مستوى التصميم المعماري: تفعيل دور التصميم المستدام لمشعر منى المقدس من خلال توفير الخدمات المختلفة متمثلة في معالجات التصميم الداخلي للخيام طبقا للاحتياجات المختلفة للحاج في نفس الفراغ ونسب الأفراد في المساحة لإمكانية الحركة وأداء الوظائف المرجوة.

منهجية البحث

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي باستعراض المشعر المقدس منى وما يلزمه من أنشطة وظيفية لتحقيق الخدمات اللازمة للحجيج، وتم اختيار خيام منى المطورة كنموذج للدراسة ومحاولة تطبيق اسس ومعايير التنمية المستدامة على المشروع، وصولا إلى نتائج البحث وكيفية تصميم الفراغات الوظيفية الملائمة لأداء الفرائض والمبيت من خلال المحوريين التاليين:

المحور الأول: دراسة تحليلية لدور التصميم العمراني البيئي في التنمية المستدامة لمشعر منى

المحور الثاني: دراسة تصميمية للفراغات الوظيفية الملائمة لأداء الفرائض والمبيت بمشعر منى.

فروض البحث والنتائج المتوقعة

تفعيل التصميم البيئي للمشعر المقدس منى وتوفير الخدمات اللازمة للحجيج يجب أن يحقق التنمية المستدامة ويؤكد الطابع القدسي للموقع ويرقى بسلوكيات للحجاج.

الكلمات المفتاحية: التصميم البيئي - التنسيق الحضاري – التنمية المستدامة - المشعر المقدس منى.

أولاً: دراسة تحليلية لدور التصميم العمراني

البيئي في التنمية المستدامة لمشعر منى المقدس

تناول البحث دراسة نظرية لمفاهيم التصميم العمراني البيئي والتنسيق الحضري والتنمية المستدامة، ودراسة أخرى تحليلية لموقع مشعر منى المقدس.

مفهوم التصميم العمراني البيئي:

تعني أن ينتمي العمران للبيئة ويكون صديقاً لها حيث يستهلك من مصادرها بالقدر الذي يحقق البيئة الصحية لقاطنيه ولا يخل بحق الأجيال المستقبلية في تلبية احتياجاتهم من مصادر الطبيعة.

مقومات التصميم البيئي:

تصميم يندمج مع البيئة المحيطة ويحترمها.

تصميم مستدام يحقق البعد الرابع للتصميم وهو الزمن (اختلاف الأنشطة خلال اليوم الواحد)

يحقق تهيئة البيئة لملائمة النشاط الإنساني.

مفاهيم التنسيق الحضري والتصميم البيئي:

تنسيق المواقع (Landscaping)

العناصر النباتية هي المكون الطبيعي الرئيسي الذي يستخدم في تصميم وتنسيق المناطق المفتوحة، بل هي واحدة من المواد الأساسية التي يحرص المصمم على الاستفادة منها في معظم المشروعات التي تهتم بتنسيق وتنظيم الفراغ الحضري.

الوصول إلى أفضل تصميم بالنباتات في الفراغ بين المنشآت المعمارية، والحصول على نتائج طيبة بالتركيز على الاهتمام بشكل النبات وطبيعة المكان الذي يوضع فيه.

التصميم بالنباتات بهدف هو خلق اندماج كلي لتكوين وحدة أساسية من كل الأجزاء.

يجب اعتبار النباتات أحد عناصر التصميم بحيث أن تتكامل وتتوافق مع المباني والفراغات وممرات المشاة واستعمالات المكان .

الفراغ الحضري (Urban Space)

الفراغ الحضري هو الفراغ الذي ينشأ بين الكتل المكونة للمنشآت المعمارية، ويستعمل هذا التعبير للدلالة على المساحات التي تخصص لأغراض غير بنائية مثل الحدائق والساحات مثل:

مداخل المنشآت (Front Doors & Entrances)

الممرات البينية (Side Passageways)

ساحات أو أفنية (Courtyards)

ومن أهم الوظائف التي تؤديها هذه الفراغات:

الربط بين المنشآت المختلفة.

التحكم في المسارات الهوائية.

تحقيق الاستقلالية لكل منشأة.

توفير الفراغات متعددة الوظائف .

مفهوم التنمية المستدامة لمشعر منى:

التنمية المستدامة من خلال تفعيل دور التصميم الداخلي والهندسة المعمارية من الناحية العملية، للتصدي للممارسات العشوائية والمشاكل والآثار المترتبة عليها ، مثل تدهور البيئة ، والقضايا الصحية والبيئية، على سبيل المثال لا الحصر : تلوث الهواء ، والزحف العمراني ، وبناء الأبراج الخراسانية، وإزالة الجبال ، وقطع الأشجار ، واستنزاف الموارد البيئية ، وانبعاث ثاني أكسيد الكربون وغيره من الغازات الضارة الناتجة عن المخلفات والقمامة.

تفعيل دور التصميم البيئي من خلال الحلول البديلة التي تضمن الممارسات البيئية المستدامة ودعم المنشآت البيئية ، والبعد عن الخامات الضارة واستبدالها بالخامات الصديقة ، والتركيز الكفاءة البيئية لتحقيق التنمية المستدامة لمخيمات مشعر منى وفق القيم الروحية والدينية لشعائر الحج. مما يتطلب تفعيل منظومة التصميم البيئي المتكامل للوصول إلى أفضل الحلول لرؤية تنموية متطورة تواكب الزيادة المطردة في أعداد الحجاج، وتوفر الخدمات وفق معايير الصحة العالمية، مع الحفاظ على مفهوم فلسفة الحج والتخلي عن مظاهر الترف والالتزام بالبساطة والزهد الملائم للحج والمتمثل في شكل رداء الإحرام.

دراسة تحليلية للتصميم العمراني لمشعر منى المقدس:

تتناول الدراسة تحليل العناصر البيئية والاجتماعية والاقتصادية والعمرانية وكيفية تحقيقها في مشروع خيام منى المطور والتي تعتبر مثلاً للتصميم البيئي يجب الاحتذاء به والعمل علة التنمية المستدامة بالمشعر المقدس.

البعد البيئي:

روعي في هذه الخيام المطورة أن تكون مقاومة للعوامل المناخية، كالعواصف والرياح، ومرونة أجزائها للتشكيل والتركيب. واتخذت إجراءات لتوفير الأمن والسلامة من أخطار الحريق، حيث أنشئت شبكة لإطفاء الحريق وقد زوّدت كل خيمة برشاشات للمياه تعمل بشكل تلقائي بمجرد استشعارها

للحرارة، وبمجرد انبعاث المياه من هذه الرشاشات يتم صدور صوت أجهزة الإنذار. كذلك استخدام خامات غير قابلة للاشتعال ومقاومة للمواد الكيميائية مثل الفايبرجلاس المغطى بالبولي ترافلورو أثيلين، وروعي في اختيار شكل الخيام ملائم للطابع الإسلامي والطابع البيئي الصحراوي.

البعد الاجتماعي:

الناس يختلفون في مواردهم ومصادرهم ، والحج جامع للتكليف البدني والمالي، وفيه إقامة ذكر اللّه وتعظيمه وإظهار شعائره مثل التلبية والذكر والتكبير، وفيه يكون اجتماع المسلمين من جميع الأقطار وتبادل المودة والمحبة والتعارف بينهم ، وما يتصل بذلك من المواعظ والتوجيه والإرشاد إلى الخير والحث على ذلك ، كذلك ظهور المسلمين بهذا المظهر الموحد في الزمان والمكان والعمل والهيئة ، فكلهم يقفون في المشاعر بزمن واحد ، وعملهم واحد ، وهيئتهم واحدة ، إزار ورداء ، وخضوع بين يدي اللّه عز وجل .

التصميم يجب أن يحقق الخصوصية من خلال تنظيم فراغات مناسبة للمبيت ووضع الأمتعة مع المساواة وعدم وجود فوارق دنيوية مبالغ فيها. بالإضافة لتأكيد القيم الروحانية وتوظيف فراغات خاصة للتعبد مع الوضع في الاعتبار الزهد والبعد عن الترف.

البعد الاقتصادي:

في الحج جانب هام فالمنافع دينية ودنيوية لذلك تتعدد الأنشطة حيث تنتشر المحلات داخل مشروع خيام منى المطورة وفي نطاق المنطقة الواقعة بين شارع المشاة من نهاية مظلة مشاة جسر الملك فيصل ومنطقة وادي محسر ودقم الوبر.

حددت أمانة العاصمة المقدسة الأنشطة المسموح بها الاستثمار في هذه المحلات بالمواد الغذائية وبيع الشطائر والمطاعم، ووفقاً لمصادر من إدارة الاستثمارات بأمانة مكة المكرمة فإن منى تحتضن أكثر من ٣٣٠ محلاً مهيأة لمختلف الأنشطة التجارية في الوقت الذي تراعي فيه الإدارة توفير متطلبات الحجاج بمشعر منى المقدس.

البعد العمراني

الحجاج في تزايد مستمر مما يؤدي إلى الزحام والتكدس وافتراش الطرقات وإعاقة الحركة للمشاة والمركبات الإسعاف والطوارئ والدوريات الأمنية وغيرها من الخدمات الضرورية لتأمين وسلامة الحجاج، كذلك توزيع الخيام ومسارات الحركة يؤدي إلى صعوبة وصول الحاج لمخيمه.

ويعتبرمشروع خيام منى المطورة من أهم مشاريع التطوير في منى حيث قسمت كل قطعة أرض إلى عدة مخيمات، تحدها أسوار، مرتبطة ببعضها بممرات متناسقة، حيث يشكل كل مخيم جزءا من قطعة الأرض المحاطة بالممرات، مشتملة على الخدمات العامة، حيث يوجد في وسط المخيم مجموعة من دورات المياه والمواضىء، وعند المدخل خيمة مخصصة للمطوف، بجانبها تجهيزات توزيع الطاقة الكهربائية والمطبخ، وبجانبه مكب النفايات. وتمت إحاطة كل مخيم بأسوار معدنية

تتخللها أبواب رئيسية وأخرى للطوارئ، يسهل فتحها من داخل المخيم، كما يتخلل المخيم ممرات تم رصفها وإنارتها وتزويدها بإشارات تدخل على مجموعات الخيام، ومخارج الطوارئ وغيرها من الخدمات.

تبلغ أبعاد الخيمة النمطية ٨ × ٨ متر. كما استخدمت أيضاً خيام بمقاسات تتراوح ما بين ٦ × ٨ و١٢ × ٨ أمتار، مما يؤكد اهمية التناسب بين مساحة المخيم والعناصر الخدمية اللازمة للحجاج وعددهم، مع وجود التنوع في مساحات الخيام لتلاءم المجموعات باختلاف ثقافاتهم واختلاف النوع فغالبا ما تواجه المطوفين مشكلة النسبة بين عدد الرجال إلى عدد النساء في نفس الحملة، وما يحتاجونه من خيام وخدمات متمثلة في عدد دورات المياه.









الصور توضح الموقع العام لمشعر منى المقدس

يمكن تقسيم البعد العمرانى إلى جزأين: الأول خاص بمعايير التخطيط والتنسيق العام للمشعر والثاني خاص بمعايير تصميم وحدات خيام منى.

معايير التخطيط والتنسيق العمراني لمشعر منى:

التخطيط الشامل والربط بين كل تلك المشاريع بحلول علمية وعملية.

التخطيط الهندسي وفق دراسات بيئية واجتماعية واقتصادية لمختلف الثقافات والشعوب للحفاظ على القيم الروحية لمناسك الحج.

تقسيم الفراغات وتجميع وحدات الخيام بما يوفر مسارات الحركة الرئيسية والفرعية مع تحقيق الاستفادة القصوى من الأراضي المتاحة في منى.

الحفاظ على نظام المخيمات نظرا لاندماجها مع البيئة المحيطة في مشعر منى المقدس، والحد من إقامة الأبراج الفندقية المرتفعة والوضع في الاعتبار أن الخدمات ينبغي ألا تتجاوز الحد، لأن الحاج ينبغي أن يكون بعيدا عن الترف وهو الواضح في رداء الإحرام.

توفير الخدمات الصحية (الرعاية الطبية – أماكن الحلاقة - نظم النظافة) لتفادي انتشار الأمراض.

توفير خدمات مصرفية وأماكن محددة للتسوق للحد من ظاهرة الافتراش وإعاقة الطريق.

زيادة عدد مكاتب الإرشاد الديني و التوكيل عن الهدي للحد من الزحام.
زيادة العلامات الإرشادية، ووحدات الاستعلامات للاستدلال والحد من ضياع الحجاج وبحثهم بأسلوب عشوائي عن المخيم أو الخدمات، وتأكيد مسارات الحركة بألوان مميزة لكل موقع.

معايير التصميم البيئي الواجب تحقيقها للمنشآت في مشعر منى:

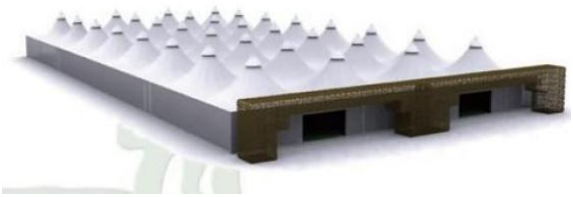
ملائمة الشكل للطابع الإسلامي الروحاني المتوافق مع فلسفة الحج ورداء الإحرام.
استعمال أفضل التقنيات الحديثة بالتصنيع والتنفيذ لضمان الجودة وتحقيق الاستدامة وسهولة الصيانة لاستمرار تحقيق أفضل أداء لوظيفة المخيمات والأنشطة المتعدد للحجاج.
ملائمة التصميم الخارجي للبيئة المحيطة باستخدام الأشكال المستوحاة من البيئة بحيث تندمج وحدات الخيام مع بيئة المشعر المقدس منى.
مراعاة أسس الأمن والسلامة باستخدام الخامات المقاومة للحريق مثل الأنسجة الزجاجية المغطاة بخامة التفلون والتي استخدمت بالفعل في مشروع خيام منى المطور ، وذلك لمقاومتها العالية للاشتعال وعدم انبعاث غازات سامة منها، إلا في درجات حرارة عالية جداً.

ثانياً دراسة تصميمية لداخل المخيمات والملائمة لأداء الفرائض والمبيت بمشعر منى

تتناول الدراسة نموذج لخيام منى المطورة، وتحديد الأنشطة الواجب تحقيقها داخل المخيم، واستخلاص معايير التصميم البيئي المستدام، وصولاً للنتائج وإمكانية تفعيل دور التصميم البيئي معماريا وعمرانيا لتحقيق التنمية المستدامة.

نموذج للخيام المطورة بمنى (مخيم الأمارات)

تتراوح سعة كل خيمة من الخيام في منى بين ٤٠ و٤٤ حاجاً، يستخدمون كراسي مجهزة قابلة للطي والفرد، بحيث يستخدمها الحاج كمقعد للجلوس وتتحول إلى سرير عند النوم، الأرضيات معطاة بالسجاد، التهوية باستخدام أجهزة التكييف.
مواصفات الخيمة: تتسع لفردين أو ثلاثة وملحق بها مجلس.
شكل المخيم الخارجي: تأكيد الهوية الإماراتية لسهولة استدلال ووصول الحجاج باستخدام زخارف على الواجهات ومعالم إماراتية مثل جامع الشيخ زايد، مترو دبي، وحصون وقلاع وأبراج.







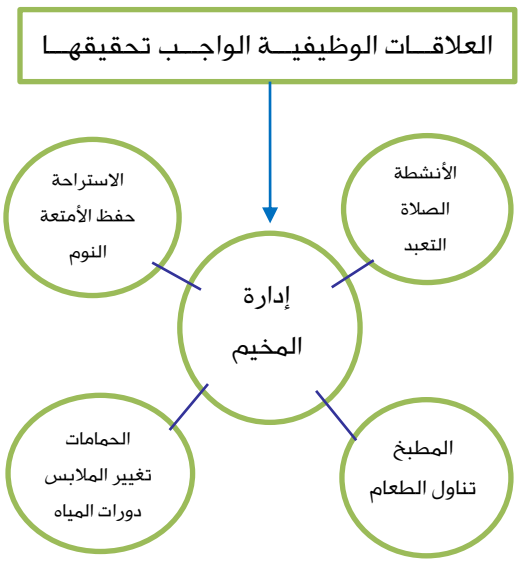


الصور توضح نماذج من خيام منى المطورة

الوظائف الواجب تحقيقها بالمخيمات منى:

لتحقيق تصميم بيئي يجب مراعاة أنواع الأنشطة الوظيفية الواجب تحقيقها داخل مخيمات منى، مع الوضع في الاعتبار اختلاف العادات والثقافات الواردة في الحج وضرورة التأكيد على التصميم الذي يحقق الهدف المرجو من الحج متمثلة في:

- أدارة المخيم وتتضمن (مكتب للمشرفين على الحملة،
- استعلامات، خدمات ارشادية، خدمات طبية،
- استراحة ومبيات للمطوفين.
- المبيت في منى (النوم، الاستراحة، حفظ الأمتعة).
- الأنشطة الدينية والثقافية والصلاة الجماعية.
- أنشطة خدمية وتتضمن (الحمامات، تغيير الملابس،
- دورات المياه، ويجب ان تكون كافية لعدد الحجاج بالمخيم.
- مطبخ المخيم وأماكن تناول الطعام، ومكان البوفيه المفتوح،
- والأجهزة اللازمة من ثلاجات الحفظ والمناضد.
- عناصر التأثيث اللازمة (مراتب أو أسرة، أرفف،
- مقاعد، مناضد، وحدات لتعليق الملابس.
- مغاسل ومجففات ملابس للتغلب على مشاكل استهلاك المياه
- والضغط على الحمامات الناتج عن بعض الثقافات حيث يقوم
- بعض الحجاج بغسل الملابس داخل المخيمات ونشرها والتسبب في كثير من مشاكل الحركة وسوء استخدام الفراغ ، وخاصة في المخيمات الخاصة بالنساء.



الجدول التالي يوضح تقييم التصميم البيئي والتنمية المستدامة بمخيمات منى المطورة:

عناصر التصميم	معايير التصميم البيئي المستدام	التقييـــم	
		تحقق	لم يتحقق
توظيف الطاقة الطبيعية	الإضاءة الطبيعية والصناعية ، وملامتها للوظائف المختلفة على مدار اليوم.		–
	توظيف التهوية الطبيعية ، واستخدام التكييف المائي مع الصيانة الدورية المتخصصة.		–
	استغلال طاقة الرياح ، وتوليد الغاز الطبيعي في مصانع تدوير المخلفات العضوية.	–	
الخامات صديقة البيئة	استخدام المواد الغير القابلة للاشتغال والصحية والخامات المتوافقة مع البيئة.		–
الحفاظ على الماء	استغلال مياه الأمطار بالخزانات الجيدة الغلق وفق معايير الصحة العالمية.	–	
	توفير مغاسل ومجففات ملابس داخل المخيمات للتغلب على مشاكل استهلاك المياه.	–	
جودة الهواء داخل الخيام	تصميم فتحات بالخيام من أعلى تسمح بتجديد الهواء للحد من انتشار الأوبئة.		–
	استخدام التكييف الصحراوي بأسلوب تصميم يضمن جودة الهواء لجميع الأفراد وبنفس الدرجة في جميع مستويات المخيمات.	–	
الإضاءة داخل المخيمات وخارجها	توفير فتحات أعلى الخيام مغطاة بالفيبر جلاس الشفاف تكون كافية لنفاذ الإضاءة الطبيعية للداخل وبدرجة تغني عن الإضاءة الصناعية.	–	
	استخدام أعمدة أنارة تعمل بالخلايا الحساسة فتتزايد الإضاءة وفق الكمية المطلوبة.	–	
فلسفة توظيف الألوان	توافق الشكل الخارجي للمخيمات مع سيكولوجية الألوان بالنسبة للحجاج وروحانية التعبد والزهد في رداء الإحرام.		–
التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء	استخدام المواد العازلة في هيكل الخيام وجدرانها للحد من التلوث الصوتي.	–	
	منع استخدام آلات التنبيه بالمركبات، واستخدام الميكرفونات داخل الخيام فقط بما يلاءم الوظيفة في اوقات الصلاة والدروس الدينية.	–	
الأمن والسلامة	بناء مخازن مخصصة لحفظ محتويات المخيمات من العوامل المناخية طول العام لتحقيق الاستدامة وتقليل نفقات الصيانة.	–	
	توفير وحدات أمنية ثابتة بمسارات الحركة الرئيسية ووجود دوريات أمن بالمسارات الفرعية.		–
الطابع المعماري المتوافق مع البيئة	الحفاظ على شكل الخيام المميز لمشعر منى نظرا لتوافق التصميم مع البيئة المحيطة.		–
	الحد من المباني المعمارية المرتفعة وما تسببه من تشوه بصري ، والتصدي لأقامة الأبراج المعمارية الغير متوافقة مع بيئة مشعر منى.		–
	توظيف الأشجار والنباتات لتحقيق التوازن البيئي، واستخدام المظلات البيئية ، وتفعيل الرصف بالخامات الطبيعية بالطرق كعلامات أرشادية.	–	

مقومات تحقيق الأنشطة الوظيفية داخل المخيم

الأنشطة تتطلب دراسات وظيفية وبيئية واجتماعية للاستفادة من القياسات الأنثوبومترية ونظم التحكم البيئي مثل:

عناصر تأثيث مناسبة وفق القياسات الأرجونومية.

الإضاءة الطبيعية والصناعية، وملامتها للوظائف المختلفة على مدار اليوم، ومراعاة أن الحجاج في نفس الفراغ يؤدون وظائف مختلفة في نفس الوقت.

نظم التحكم البيئي المتمثلة في التهوية الطبيعية والتكييف.

التصميم يجب أن يحقق سيكولوجية الألوان بالنسبة للحجاج بما لا يتعارض مع روحانية التعبد.

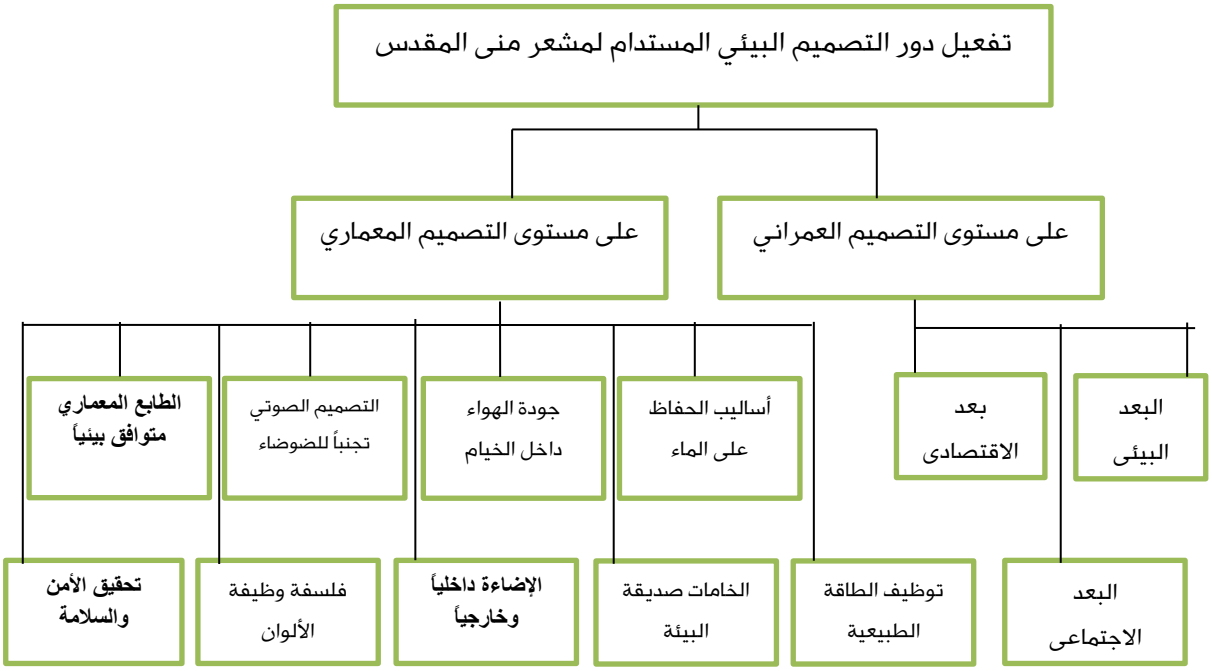


فراغ المبيت بخيام منى وما يشمله من عناصر تأثيث



فراغ مخصص للأنشطة الثقافية والدينية

توصل البحث لعدد من النتائج الضرورية لإمكانية تفعيل دور التصميم البيئي معماريا وعمرانيا ووصولا للتصميم المستدام للبيئة العمرانية في مشعر منى المقدس لمواجهة صعوبات التحول والتنامي المستمر من خلال الاستعداد والتحكم بالمتغيرات واستدراك أثارها والحفاظ علي الهوية الدينية للمشعر المقدس مع تحقيق التنمية المستدامة وتم ذلك من خلال التحليل بالمخطط التالى:



الشكل يوضح نتائج البحث من خلال الوصف التحليلي للتصميم البيئي المستدام بمشعر منى المقدس

النتائـــــج

ضرورة الحفاظ على التصميم البيئي والروحاني للمشعر المقدس منى ذو الطابع المتوائم مع البيئة المحيطة والذى يحقق التنمية المستدامة.

أهمية مقومات التصميم البيئي والدراسات الوظيفية، وتفعيل دورها أثناء توفير الخدمات المختلفة وتحقيق المتطلبات الإنسانية التي تسعى المملكة العربية السعودية دائما لتوفيرها بصورة جمالية نفعية واقتصادية.

الاستفادة القصوى من الأراضي وفق أسس الأمن والسلامة حقق التنمية المستدامة لمشعر منى في مواجهة الزيادة المطردة في أعداد الحجاج.

التوصيـــات

تضافر القطاعين العام والخاص لتطوير الخدمات والعناية بالجوانب البيئية والاستفادة القصوى من الأراضي المتاحة في منى.

التنسيق بين الجهات المعنية بالحفاظ على البيئة والتراث العمراني بهدف تحديد المعوقات وإيجاد الحلول المناسبة لتذليلها والتعاون مع (وزارة الحج) في تفعيل دور التصميم البيئي في التنمية المستدامة لمشعر منى.

صياغة شراكة بين مكتب العمل والعمال والجمعيات الخيرية والأمانة والبلدية لمساعدة الأسر المنتجة وأصحاب المشروعات الصغيرة ، لتسويق منتجاتهم وتحقيق النمو الاقتصادي والترويج لمنتجاتهم في موسم الحج.

توظيف الأشجار والنباتات والمظلات البيئية والرصف بالخامات الطبيعية بالطرق، مع تأكيد مسارات الحركة بألوان مميزة لكل موقع وزيادة العلامات الإرشادية.

بناء مخازن مخصصة لحفظ محتويات المخيمات حتى لا تتأثر بالعوامل المناخية السلبية على مدار العام مع إعادة النظر في المواد الخام المستخدمة من قبل الحملات والتأكد من عدم استخدام المواد القابلة للاشتعال.

الاتجاه للتصميم البيئي المتكامل للحفاظ على وحدة النسيج البصري والتنمية المستدامة بما تتضمنه من مواقع سهلة الصيانة وتتحدى التلوث وانتشار الأمراض.

يوصى استخدام أعمدة إنارة تعمل بالخلايا الحساسة فتتزايد الإضاءة وفق الكمية المطلوبة.

يوصى استخدام المواد العازلة في هيكل الخيام وجدرانها للحد من التلوث الصوتي.

يوصى باستخدام خيام من دورين لزيادة عدد الحجاج بنسبة لتحقيق فراغات وظيفية وتسهيل الحركة داخل الخيمة، الى جانب زيادة القدرة الاستيعابية بالخيمة.

المراجع ومصادر المعلومات

صبري، أيوب، "مرآة الحرمين" (مرآة مكة)، مطبعة بحرية، إستانبول، ١٣٠٣هـ

نسمات عبد القادر ، سيد التونى ،" فى تصميم وتخطيط المناطق السكنية " مدخل وتطبيق .

Audun Gjærevoll Kolle , Analogical problem-solving in design Evaluating, the feasibility and benefits of the methodical use of biological analogies in solving design

http://www.al-jazirah.com/2001

http://www.bonah.org/print.php?news.651

http://www.alriyadh.com/2012/05/26/article739158.html

http://www.albayan.ae/across-the-uae/news-and-reports/2012

السجل العلمي

الأبحاث الإنجليزية

الملتقى العلمي ١٤

لأبحاث الحج والعمرة والزيارة

١٤٣٥هـ

Lightning and Thunderstorm Early Warning System for Makkah Region 1

Can patient's Nutritional Status and Nationality Predict the Cause of Admission and Hospital Length of Stay of Hajj Patients Admitted at the Medical Department in a Tertiary Hospital, Makkah 21

The impact of importation of live ruminants on the epizootiology of Foot and Mouth Disease (FMD) in Saudi Arabia 45

Modelling Particulate Matter in Makkah – A Quantile Regression Approach 70

Facial Image Query System Based on Time Series for Pilgrims Identification 92

Digital Pen and Paper; A practical Quick win for Hajj Automation Needs 107

Gigapixel Images: Towards a Novel Social Network for Hajj and Umrah 113

Pilgrims' Problems, their Communicative Ecology and Satisfaction with Services: A study of Pilgrims from Pakistan 124

Communication Intervention Strategy for Crowd Management at Masha′er 139

Lightning and Thunderstorm Early Warning System for Makkah Region

نظام إنذار من البرق والرعد بمنطقة مكة

إعداد:

أ.د. محمد حامد الشويهدي
قسم الهندسة الكهربائية
جامعة الملك فيصل

د. سليمان فورتيه
كلية الهندسة والعمارة
بجامعة الدمام

ملخص البحث

يهدف البحث بعرض سريع على البرق والرعد والسحب الكثيفة التي تسبب امطارا غزيرة وكذلك عرض موجز على الخرائط الايزوكرونيكية المستنبطة للسعودية. يبين الاخطار الناجمة عن البرق وما يسببه من خسائرمثل قطع الكهرباء نظرا للجهد العالي الذي يصاحب البرق والرعد وكذلك الحريق وخاصة بمواقع الخيام ومعسكرات الحجيج والتي تنتج من الصاعقة والتي تحمل شرارة ووميض كبير وعندما يلامس الارض يحدث لهيبا واصواتا عالية ويهدف فوق كل هذا الحرص على سلامة الحجيج وضمان استمرارية الكهرباء والتي هي الان العامل الرئيسي بكل ايام الحج والنقل والتدفئة والتبريد.

بعد دراسة الخرائط المستنبطة و معرفة اتجاهات واعداد مثل هذه السحب الكثيفة والتي تسبب الامطار والبرق والرعذ عندها تقدم الورقة اقتراحا مطورا وباجهزة تكنولوجية حديثة للانذار المبكر وتحدد مواقعها لتشمل اكبر حماية ومساحة وارسال انذار مبكر لاقسام الدفاع المدني لياخذ الحيطة والاستعداد لتفادي اخطار الفياضا نات والحرائق ببعض المساحت الاهلة بالحجيج.

Abstract

Usually, Lightning is accompanied with thunderstorms; such cause rain and floods, also fires specially in dry climate. lighting is very spectacular and hazard phenomena, which need to be investigated before it happens. Recent global meteorological and climatologically changes have been taken throughout the world due to many phenomena as well human actions. These metrological changes have led to the development of many thunderstorms over Saudi Arabia in general and in specific to the areas that were known with low Isokeraunic level (number of thunderstorms days per year) such as the western portion of the Kingdom.

Worldwide, lightning thunderstorms accounts for most of the power supply interruptions in power lines. In the U.S.A. alone, an estimated 30% of all electric power outages related to lightning every year, with total costs approaching one billion dollars. This includes equipment damaged, loss of lives etc… during thunderstorms. In most area of the world, an indication of lightning activity may be obtained from Isokeraunic data Maps.
Thunderstorm days (TD) maps have been developed [1] in different areas of Saudi Arabia specifically those where lightning strikes are more likely to occur has been determined. The Presidency of Metrology and Environment (PME) base the results of what established in this paper on data and records available on lightning incidence in Saudi Arabia.
There have been many recent heavy thunderstorms development come about during the Hajj season, need to be carefully evaluated and assessed for many reasons, mainly for the safety of pilgrimages, avoiding fires, and floods. The Hajj season proscribed by the lunar system, which makes it happen in different climate season, which is based on Gregorian calendar.
PME, which has been established since 1951 do make records and data, bases of different climatology and metrology parameters for weather and environment in Saudi Arabia. Only weather information can be observed on-line at many locations of the Kingdom. The PME has no on-line thunderstorms and lighting detection or warning systems, by which it can predict the development and characteristics of lightning as well as send warning to surrounding inhabitable places about the approaching of severe lighting thunderstorms.
This paper presents Isokeraunic developed maps to indicate the thunderstorm days distribution all over the Kingdom, it also presents layout early warning for thunderstorms on-line detection network system that may assist pilgrimages during the Hajj and Umrah periods for more safety, electric outages and other safety warnings.

Definitions

Flashover (General). A disruptive discharge through air around or over the surface of solid or liquid insulation, between parts of different potential or polarity, produced by the application of voltage wherein the breakdown path becomes sufficiently ionized to maintain an electrical arc.
Isokeraunic (or Isoceraunic).The number of thunderstorms measured daily (Td/yr) i.e. Kampala, Uganda 185 Td/yr; Florida 110 Td/yr.
Lightning flash. The complete lightning discharge, most often composed of leaders from a cloud followed by one or more return strokes.
Lightning outage. A power outage following a lightning flashover that results in system fault current, thereby necessitating the operation of a switching device to clear the fault.
Ground flash density (Ng). The average annual ground flash density is the number of lightning flashes per square kilometer per year.

Abbreviations

GFD ground flash density
GIS geographical information system
HV high voltage
IKL isokeraunic level
NASA National Aeronautics and Space Administration
NLDN National Lightning Detection Network
OTD optical transient detector
PME Presidency of Meteorology and Environment
SEC Saudi Electricity Company
TD thunderstorm day

Introduction

The direct danger posed by lightning strikes warrants a better understanding of the phenomenon. Characterizing the spatial and temporal distributions of lightning is fundamental to understanding the phenomena and mitigating its negative impacts on human life. It is well known that lightning accounts
for most power supply interruptions in power lines and is one of the leading causes of disturbance in transmission and distribution systems. In the US alone, an estimated 30% of all electric power outages are related to lightning every year, with total costs of loss approaching one billion dollars.
This includes damage, equipment loss and loss of life during thunderstorms. In most areas of the world, an indication of the lightning activity may be obtained from Isokeraunic data (thunderstorm days per year). Technological developments over the last 30 years have made remote sensing of cloud to- ground lightning a possibility (The IEEE Working Group 2001, De la Rosa *et al* 2000, Whitehead *et al* 1993, Anderson *et al* 1984). This relatively new data source has improved spatial and temporal studies of thunderstorm occurrence, increasing our ability to mitigate the risks posed by lightning and, moreover, assist meteorological centres and utilities to better improve prediction, designs, operation and safety -(De la Rosa *et al* 1998).

Mapping and contouring lightning flash densities (Ng) are improved when finer grids are implemented in many studies, and allow for realistic visualizations of local scale lightning distributions, important in risk assessments. Other regional lightning studies have made use of high spatial and temporal
resolution analyses (De La Rosa *et al* 1994). In Burrows *et al* (2002), Petersen and Rutledge (1998) and Boccippio *et al* (1995), cloud-to-ground and intra-cloud lightning were studied over Southern Ontario and the adjacent Great Lakes as well as other places to investigate the development and evolution of thunderstorms. The temporal analysis of the lightning activity combined with flash density analysis lends insight into the dynamics of storm events in this region and supports the utility of lightning data in local thunderstorm

research; others have also explored the influence of latitude and climatology on lightning distributions (Burrows *et al* 2002, Janischewskyj *et al* 1998).

The initial idea of this lightning research can be traced back to 1995 when the author was contacted by farmers, and an individual who reported the loss of human lives and also fire in palm trees in different areas of Qaseem, and Taif. In the Central Province city of Qaseem, it was reported that some livestock were struck dead by lightning. The author was also contacted by many engineers and other technical personnel who described the lightning damage to valuable distribution equipment in different industrial locations. The large amount of losses resulting, and reported, triggered a systematic investigation of the frequency, distribution and Iskeraunic level maps for lightning in Saudi Arabia. Although recently, more lightning data have become available from a variety of other sources, there is as yet an insufficiently long period of data on which to obtain reliable averages.

Also, the author assisted the Power Technology Inc. (PTI) team in their study of lightning-related problems in the southern area of Abha where a large number of distribution transformers were burned, largely due to the use of old Td/yr data taken from the world Meteorological Organization Isokeraunic map of thunder days (1956) as shown in figure 1 (IEEE Standard P1410 2001). This map shows that Saudi Arabia has approximately 5 to 12 thunder days per year, but this is not accurate at all, as compared to the latest results of mapping thunderstorm days in Saudi Arabia.



Figure 1. World Isokeraunic map (WMO 1956).

For this reason, the lightning activity continues for the present to be represented by thunderstorm frequency, which is routinely recorded at meteorological observation sites (WMO 1956). Thunderstorm occurrence at a particular location is usually expressed as the number of days in a calendar year when thunder was heard, averaged over several years.

Thunderstorms are spectacular but hazardous weather phenomena which, together with developments of high gusty winds and notable decreases of temperature, top the list of concerns in the Presidency of Meteorology and Environment (PME) and Saudi Electric Company (SEC). PME has no documented records of actual lightning losses. To date, the PME does not use real time detection and monitoring networks, and still uses human observers at its 28 locations scattered all over the country (http://www.pme.gov.sa/). The

PME is working to acquire a more advanced online prediction and alarm network for the country. This was triggered by the latest serious thunderstorm, where high winds and heavy rainfalls in Makkah (December 2004 and thereafter) caused the deaths of some pilgrims and stranded students in schools etc... At present, PME provide monthly and annual data for each year from 28 locations. Some stations have reported over longer or shorter periods ranging between 19 and 24 years (http://www.pme.gov.sa/).

Lightningisafascinating phenomenon.Forasmallnumber of scientists around theworld,it has been a primefocus of studyfor many years. As a result, the meteorological community is benefiting from a variety of innovations in lightning detection. All these technologies, which come from various sources, are helping to improve daily observations of lightning events and improve safety warnings for people and assets. An ideal situation would be when the world has no casualties due to lightning. But at present it is estimated that globally there are 24,000 fatalities and 240,000 injuries each year due to lightning, although these statistics are verydifficult to verify (Holle,2010). In addition, many billions of dollars in damages and avoidance costs are incurred internationally every year.

Each year new research further evolve detection technology ,and new competition helps to push the members of the lightning detection community to keep challenging each other.All companies is no exception to this research initiative; they have beendeveloping lightning detection equipment for years, and have produced many generations of lightning detection equipment.Some company's lightning detection sensors are currently operating in more than 60countries;they have helped tosave lives and also improve operational efficiency at weather-critical operationally based facilities such as airports, powerutilities, mining operations,offshore platforms, and wind energy parks, as well as many other different applications. Lightningdetectiontechnologystarted withvariousmethodologies. It beganby using the very low-and low Lightningdetectiontechnologystarted with various methodologies. Figure 2 illustrates one of such developed sensors.

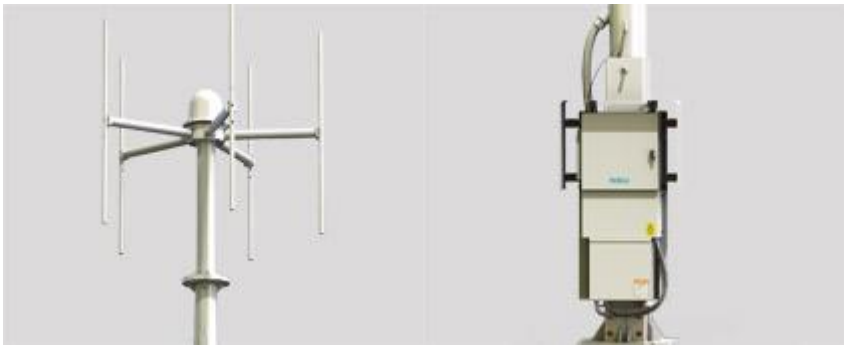


Figure 2 Some sensors for lightning detection

Geographical and meteorological peculiarities of Saudi Arabia

Saudi Arabia is the largest country of the Arabian Peninsula. It lies between 18◦ and 35◦ N and 36◦ to 48◦ E. Geographically, the location of the Kingdom categorizes it as a tropical to subtropical desert. All the major sand deserts of the world fully or partly lie in the Kingdom and 40% of its area is covered with eolian sand. The climate is influenced by its tropical desert features (hot, dry hot air masses dominate throughout the year mild winters and very hot summers, and little precipitation (generally <10–20 in.)) and by its location. The Kingdom's aridity index (2.6) indicates true desert conditions. Because of the general aridity, Saudi Arabia has no permanent rivers or lakes. The Kingdom's terrain is mostly uninhabited sandy desert with elevation extremes: the *lowest point* is the Arabian Gulf, 0 m, whilst the *highest point* is Jabal Sawda' (south),
3133 m (http://www.pme.gov.sa/).

Wind development

Located along the coastal region of the Arabian Gulf, Saudi Arabia is under the influence of tropical pressure in winter and Asian low pressure in summer. The average direction of the surface wind is closely related to the pressure distribution. Wind tends to flow from the high-pressure towards the low pressure region. This pressure difference is created in different ways. For instance, during the summer, warm surface air rises and creates a low-pressure area along the Arabian Gulf coastal region. The wind blows from the Mediterranean Sea, which is a high-pressure area. The barren land surface of the Jafura sand sea area has a much smaller specific heat, and becomes warmer, creating a low-pressure area. During the spring period, the temperature increases and the pressure distribution changes (Fryberger and Dean 1979). A low-pressure region develops over the Arabian Gulf; strong wind blows from the Rub'alkhali ('empty quarter') towards the southwest of Saudi Arabia.
This northerly strong wind, locally termed a shamal, often blows continuously for two to three days several times in a month during this period. This strong wind has great potential to blow sand. The autumn months of October and November are again a transitional period during in which the temperature begins to drop and the relative humidity begins to rise. During this period most of the Arabian Gulf coastal region remains hot. However, the Asian low-pressure area weakens and by November the hot wind is replaced by cool and dry wind. In the winter months of December, January and February, the wind behavior in most parts of the kingdom is dominated by the high pressure. When this wind passes through the Arabian Gulf the relative humidity rises and causes rainfall in and around the coastal region of the Arabian Gulf (Saudi Arabia Atlas 1989, Fryberger and Dean 1979).

Temperature and rainfall

Along the coastal regions of the Red Sea and the Arabian Gulf, the desert temperature is moderated by the proximity of these large bodies of water. Temperatures seldom rise above 38 ◦C, but the relative humidity is usually greater than 85% and frequently 100% for

extended periods. This combination produces a hot mist during the day and a warm fog at night. Prevailing winds are from the north and, when they blow, coastal areas become bearable in the summer and even pleasant in the winter. A southerly wind is accompanied invariably by an increase in temperature and humidity and by a particular kind of storm known in the Gulf area as a jauf. In late spring and early summer, a strong north-westerly wind, the shamal, blows; it is particularly severe in eastern Arabia and continues for almost three months. The shamal produces sandstorms and dust storms that can decrease visibility to a few meters (Saudi Arabia Atlas 1989).

A uniform climate prevails in Najd, the Al Qaseem Province, and the great deserts. The average summer temperature is 45 ◦C, but readings of up to 54 ◦C are common. The heat becomes intense shortly after sunrise and lasts until sunset, followed by comparatively cool nights. In the winter, the temperature seldom drops below0 ◦C, but the low humidity and the high wind-chill factor make a bitterly cold atmosphere. In the spring and autumn, temperatures average 29 ◦C.

The region of Asir is subject to Indian Ocean monsoons, usually occurring between October and March. An average of 300 mm of rainfall occurs during this period—60% of the annual total. Additionally, in Asir and in the southern Hijaz, condensation caused by the lifting of air in higher mountain slopes contributes to the total rainfall. For the rest of the country, the rainfall is low and erratic. The entire year's rainfall may consist of one or two torrential outbursts that flood the Wadis (valleys) and then rapidly disappear into the soil to be trapped above layers of impervious rock. This is sufficient, however, to sustain forage growth. Although the average rainfall is 100 mm per year, the whole region may not experience rainfall for several years. Some droughts occur, as they have done in the north of the country.

The eastern region, being host to the largest sand desert the Rub' al-khali, cities such as Jafurah and Dahna are representative of the world's arid region. There are essentially two prime factors responsible for the development of climatic aridity: the relief and distribution of the land and sea, and the nature of the general atmospheric circulation and associated ocean current. In some parts of Rub' alkhali, no rain has been experienced for the last ten years.

The rainy season extends from November to April with the heaviest rainfall occurring during January and March. During the summer, the area remains dry and hardly any rain is recorded.

Mapping and analysis

The spatial analyses were performed using ESRI ArcView 3.2 GIS software. Data were aggregated by displaying long-term lightning data in units of thunderstorms per square kilometer based on grids superimposed on the study area. Thunder day (Td/yr) maps were created to show the daily frequency of

lightning events across the study area for each year of the study. The thunder day is similar to the traditional meaning given by National Weather Service 'thunderstorm day', defined as the number of days that thunder is heard at a weather observing station. The thunderstorm day is logged by observers and is prone to human error (Janischewskyj *et al*

1998, De La Rosa, *et al* 1994). Total thunder day maps were created for the entire country for the average of all years. Lightning data for this study were collected from three sources, mainly to validate the raw data collected by PME observers rather than detection systems. The source data are from PME and NASA. The latter source is used for the validation of PME data and for the development of a map of thunderstorm climatology. Figure 3 shows the newly developed thunderstorms day per year for Saudi Arabia.

The method for getting any contour is to enter the coordinate of any city and determine the number of months in the desired period. In Saudi Arabia, the seasons are defined as follows:

1. Winter months (December, January, February).
2. Spring months (March, April, May).
3. Summer months (June, July, August).
4. Autumn months (September, October, November).

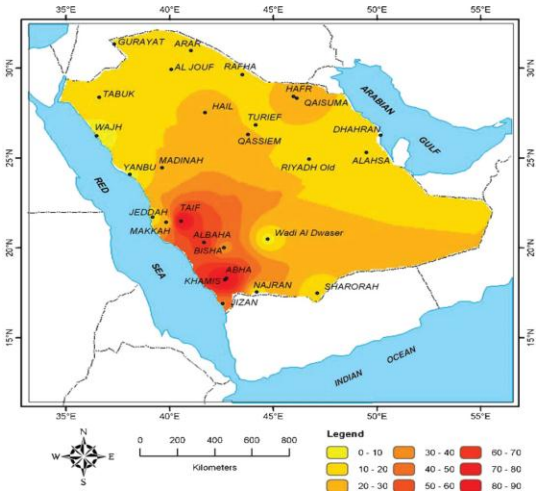


Figure 3. The annual average thunderstorm distribution in color contours in thunderstorm days per year.

The analysis was done to produce a gridded This information is developed in a formal map using GIS, showing the total number of thunderstorm days expected annually, averaged over a number of years for the spring season (March, April and May), during which the highest thunderstorm frequency occurs (figure 4). In contrast, there are fewest thunderstorm days in the winter season (December January and February), as shown in figure 5.

It is obvious that, the highest concentration of thunderstorm days (Td/yr) during the whole year is found in the southern and mountainous regions such as Taif, Abha and Al-Baha. In contrast, the concentration of Td/yr is very low on the coastline of the Red Sea e.g. at Jeddah.

Moreover, the seasonal average within this study period was established in separate maps, called IKL charts, also by using Arc View GIS. The charts do not give information on the severity of lightning, that is, the density of lightning strikes, but supply valuable data on

the relative probability, frequency and distribution of lightning in different regions of Saudi Arabia.

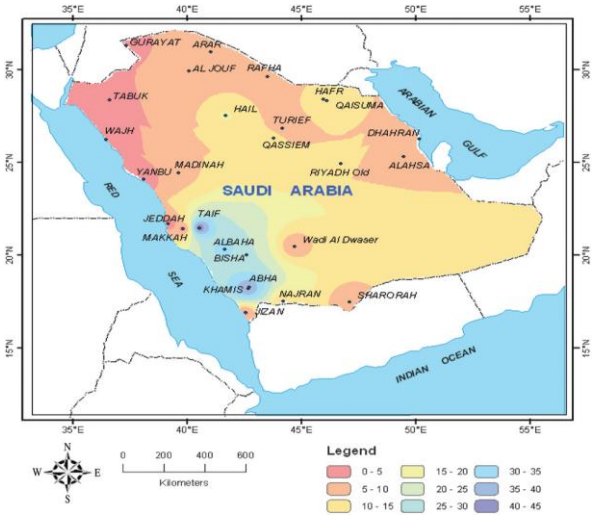


Figure 4. The annual average Td/yr level for the spring season (March, April and May).

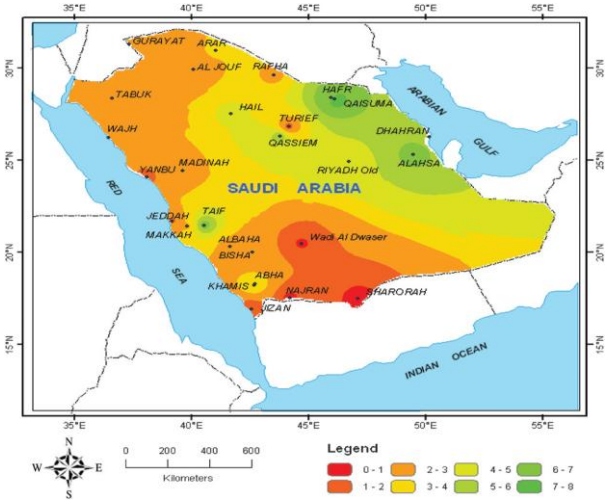


Figure 5. The annual average Td/yr level for the winter season (December, January and February).

Nature and distribution of thunderstorms and Rain

In general, convection refers to the transport of some property by fluid movement, most often with reference to heat transport. As such, it is one of the three main processes by which heat is transported: radiation, conduction and convection.

Meteorologists typically use the term convection to refer to heat transport by the *vertical* component of the flow associated with buoyancy. Transport of heat (or any other property) by the non-buoyant part of the atmospheric flow is usually called *advection* by meteorologists; advection can be either horizontal or vertical. Convection takes many forms in the atmosphere. Severe convection is the variety of hazardous

events produced by deep, moist convection. Severe weather events (large hail, damaging wind gusts, tornadoes and heavy rainfall) are generally the result of the energy released by phase changes of water (Williams 1991).

The weather of Saudi Arabia is characterized in the summer by cloudless skies and clear visibility and no thunderstorms except in the southwest region. With the exception of the province of Asir with its towns of Jizan on the western coast and Najran, Saudi Arabia has a desert climate characterized by extreme heat during the day, an abrupt drop in temperature at night and slight, erratic rainfall. Because of the influence of a subtropical high-pressure system and the many fluctuations in elevation, there is considerable variation in temperature and humidity. The two main extremes in climate are felt between the coastal lands and the interior.

The location of Saudi Arabia is in the tropical overheated region with low clouds in the summer which do not cause thunderstorms foremost of the seasons all over the country. The clouds usually accumulate on the land in the winter and spring seasons. The exception to this rule occurs in the southwest region because of the southwest wind from the cool Indian monsoon carrying the clouds. The average annual number of thunderstorm days does not exceed 30 over the majority of the land area of Saudi Arabia, except in the southwest region where on some mountains it reaches 97 thunderstorms in a year; about nine thunderstorms are more common on the coast of the Red Sea. In the winter, the average thunderstorm day count on the coast of the Arabian Gulf is approximately five while only two are observed on the coast of the Red Sea.

Thunder and lightning observations are more prevalent during the winter season in Riyadh and vicinity, Dhahran and vicinity, Abha, Taif, Al-Baha and surroundings. In general, from January to May thunderstorms are quite numerous all over southern, northern, central and eastern regions in Saudi Arabia. They occur usually in the afternoons and early evenings. The axis of maximum thunderstorm occurrences is located in a north–central–south direction from Al-Jouf to Riyadh, to Taif to Abha in south in April. In May, the number of days with thunderstorms is maximum for almost all stations, that is, 43, 41, 35, etc... as shown in table 1 under the column for spring.

Table 1 shows the annual average frequency of thunder days over Saudi Arabia for the period all the years. Clearly, thunderstorms are most frequent over the southwest portion of the country, and generally decrease westward, with lowest frequencies at the coast of the Red Sea. A secondary maximum is also apparent in the central west extending into the northeastern cities of Qaseem and Haill, as well as Hafr in the east.

Table 1. The annual average thunder days (Td/yr) and seasonal average determined for all years.

Cities	Total average Td/yr					Coordinates	
	Summer	Autumn	Winter	Spring	Annual	Longitude	Latitude
Abha	42.54	10.3	3.54	41.0	97.33	42° 40′	18° 14′
Albaha	21.05	11.2	2.63	32.6	67.42	41° 39′	20° 18′
Alahsa	0.26	0.8	6.26	9.7	17.05	49° 29′	25° 18′
Al jouf	0.16	4.3	2.04	5.5	11.96	40° 05′	29° 56′
Arar	0.29	5.5	3.13	6.2	15.13	41° 01′	30° 59′
Bisha	3.89	4.1	2.11	25.2	35.21	42° 37′	20° 00′
Dhahran	0.04	1.7	5.88	8.6	16.17	50° 10′	26° 16′
Qassiem	0.21	5.5	5.47	12.6	23.84	43° 46′	26° 18′
Gurayat	0.05	5.6	2.00	3.9	11.53	37° 20′	31° 20′
Hafr	0.23	3.3	5.92	10.5	20.00	45° 58′	28° 26′
Hail	0.58	8.9	4.25	15.5	29.21	41° 42′	27° 31′
Jizan	17.14	16.4	1.10	4.1	38.76	42° 33′	16° 54′
Jeddah	1.17	4.0	1.92	1.8	9.00	39 11′	21° 42′
Khamis	29.83	7.3	3.42	35.5	76.13	42° 44′	18° 18′
Madinah	2.83	7.0	2.67	7.7	20.21	39° 38′	24° 27′
Makkah	2.89	9.9	2.95	3.7	19.47	39° 50′	21° 25′
Najran	3.74	0.5	0.79	11.11	12.75	44° 12′	17° 32′
Qaisuma	0.37	5.4	8.11	11.6	25.47	46° 08′	28° 19′
Rafha	0.13	4.4	2.67	6.0	13.29	43° 30′	29° 38′
Riyadh old	0.25	1.0	4.46	10.0	15.75	46° 43′	24° 56′
Sharorah	3.37	0.9	0.74	5.1	10.05	47° 07′	17° 29′
Tabuk	0.79	6.5	2.63	4.5	14.50	36° 36′	28° 23′
Taif	16.86	29.6	6.55	43.0	96.00	40° 33′	21° 29′
Turief	0.32	6.9	1.68	6.9	15.89	44° 09′	26° 50′
Wadi al dwaser	0.78	0.50	0.89	5.0	7.17	44° 43′	20° 29′
Wajh	0.04	1.4	2.08	0.9	4.46	36° 28′	26° 14′
Yanbu	0.47	3.8	1.77	1.1	7.14	38° 05′	24° 05′

The peak frequency is in the vicinity of Abha, with over 80 thunder days a year. In the remainder of the year dry, stable outflow from the subtropical high-pressure belt, which normally lies over the country, inhibits convective showers and storms. Frequencies generally decrease in the southeast parts of the tropics and the adjacent desert areas of central and east Saudi Arabia. This is because the air, though often very hot, is generally drier. The exception appears to be over central, eastern and northern Saudi Arabia where a wide area experiences over 20 thunder days a year. However, many of these would be the so-called ‘dry’ thunderstorms, with little or no rain, because the low-level relative humidity tends to be low and acts to evaporate any falling precipitation.

History of disasters in Saudi Arabia

A hazard can be thought of as a potential risk endangering human life or health, property or the environment. However, if this risk does lead to an incident, it is referred to as an emergency situation or, if the damage is overwhelming, a disaster. Such events are often the result of human factors, environmental hazards or natural causes. Although considerable overlap occurs between these factors, there is usually one factor that contributes significantly more than the others. This section will review hazards in Saudi Arabia classified according to the main contributory factor.

Natural disasters

Saudi Arabia has recently become known for media-attracting incidents such as terrorist attacks and major MVCs. However, less attention has been given to natural disasters, even though their incidence has been on the rise. Floods are the most frequently encountered natural disaster in Saudi Arabia. They have been the cause of 7 of the 10 most damaging natural disasters in the history of the country between 1900 and 2010 (refer to Table 2). The reason behind floods being a major threat in Saudi Arabia is multi-faceted. Rains have been relatively scarce in the area, and this has lead to the under-development of a proper drainage system in the country. Compounding this problem is the geography of some of the most populated cities in Saudi Arabia. Cities, such as Jiddah and Makkah, are on low ground and are surrounded by mountains. When rains fall on these mountains, water runs in valleys towards these cities. With poor drainage systems, this continuous flow of water could easily lead to a flash flood.

Table 2 Top 10 natural disasters in Saudi Arabia for the period 1964 to 2010, sorted by the number of people killed (source: International Disaster Database)

No. Killed	Date	Disaster
163	24/11/2009	Flood
76	11/09/2000	Epidemic
57	03/2000	Epidemic
35	9/02/2001	Epidemic
34	28/04/2005	Flood
32	24/12/1985	Flood
29	22/01/2005	Flood
20	4/04/1964	Flood
19	8/04/2002	Flood
12	11/11/2003	Flood

Hazards and Disasters in Saudi Arabia

Almost all major disasters in Saudi Arabia can be attributed to one or more of the hazards and vulnerabilities mentioned in the previous sections. Unfortunately, there is no official publicly-available database that keeps a record of disasters in the country. Most official information available comes from newspapers local to the region where the disaster occurred. The International Disaster Database (IDD) of the WHO provides the best record of disasters in Saudi Arabia (International Disaster Database, 2010). For this section, data recorded in the IDD have been compared to information published in the relevant medical literature as well as in local newspapers around the time of any given disaster to check for accuracy (2000, Aguilera et al., 2002, Almulla, 2008, Lerner et al., 2007, Thompson et al., 2004). Table 2 shows the major recent disasters in Saudi Arabia.

Management of religious mass gatherings (i.e. Ramadan and Hajj) has substantially improved compared to the situation as little as 10 years ago. Recent developments, such as Makkah metro and the flying ambulance, are projected to help and ease the trip of Hajj to the millions of pilgrims every year. On the other hand, significant improvements still need to take place before such facilities can be safely used on such a large scale. For example, helicopter bases, where patients can be received and flown, have not been established yet. This can prove difficult, especially with the already limited space available around the crowded sacred sites. Some critics have argued that the establishment of a metro that runs for only five days per year is a waste of money and resources. They have suggested that the project should be expanded to serve during other busier times, such as Ramadan, and serve potentially larger areas, such as between Makkah and Medina.

But still the threats of heavy rain and floods as well as thunderstorms and lightning that will lose electricity still exists.

The following is a description of the most significant disasters in the history of Saudi Arabia:

1964 rains: this is the earliest recorded account of a natural disaster in Saudi Arabia. Heavy rains poured continuously on parts of the country leading to a flood that killed 20 people and left about 1,000 people either injured or homeless. No further details are recorded.

Fire incident in Hajj season 1975: during Hajj season in 1975, a fire broke out in one of the pilgrim's tents near Makkah and quickly spread to other tents. The fire was caused by an explosion of a gas cylinder, and led to the death of 200 pilgrims.

Ras al-Khafji thunderstorm: in October 1982, a severe thunderstorm hit Ras al-Khafji city on the east coast of Saudi Arabia. Hail stones were reported to be as big as tennis balls. This was followed by four hours of heavy rains. The net damage included 11 fatalities.

1985 flood: on 24 December 1985, heavy rains poured on north-western regions of Saudi Arabia, leading to what has been described as the worst flood in the area in 50 years. Estimates of damage were not recorded, except that there were at least 32 people killed from the flood.

Stampede in Hajj season 1990: as pilgrims were moving between the sacred sites on the second day of Hajj season in 1990, a massive stampede occurred in a tunnel south of Makkah. The stampede occurred after what is thought to be a failure in the ventilation system inside the tunnel. This led to the suffocation and death of 1,426 pilgrims, most of whom were from south-east Asia.

Stampede in Hajj season 1994: During one of the rituals of Hajj, a stampede occurred as pilgrims leaving the site crossed roads with those coming in. This led to a massive disorder culminating in the death of 270 pilgrims, most of whom were trampled

Yanbu flood: heavy rains poured on western Saudi Arabia in January 1997, mainly affecting Yanbu and peripheries of Jiddah. The rain lasted for 24 hours, killing 10 people and causing damage to an area of over 130,000 km2 of land.

Asir flood: Asir is a province in the Southwest of Saudi Arabia. On Monday 25 March 1997, heavy rains poured on the region, leading to floods that resulted in 16 fatalities and damaged an area of just below 100,000 km2 of land.

Fire incident in Hajj season 1997: in April 1997, a gas stove exploded in one of the pilgrim's tents, leading to a massive fire that quickly spread to other nearby tents. It claimed the lives of 343 pilgrims, and more than 1,500 were wounded. This stimulated authorities to design the currently used fire-proof tents, as well as banning gas-operated material.

Makkah 2002 flood: heavy rains started falling on Makkah area on 8 April 2002 and lasted for a whole week. This led to flooding of water in some areas, claiming the lives of 19 people; hundreds of Makkah residents were rescued by the GDCD that week.

Makkah 2003 flood: not quite recovered from previous year's rain, Makkah experienced yet another heavy shower described as the worst rains in Makkah in 25 years. Water levels were reported to have reached 6 meters. Twelve people were killed; however, estimates of physical damage are not available.

Jizan 2004 floods: less than four months apart, two floods hit the Jizan region, leading to what has been described as Jizan's worst floods in 45 years. The floods left over 400 people homeless, killed 13 people and devastated many roads and farms.

Medina 2005 flood: very heavy showers fell on Medina region in January 2005. This resulted in a flood that caused the Yatamah dam to fail, killing 29 people. Seventeen people were injured, 50 were left homeless and 43 had to be evacuated.

Riyadh 2005 flood: heavy rains poured on the Riyadh region of Saudi Arabia, as well as on other areas in neighboring countries (i.e. Oman and the United Arab Emirates). The resultant flood claimed the lives of seven people; 700 people had to be evacuated via GDCD helicopters and another 700 were left homeless.

Hostel collapse in Makkah: in Hajj season 2006, a hostel near the Holy Mosque collapsed after a fire had spread in lower floors of the building. Most pilgrims were out in the Mosque as it was time for the noon prayer. The collapse killed 76 people, most of whom were people passing by the building, and another 64 were injured.

Jiddah 2009 flood: at around 6:30 a.m. on Wednesday 25 November 2009, rain started falling heavily in Jiddah, and continued for around 12 hours. The amount of water in this relatively brief downpour (around 90 mm3) doubled the average annual rainfall in Jiddah. With a sound infrastructure and a proper drainage system lacking, this rain turned into the worst disaster that Jiddah has experienced in 27 years or so. The downpour resulted in the formation of water tides coming from the hills on the east of the city, heading west towards the Red Sea and cutting their way through the city.

Several residential houses collapsed, forcing many inhabitants to upper floors and roofs. Labs and databases at King Abdulaziz University and King Abdulaziz Hospital were destroyed, wasting valuable resources, specimens and medical records.

Major roads of the city were blocked by meters-high of water waves or by cars that have been washed out. As a result, thousands of pilgrims had to wait in buses for hours before getting to Makkah for the first day of Hajj. Furthermore, King Abdullah Bridge on the South of Jiddah had partially collapsed, adding to the chaos and fright to the situation. Power and telecommunication services were not spared either. As early as 11 a.m., floods had already resulted in a temporary power outage on the whole western region of Saudi Arabia (i.e. Makkah, Medina and Jiddah). Many people were not even able to call for help

as communication with emergency services (e.g. civil defense forces, police or emergency medical services) failed due to the overwhelmed network and power outage.
Overall, 161 people lost their lives as a result of the floods, either drowning or from car crashes. This disaster had an estimated cost of around US$900 million to reconstruct Jiddah and help its victims.
Riyadh 2010 flood: on 3 May 2010, Riyadh city experienced a brief 45-minute water shower, accompanied by light hail and winds gusting up to 24 km/hour. As brief as the downpour was, however, it resulted in floods and car crashes across the city.
Local newspapers reported that at least two people were killed, and that the floods caused around 275 car crashes. Even though King Khalid International Airport was not affected, many people missed their scheduled flights due to poor road conditions. A survey committee, appointed by the Governor of Riyadh, has started assessing the extent of and the reasons behind the damage that resulted from the rain.
As far as managing natural disasters is concerned (especially floods), there has been frustratingly very little done. This might be because natural disasters are still viewed as rare and "low-impact" types of emergency. Also, trying to establish drainage systems in an already heavily-populated city, such as Jiddah, has proven difficult. Many roads will have to be closed down for extended periods; there is also little coordination between different parties providing infrastructural services, such as power cables, telephone cables and draining pipes. All of these factors have contributed to the delay in finding a solution to such a significant threat. However, Jiddah 2009 floods have shocked policy-makers and encouraged them to initiate new developmental projects and to hasten already existing ones. All of this is in the hopes of finding a practical solution to prevent similar tragedies in the future.

Proposed Detection and warning for Makkah Region

Lightning data services

The main lightning data services that can be used as part of a risk prevention approach are:

Lightning statistics

Statistics can be computed on many different lightning parameters once a large enough database of information is available. Typically the lightning density (number of flash per km^2 per year) and the flash current distribution are computed for a given area and time period. This information allows characterizing lightning occurrence in one region and comparing various regions or time periods. Lightning statistics are generally used as an input to the risk assessment procedure. Figures such as the lightning density or Isokeraunic level are taken in account in various models. This information is widely available and essentially stable over time.

Early threat warning

Advance warning of approaching storms can be given by local detectors such as field mills or electromagnetic sensors, or elaborated and transmitted by a Lightning Location Surveillance System (LLSS) monitoring a given area. The warning information can be

send to an operator that is allowed to apply ad-hoc procedures in order to take the protective actions and modify the operations in progress.
Those procedures can cover the handling of dangerous products, isolation from the power lines, crew or personnel displacements. In some cases, the warning information can be automatically processed in order to modify a system configuration (start power generators and isolate from external utilities, …) The early threat warning information is a part of the lightning prevention domain, allowing to reduce the consequences of an existing storm.

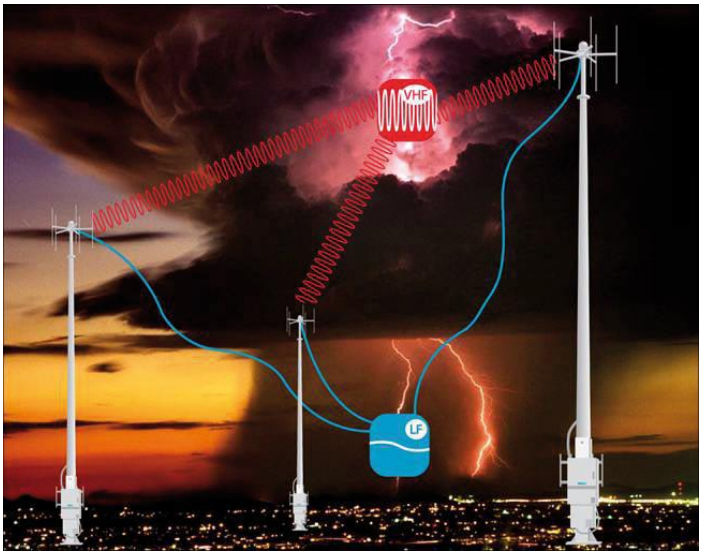
Real time visualization

The real time data provided by an Laser lightning sensors system (LLSS) can be analyzed by an operator time in order to track the evolution of storms and adjust the operations of a plant or network. The information provided by the LLSS is more complex than the simple warning message described earlier, it is necessary to have some meteorological background in order to interpret a given situation and decide the relevant actions. A qualified operator is required.
This kind of organization, again part of a lightning prevention organization, is used when a large area is to be monitored and when important resources are at stake. Typically, such an organization is available in power line or telecom networks.

The Lightning Alarm Service

in lightning-prone regions of the world, airlines, airport authorities ، and owners of small airports need to ensure the safety of their ground crew employees while maximizing their operational efficiency. Thunderstorms produce dangerous cloud-to-ground (CG **(** lightning that can kill or injure a person through one direct or indirect strike, with baggage and cargo handlers, refueling personnel, and catering service personnel most at risk. When lightning threatens ، high-risk activities like baggage handling and refueling have to be suspended until the threat has passed. Being able to accurately detect thunderstorms and issue timely lightning warnings helps to improve airport safety and increase the time that airports can be fully operational.
According to lightning safety expert Ron Holle, approximately 24,000 lightning casualties occur worldwide each year. Although accurate airport-related statistics are virtually non-existent, there have been at least 92 reported injuries and one death between 1991 and 2011. To address these safety concerns, Specialty companies created a range of airport and large areas lightning warning systems (LWS), which combine lightning data with decision support software that alerts staff when dangerous CG lightning is imminent.
The sensors detect lightning up to٩,٠٠٠ km from their location due to their sensitivity and breakthroughs in sensor software algorithms developed by Stanford University. Each sensor provides both direction and time-of-arrival information. Scientific studies have shown that lightning networks using a combination Reduced monitoring area. This reduced monitoring area provides improved operational efficiency through lower false alarm rates**.**
Figure 6 illustrates such monitoring system. These significant advances in lightning detection will help Makkah region and vicinities to provide more accurate warnings and improve their situational awareness. Most important of all, improved ground crew safety and Hajj and Umrah operational efficiency is now possible worldwide.

Operator of the French Lightning Detection Network has designed an Alarm service, a typical early threat warning service, that allows to monitor it's customer's area and send a warning message when lightning approaches it.
The area can be as simple as a circle or be defined with a more complex shape in order for example to take into account the power lines feeding the site or the known displacement of the storms in the customer's region. The warning messages are sent by automated process, by phone, fax or email. Customer specific agendas and scenario are defined and the messages convey dedicated operational instructions. This warning message is the only information users will receive as part of the service; no flash information or real time display is available to them.



VHF signals are best for detecting IC lightning and VLF/LF signals are best for detecting CG lightning **.** Combinations of these two technologies have proved to yield greater than 90% detection of total
lightning with channel mapping
Figure 7 illustrates locations of such monitoring system around Makkah area, such locations were selected to monitor the most frequent thunderstorms blows.

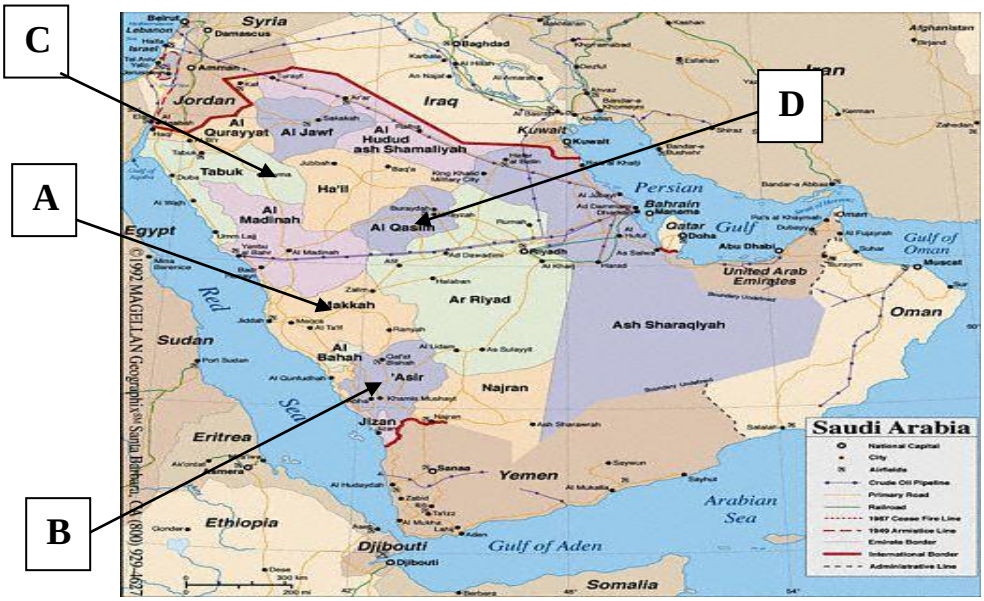


Figure 7 Proposed Lightning detector locations For Makkah Region

Total Lightning Sensor LLSS combines VHF interferometry with LF magnetic direction finding and time-of-arrival technologies for the highest level of total lightning mapping detection capabilities with calibrated lightning parameters. Total lightning mapping provides the information to improve warnings and situational awareness. This can yield improved operational efficiency with less downtime and fewer false alarms all without jeopardizing safety.

Summary and concluding remarks

New maps is to provide and establish lightning and thunderstorm records, and to map observations from the PME of Saudi Arabia for the purpose of research, and for PME and SEC operational applications. Data from 28 observation sites were collected and analyzed and these observations have been validated. The distribution of deep moisture, and in particular, latent heating in deep convection, is critical for accurate forecasts of cyclogenesis.

measured by an online detection network such as NLDN and convective rainfall obtained from PME records and sensors for a variety of storm systems. The relationships between lightning, thunderstorms and rainfall may vary significantly, depending on air-mass characteristics and cloud microphysics (Dai 2000). Our findings and results indicate that the new annual and seasonal thunderstorm data are of interest to both

the PME and SEC. Using the established Td/yr database, Civil forces, public, engineers etc… line engineers can develop safety measures and have time to protect selves etc…, which are an essential consideration in the safety and avoiding disataters..

• The highest concentration of thunderstorm days during the whole year is found in the southern and mountainous regions of Taif and Abha, while the lowest is along the coast of the Red Sea as in Jeddah.
Such have a main contribution to the Thunderstorms that blow on Makkah and vicinity.
• The average annual thunderstorm day counts do not exceed 30 thunderstorm days over most land areas of
Saudi Arabia except in the southwest region where values reach, on some mountains, up to 97 thunderstorm days per year. In contrast, very low values, around 9 thunderstorm days, are observed on the Red Sea coast.
• The areas of maximum measured flash density were Abha, Taif, Khamis and Al-Baha based on PME lightning records which are validated observations. In Abha, the maximum flash density exceeds 12 flashes per square kilometer per year. Such it has an influence on number of thunderstorms going to Taif and vicinity.
• The annual mean percentages of thunderstorm days per year, as well as the seasons for the all stations of lightning records were represented in table 1.
• It is recommended that the PME acquires and operates a flexible and reliable lightning detection and location system in order to take warning and protective measures against lightning damage. Automatic detection stations are recommended to be installed at most of the PME locations, more specifically in Taif, Tabouk and Central, Qassim to EW for sharing his knowledge of semiannual effects and more, as illustrated in Figures 6 and 7. Such systems will save human being lives and stocks as well as assets.

References

Anderson R B, Eriksson A J, Kroninger H, Meal D V and Smith M A 1984 Lightning and thunderstorm parameters *IEEE Int. Conf. Lightning and Power Systems (London)*

Boccippio D J, Cummins K L, Christian H J and Goodman S J 2001 Combined satellite- and surface-based estimation of the intracloud–cloud-to-ground lightening ratio over the continental United States *Mon. Weather Rev.* 129 108–22

Boccippio D J, Williams E, Heckman S J, Lyons W A, Baker I and Boldi R 1995 Sprites, ELF transients and positive ground strokes *Science* 269 1088–91

Burrows W R, King P, Lewis P J, Kochtubajda B, Snyder B and Turcotte V 2002 Lightning occurrence patterns over Canada and the adjacent United States from lightning detection network observations *Atmosphere-Ocean* 40 59–81

Christian H J, Blakeslee R J, Boccippio D, Boeck W L, Buechler D E, Driscoll K T, Goodman S J, Hall J, Mach D A and Stewart M F 2003 Global frequency and distribution of lightning as observed from space by the optical transient detector *J. Geophys. Res.* 108 4005–19

Dai A 2000 Global precipitation and thunderstorm frequencies: part II. Diurnal variations *J. Clim.* 14 1112–28

De La Rosa F, Chisholm W, Galv´an A, Heidler F and Rakov V 1994 Lightning characteristics relevant for electrical engineering: assessment of sensing, recording and mapping requirements in the light of present technological advancements *CIGRE Task Force* 33.01.02 Brochure 94

Doswell C A III 2001 Severe convective storms—an overview *Severe Convective Storms (AMS Meteorological Monograph* vol 28 no 50*)* ed C A Doswell III (Boston, MA: American Meteorological Society)
Fryberger S G and Dean G 1979 Dune forms and wind regime *A Study of Global Sand Seas, US Geological Survey Professional Paper* 1052 pp 137–69
Goodman S J, Christian H J, Boccippio D, Koshak W J and Cecil D 2002 The NASA thunderstorm observations and research (Thor) mission: lightning mapping from space to improve the short-term forecasting of severe storms *Proc. NWA Annual Meeting (Fort Worth, TX, 21–25 Oct. 2002)*
IEEE Working Group 2001 *Guide for Improving Lightning Performance of Electric Power Overhead Distribution Lines* Approved as IEEE Standard P1410
Janischewskyj W, Beattie J and Chisholm W A 1998 Lightning ground flash density measurements in Canada: 1990–1996 *Final Report for Canadian Electrical Association Contract* 179T382A
Manohar G K, Kandalganonkar S S and Tinmaker M I R 1999 Thunderstorm activity over India and the Indian southwest monsoon *J. Geophys. Res.* 104 4169–88
Pessi A and Businger S 2004 On the relationship between lightning and convective rainfall over the central Pacific Ocean *ILDC 2004 18th International Lightning Detection Conference (Helsinki, 7–9 June 2004)* www.vaisala.com/ILDC2004 REF. NO. 21
Petersen W A and Rutledge S A 1998 On the relationship between cloud-to-ground lightning and convective rainfall *J. Geophys.Res.* 103 14025–40
Center for Disease Control. (2000) From the Centers for Disease Control. Update: outbreak of Rift Valley fever--Saudi Arabia, August-November 2000. *JAMA,* 284, 2989-90.
Adasah, J. & Hamed, M. (2010) Installation of train carriages on metro tracks. *Al-Riyadh Newspaper*.
Aguilera, J. F., Perrocheau, A., Meffre, C., Hahne, S. & Group, W. W. (2002) Outbreak of serogroup W135 meningococcal disease after the Hajj pilgrimage, Europe, 2000. *Emerg Infect Dis,* 8, 761-7.
Al-suwian, A. (2001) Potential petrochemical hazards in Saudi Arabia. *General Directorate of Civil Defense: Division of Planning and Training.*
Al-tukhi, M. (1990) Road traffic accidents: statistics and data comparing the Gulf countries and the Ruyadh area. *Saudi Med J,* 11, 1-3.
Almulla, A. (2008) Major Hajj catastrophies over the past decades. *Alwaqt Newspaper.*
Central Department of Statistics and Information (2010) Key Indicators of the 2010 Census.
Ministry of Economy and Planning (2010-2014) Ninth Development Plan.
Ministry of Interior (2001) Concepts and structural organization of Civil Defense. In General Directorate of Civil Defense (Ed.).
Ministry of Interior (2008) Traffic statistics: statistical publication of 2008. In Ministry of Interior General Traffic Department (Ed.).

Can patient's Nutritional Status and Nationality Predict the Cause of Admission and Hospital Length of Stay of Hajj Patients Admitted at the Medical Department in a Tertiary Hospital, Makkah

هل من الممكن ان تنبئ الحالة التغذوية للمريض الحاج وجنسيته عن سبب مرضه و مدة بقائه في المستشفى ؟

إعداد:

د. وائل احمد شاهين

قسم الباطنة – مستشفى النور التخصصي

وزارة الصحة - مكة المكرمة

د. محمد حسن علي

قسم الباطنة – كلية طب جنوب الوادي

جامعة جنوب الوادي – قنا - مصر

د. ممدوح حسن كلكتاوي

قسم الباطنة – مستشفى النور التخصصي

وزارة الصحة - مكة المكرمة

ملخص البحث

تستقبل مكة كل عام ملايين الحجاج من كافة انحاء المعمورة مما يزيد العبء على الخدمات الصحية في العاصمة المقدسة اثناء فترة الحج و يبين اهمية التنبؤ بالتشخيص المرضي و مدة اقامة المريض بالمستشفى.

الطريقة والنتائج

تم اجراء البحث على عدد ١٦٣ مريض حاج تم تنويمهم بقسم الباطنة بمستشفى النور التخصصي بمكة المكرمة في الفترة من الاول الى الخامس عشر من ذي الحجة عام ١٤٣٠ . تمت دراسة المرضى من حيث بيانات المريض و حالته التغذوية و الفحوصات المعملية الاساسية و مدة بقائه في المستشفى.

بينت النتائج ان متوسط العمر للمرضى كان (11 ± 59.4) سنة وان 57.7 ٪ منهم كانوا من الرجال و ان متوسط مؤشر كتلة الجسم كان (5.6 ± 23.8) كيلو جرام لكل متر مربع المساحة السطحية للجسم و كان تصنيفهم كالتالي : 45.5% من المرضى مؤشر كتلة الجسم طبيعي 23.9% يعانون من نقص مؤشر كتلة الجسم عن الطبيعي(سوء تغذية) و 18% يعانون من وزن زائد و

12.6% يعانون من السمنه . وكان سبب التنويم في المستشفى كالتالي : امراض الجهاز التنفسي في 44.2% من الحالات و وأمراض الجهاز الهضمي في 22.1% من الحالات و الامراض العصبية في 11% و المشاكل المتعلقة بمرض السكري في 10.4% من الحالات و نسبة 12.3% لأمراض اخرى. وكان متوسط بقاء المرضى في المستشفى هو 2.47 ± 3.9 يوم وان 17.8 % من المرضى مكثوا في المستشفى لمدة اطول من المدة المتوقعة وكانت نسبة النساء فيهم اكثر من الرجال (26% للنساء و 11.7%من الرجال). وكانت اقل فترة مكوث في المستشفى في المرضى ذوي مؤشر كتلة الجسم الطبيعي (2±3.64 يوم) بينما كانت اطول فترة مكوث في المستشفى في المرضى الذين يعانون من السمنة 4.1±4.52 يوم. و ترجع جنسيات المرضى الى 34دولة يمكن تقسيمها الى 6 مجموعات: مجموعة دول جنوب أسيا (31.9%) الدول العربية (25.8%) دول جنوب شرق أسيا (23.3%) وسط أسيا (11.7%) الدول الافريقية غير العربية (4.3%) و دول اخرى (3%). يزداد سوء التغذية في كبار السن (84.6%) و في المرضي الافارقة (57% منهم) و القادمين من جنوب شرق أسيا(39.5%) بينما كانت النسبة تبلغ 15% او اقل في المجموعات الاخرى.

في المرضى الذين يعانون من نقص مؤشر كتلة الجسم عن الطبيعي تزداد نسبة الاصابة بالأمراض الصدرية (35%) بينما تقل نسبة الاصابة بالأمراض العصبية (5.6%) . بينما في المرضى الذين يعانون من السمنة و زيادة الوزن تقل نسبة الاصابة بالأمراض الصدرية (21%) و تزداد نسبة الاصابة بالأمراض العصبية (61%).

الخلاصة: جنسية المريض الحاج و حالته التغذوية يمكن ان تساعد في التنبؤ بالتشخيص المرضي و مدة اقامة المريض في المستشفي مما يساعد الفريق الصحي في تقديم افضل خدمة صحية للحجاج.

Abstract

Hajj is the annual holly pilgrimage for Muslims coming from all around the world. Makkah hosts 2-3 millions of Muslims during the month of Hajj; this increases the burden on the health care facilities. The aim of the study was to assess the nutritional status and nationality of Hajj patients admitted at the medical department, Al Noor hospital, Makkah, and its relation to the cause of admission and hospital length of stay (HLOS). Patients and methods: 163 patients were admitted during the hajj season (1st - 15th Zul Hijjah, 1430). All patients were studied as regards the demographic characters, nutritional status, hospital length of stay and cause of admission. Nutritional status included weight, height, mid arm circumference, mid arm muscle circumference and triceps skin fold thickness. Results: The mean age of patients was 59.4 ± 11 yrs., and 57.7% of patients were males. Mean body

mass index (BMI) was 23.8 ± 5.6 kg/m2, (45.4% of patients had normal nutrition status, 23.9% had under-nutrition status, 18% of patients were overweight and 12.7% were obese). The commonest cause of admission was respiratory diseases (44.2%) followed by Gastrointestinal diseases (22.1%), Neurological diseases (11%), Diabetes Mellitus complications (10.4%) and other diagnosis (12.3%). The mean HLOS was 3.9±2.47 days and prolonged HLOS (more than 5 days) was reported in 17.8% of patients. HLOS was significantly more in females compared to males (26% vs11.7%). The shortest duration of HLOS was in normal BMI patients (3.64±2 days), while the longest was with the obese patients (4.52±4.1 days). Patients' nationality includes 34 countries gathered in 6 groups: 31.9% of patients were from South Asia, 25.8% were from Arabic countries, 23.3% from South East Asia, 11.7% from central Asia, 4.3% from sub-Saharan Africa and 3% from other areas. There was a statistically significant increase of undernutrition in patients aged 60 ≥ years (84.6% versus 15.4%). MAC, TSF and MAMC are statistically significant indicators of nutrition status (p 0.00). Undernutrition was significantly more in African patients (57%) and South East Asian (39.5%) while it was less than 15% in other groups. Also, in undernourished patients, respiratory diseases were more common (35%) and neurological diseases were less common (5.6%) on the other hand; in overweight and obese patients, the respiratory diseases were less common (21%) and the neurological diseases were more common (61%). In conclusion: In 1430 Hajj season, 163 patients were admitted at the medical department, the mean age was 59.4 ± 11 yrs., males were more than females (57.7% vs 42.3), 32% came from south Asia, undernutrition was found in 23.9% of patients, while 12.7% were obese, respiratory diseases were the commonest cause of admission (44.2%); it was more common in undernourished and less in obese patients in the reverse to neurological disease which is commoner in obese patients. Mean hospital length of stay was 3.9±2.47 days; HLOS was more prolonged in females and in obese patients.

Introduction

Hajj is a cosmopolitan conference, which takes place annually in the 12th month of the Islamic lunar calendar, it is one of the largest, most culturally and geographically diverse mass gatherings in the world. Makkah hosts over 2 million of Muslims coming from more than 140 countries (Memish *et al*., 2012).

Performance of the Hajj is physically demanding. Extreme physical stressors such as sun exposure, crowding and traffic congestions increase health risks. Also, pilgrims tend to be older and many have medical comorbidities (Gautret *et al.,* 2009), these factors exacerbate existing risk for disease, fluid and electrolyte abnormalities, and respiratory and other infectious diseases (Mandourah *et al.,* 2012)

Pilgrims are coming from all around the world differing in their health and nutrition states. According to the Medical Subject Headings (MeSH®) nutrition status is the state of the body in relation to the consumption and utilization of nutrients and malnutrition is defined by the European Society of Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) as "a state of nutrition in which a deficiency or excess (or imbalance) of energy, protein, and other nutrients causes measurable adverse effects on tissue/body form (body shape, size and composition) and function, and clinical outcome" (Lochs *et al.,* 2006)

The purpose of nutritional screening is to rapidly identify patients at high nutritional risk. The purpose of nutritional assessment, however, is to define a patient's nutritional status, to define clinically relevant malnutrition and to monitor changes in nutritional status (Kyle and Coss-Bu, 2010)

The King Saudi Arabia (KSA) provides free healthcare to all pilgrims during the Hajj. In 2009, the KSA Ministry of Health prepared 24 hospitals with a total bed capacity of 4,964 beds (Memish, 2010). HLOS has been used as a surrogate marker for patients' well-being during hospital treatment and as an indicator of health care efficiency (Murphy and Noetscher, 1999). HLOS is defined by the Mosby's Medical Dictionary as the period of time a patient remains in a hospital or other health care facility as an inpatient **.**

The aim of the study was to assess the demographic characters and the nutritional status of Hajj patients admitted at the medical department, Al Noor hospital, Makkah, and its relation to the cause of admission and HLOS.

Patients and methods: This is a prospective, descriptive cross-sectional study including 163 consecutive Hajj patients admitted at the medical department, Al Noor Specialist Hospital, which is a 550-bed tertiary care teaching hospital, in Makkah, KSA. The inclusion criteria included all adult non-Saudi hajj patients, admitted during the period (1 to 20/12/1430 H – 18/11 to 7/12/2009). All patients were evaluated for demographic characters: age, sex, and

nationality; cause of admission, nutritional status including anthropometric measures and HLOS:

The cause of admission includes:

A. Respiratory diseases: mainly respiratory tract infections and respiratory failure.

B. Gastroenterology cases: mainly GI bleeding and liver diseases.

C. Neurology cases: mainly cerebrovascular stroke patients.

D. Diabetic patients: mainly the complications of hyper or hypoglycemic states.

E. Others: other diagnosis as chronic renal failure cases.

Cardiac patients were admitted in the cardiology department.

Nationality: patients were classified according to their nationality into 6 groups; Arabic countries, African (non-Arabic), South Asian, South East Asian, Central Asian and others. (table 1)

Length of stay: the number of nights of hospital admission, it is considered prolonged if more than 5 days.

The anthropometric indicators were:

Weight (W) using with an electronic scale with a maximum capacity of 150 kg and accuracy of 0.1 kg and 200 cm for height.

Height (H): within the electronic scale max 200 cm approximated to the nearest cm.

Mid arm circumference (MAC).

Triceps skin fold thickness (TSF).

Body Mass Index (BMI): weight in Kg/ (height in meters)^2 (kg/m^2).

Mid Arm Muscle Circumference (MAMC): MAMC = MAC − (0.314 × TSF).

According to the World Health Organization criteria (WHO) (WHO, 1998), the Nutritional Status was classified according to the BMI as follows: BMI <18.5 = Under-nutrition; 18.5 < BMI < 24.9 = Normal; 25 < BMI < 29.9 = Overweight; BMI > 30 = Obese. The BMI for elderly patients (60 years or older) was classified according to Lipschitz (Lipschitz DA. 1994) BMI < 22 = Under-nutrition; 22 < BMI < 27 = Normal; 27< BMI < 29.9 =

Overweight and BMI > 30 = Obese. The skin fold was measured with a measurement range of 0-60 mm and accuracy of ± 1.0 mm, and a 150-cm inelastic tape measure with accuracy of 0.1 cm was used for the other measures. MAC and TSF were normalized according to Frisancho AR. 1981, since they represent different gender and age, as: data x 100, divided by data of 50th percentile. The data were transformed into dichotomous variables: TSF < 70% (severe depletion) or TSF > 70% (not severe depletion) and MAC < 25 cm (with depletion) or MAC > 25 cm (without depletion), as previously defined and used by Powell-Tuck (Powell-Tuck J and Hennessy EM 2003).

Types of diseases were classified to respiratory, digestive, neurological, diabetic or others.

Age was stratified as adult (< 60y) and elderly (60y or more). The LOS was categorized into two groups: up to 5 days (short) and >5 days (long).

Reference Values for Mid-arm Muscle Circumference

Age	50^{th} Male	50^{th} females
18 - 24	27.2	20.6
25 - 34	28.0	21.4
35 - 44	28.7	22
45 - 54	28.1	22.2
55 - 64	27.9	22.6
65 - 74	26.9	22.5

Developed from data collected during the NHANES I, 1974. (Bishop, C.W. *et al.*, 1981)

Reference Values for Mid-arm Muscle Circumference

Males (cm percentile)

Age	10th	25th	50th	75th	90th
18 - 24	24.4	25.8	27.2	28.9	30.8
25 - 34	25.3	26.5	28.0	30.0	31.7
35 - 44	25.6	27.1	28.7	30.3	32.1

45 - 54	24.9	26.5	28.1	29.8	31.5
55 - 64	24.4	26.2	27.9	29.6	31.0
65 - 74	23.7	25.3	26.9	28.5	29.9

Females (cm percentile)

Age	10th	25th	50th	75th	90th
18 - 24	18.5	19.4	20.6	22.1	23.6
25 - 34	18.9	20	21.4	22.9	24.9
35 - 44	19.2	20.6	22	24	26.1
45 - 54	19.5	20.7	22.2	24.3	26.6
55 - 64	19.5	20.8	22.6	24.4	26.3
65 - 74	19.5	20.8	22.5	24.4	26.5

Developed from data collected during the NHANES I, 1974. Bishop, C.W. *et al.*, 1981.

Statistical analysis

Demographic, nutritional parameters, nationality and cause of admission data were collected. IBM SPSS Statistics 17 program was used for data analysis. Dichotomous or categorical variables were presented as number and percentage. Continuous variables were presented as mean ± standard deviation. Univariate analysis by using Pearson Chi square test was used to compare dichotomous or categorical variables, and two tailed t test for continuous variables. Dichotomous variables considered to be risk factors for longer length, undernutrition, age; gender and anthropometric variables were analyzed using a logistic regression model. Significance was considered at P value 0.05 or less. (Levesque, R. 2001)

Results: The aim of the study was to assess the demographic characters and nutritional status of Hajj patients admitted at the medical department and its relation to the cause of admission and HLOS. This may help the local health providers in their health planes

during hajj season. One hundred sixty three patients from 34 countries were admitted at the medical department during the hajj season 1430 (1 to 15/12/1430 H – 18/11 to 2/12/2009). The mean age of patients was 59.4 ± 11 yrs., and 57.7% of patients were males. More than half of the patients (52.1%) were old age patients (age ≥ 60 yrs.). Mean BMI was 23.8 ± 5.6 kg/m^2. No significant difference was found between male and female patients in different nutrition states (p 0.245). The mean HLOS was 3.9±2.47 days and prolonged HLOS (more than 5 days) was reported in 21 patients (17.8%). HLOS is prolonged in obese patients but not reaching the level of significance. Respiratory diseases are the commonest cause of admission (44.2%). Under-nutrition was detected in 39 patients (23.9%); thirty three of them were elderly patients (84.6%).

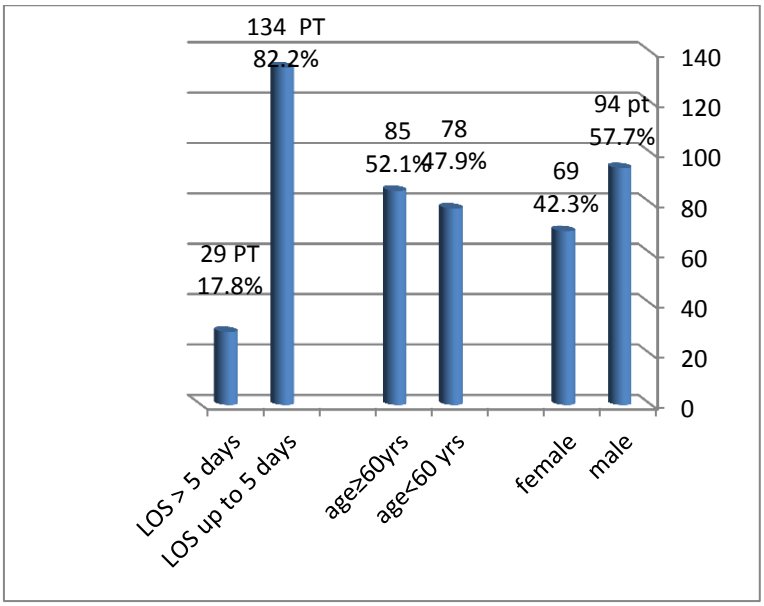


Fig (1): General parameters of pilgrims admitted to the medical floor.

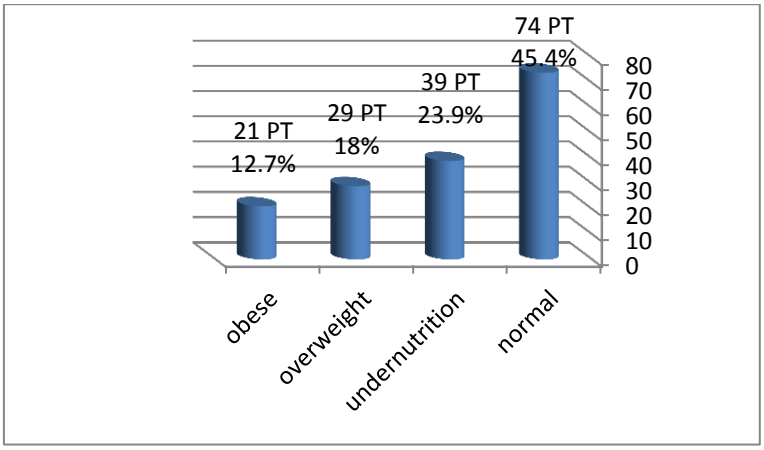


Figure (2) Nutritional status of Hajj patients admitted to the medical department.

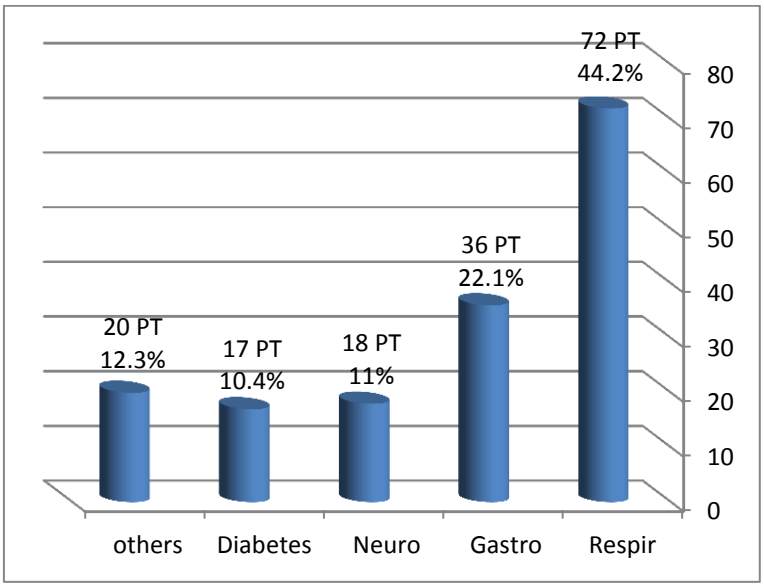


Figure (3) cause of admission of hajj patients admitted to the medical department (PT: patient, respire: respiratory cases, Gastro: Gastroenterology cases, Neuro: Neurology cases)

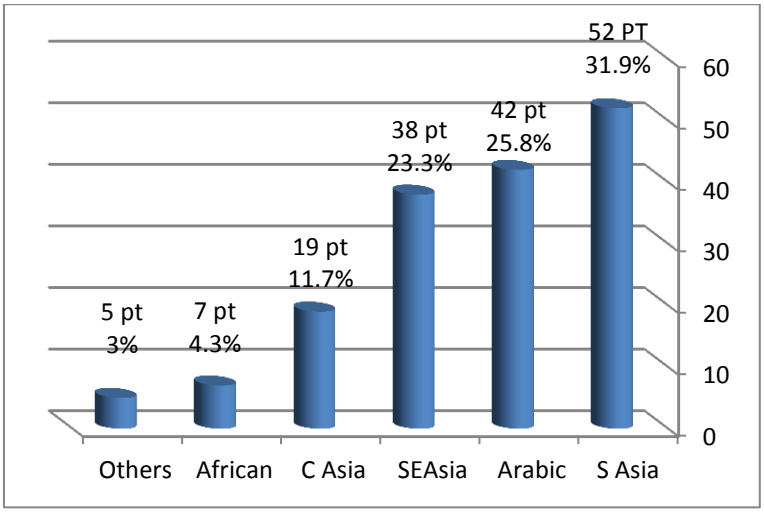


Figure (4): Nationality of Hajji patients admitted in the medical department (C Asia: Central Asia, SEAsia: South East Asia, S Asia: South Asia).

parameter	Undernutrition (39 pt.) 23.9%	Normal (74 pt.) 45.4%	Overweight (29pt)17.8%	Obese (21 pt.)12.9%	Pearson chi square P value
Age (yr.) (m ± std. dev.)	65.8±10	58.4±10.8	55.6±8.6	56.3±12.1	0.057
Age ≥ 60yrs (85 pt.) (No, %)	33/39(84.6%)	38/74(51.4%)	7/29(24.1%)	7/21(33.3%)	0.004
Nutrition parameters					
BMI (Kg/m^2) (m ± std. dev.)	17.6±2.1	23±2	27.1±1.8	33.8±5.3	0.000
MAC (cm) (m ± std. dev.)	21.7±2.8	26.2±2.7	28.6±2.9	32.7±4.5	0.000

TSF (cm) (m ± std. dev.)	0.69±0.3	1.15±0.5	1.32±0.5	1.84±.9	0.000
MAMC (cm) (m ± std. dev.)	19.5±2.5	22.6±2.7	24.5±2.7	26.9±3.3	0.003
HLOS					
HLOS (days) m ± std. dev.	3.77±2.1	3.64±2	4.4±2.4	4.52±4.1	0.078
Nationality					
South Asian (52 pt.) (No, %)	14/52 (26.9%)	22/52 (42.3%)	11/52 (21.2%)	5/52 (9.6%)	0.017
Arabic (42 pt.) (No, %)	6/42 (14.3%)	20/42 (47.6%)	10/42 (23.8%)	6/42 (14.3%)	
SEAsia (38) (No, %)	15/38 (39.5%)	18/38 (47.5%)	3/38 (7.9%)	2/38 (5.1%)	
Central Asian (19 pt.) (No, %)	0/19 (0%)	10/19 (52.6%)	4/19 (21.1%)	5/19 (26.3%)	
African (7 pt.) (No, %)	4/7 (57%)	2/7 (29%)	1/7 (14%)	0/7 (0%)	
Others (5 pt.) (No, %)	0/5 (0%)	2/5 (40%)	1/5 (20%)	2/5 (40%)	
Cause of admission					
Gastroenterology (36 pt.) (No, %)	6/36 (16.7%)	20/36 (55.6%)	7/36 (19.4%)	3/36 (8.3%)	0.017
Respiratory (72 pt.) (No, %)	25/72 (34.8%)	32/72 (44.4%)	7/72 (9.7%)	8/72 (11.1%)	
Neurology (18 pt.) (no, %)	1/18 (5.6%)	6/18 (33.3%)	5/18 (27.8%)	6/18 (33.3%)	

Diabetics (17 pt.) (No, %)	3/17 (17.7%)	8/17 (47%)	6/17 (35.3%)	0/17 (0%)	
Others (20 pt.) (No, %)	4/20 (20%)	8/20 (40%)	4/20 (20%)	4/20 (20%)	

Table (1): Comparison between patients according to their Nutritional states (BMI: Body Mass Index, pt: patient, No: number, std. dev : standard deviation. MAC: Mid Arm circumference, TSF: MAMC: Mid Arm Muscle Circumference, HLOS: Hospital Length of Stay, SEAsia: South East Asia).

parameter	HLOS >5 days (29 pt.) (17.8%)	HLOS 5 days or less (134pt) (82.2%)	P value chi-Square
Male (94 pt.) (No, %) Female (69 pt.)	11/29 (38%) 18/29(62%)	83/134 (62%) 51/134(38%)	0.017
Nutrition status			
Underweight (39 pt.) (No, %)	8/39 (20.5%)	31/39(79.5%)	0.763
Normal (74 pt.) (No, %)	12/74 (16.2%)	62/74 (83.8%)	
Overweight (29 pt.)(No, %)	4/29 (13.8%)	25/29 (86.2%)	
Obese (21 pt.) (No, %)	5/21 (23.8%)	16/21 (76.2%)	
Cause of admission			
Gastroenterology (36 pt.) (No, %)	9/36(25%)	27/36 (75%)	0.152
Respiratory (72 pt.) (No, %)	11/72 (15.3%)	61/72 (84.7%)	

Neurology (18 pt.) (No, %)	1/18 (5.6%)	17/18(94.4%)	
Diabetics (17 pt.) (No, %)	1/17(5.9%)	16/17 (94.1%)	
Others (20 pt.) (No, %)	7/20 (35%)	13/20 (65%)	

Nationality			
Arabic (42 pt.) (No, %)	6/42 (14.3%)	36/42 (85.7%)	0.593
African (5 pt.) (No, %)	1/5 (20%)	4/5 (80%)	
South Asian (52 pt.) (No, %)	8/52 (15.4%)	44/52 (84.6%)	
S. E. Asian (38 pt.) (No, %)	10/38 (26.3%)	28/38 (73.7%)	
Central Asian (19) (pt.) (No, %)	2/19 (10.5%)	17/19 (89.5%)	
Others (7) (pt.) (No, %)	2/7 (28.6%)	5/7 (71.4%)	

Table (2) comparison between patients according their hospital length of stay. (pt: patient, No: number, HLOS: Hospital Length of Stay, SEAsia: South East Asia).

parameter	South Asian (52pt) 31.9%	Arabic (42pt) 25.8%	S. E. Asian (38pt) 23.3%	Central Asian(19pt) 11.7%	*African (7pt) 4.3%*	*Others (5pt) 3.1%*	P value
Gastroenterology (36 pt.) (No, %)	10/ 52 (19.2%)	9/ 42 (%21.4)	12/ 38 (31.6%)	3/19 (15.8%)	1/7 (14.3 %)	1/ 5 (20%)	Per chi p 0.001
Respiratory (72 pt.) (No, %)	24/52 (46.1%)	14/42 (33.3%)	18/38 (47.4%)	9/19 (47.4%)	5/7 (71.4 %)	2/5 (40%)	
Neurology (18 pt.) (No, %)	4/52 (7.7%)	9/42 (21.4%)	0/38 (0%)	4/19 (21.1%)	0/7 (0%)	1/5 (20%)	
Diabetics (17 pt.) (No, %)	7/52 (13.5%)	7/42 (16.7%)	2/38 (5.2%)	1/19 (5.3%)	0/7 (0%)	0/5 (0%)	
Others (20 pt.) (No, %)	7/52 (13.5%)	3/42 (7.2%)	6/38 (15.8%)	2/19 (10.5%)	1/7 (14.3 %)	1/5 (20%)	

Table (3): Comparison between patients according to nationality and cause of admission. (pt: patient, No: number, SEAsia: South East Asia).

The aim of the study was to assess the demographic character and nutritional status of Hajj patients admitted at the medical department and its relation to the cause of admission and HLOS which may help the local health providers in their health planes during hajj season.

The mean age was 59.4 yrs., mean BMI was 23.8 kg/m^2 and mean HLOS was 3.9 days. Around 52% of patients were 60 years or older, 57.7% of patients were males and 17.8% of patients had prolonged HLOS (Fig 1).

Fig (2) showed the nutritional status of all hajji patients where 23.9% of them had under-nutrition and 12.7% of patients were obese.

Fig (3) the commonest cause of admission was respiratory diseases (44.2%) followed by gastrointestinal diseases (22.1%), neurological diseases (11%) and diabetes mellitus (10.4%).

Fig (4) showed that the largest group of hajj patients were from South Asia (31.9%), followed by Arabic countries (25.8%) and were in details as follows:

1. South Asian countries (52): (India 26, Pakistan 13, Afghanistan 4, Bangladesh 4, Iran 4, Sri lanka 1**)**,

2. Arabic countries (42): (Egypt 12, morocco 7, Sudan 7, Iraq 6, Syria 3, Algeria 2, Emirates 1, Lebanon 1, Libya 1, Somalia 1, Yemen 1),

3. S. E. Asian countries (38): (Indonesia 26, Philippine 4, china 4, Malaysia 3, Burma 1),

4. Central and West Asian countries (19): (turkey 12, Kazakhstan 2, Russia2, Uzbekistan 2, Kirghizstan 1),

5. African countries (7): (Nigeria 4, Burkina Faso 2, South Africa 1),

6. Other countries (5): (Britain 2, Norway 1, New Zealand 1, German 1).

Table (1) showed that there was a statistically significant difference between nutrition state and elderly patients (age $\geq$ 60 yrs.) where the elderly patients constitute 84.6% of the undernourished patients and one third of obese patients. There a significant difference between mid-arm circumference, mid arm skin fold and mid arm muscle circumference and nutrition state. The shortest duration of HLOS was in patients with normal nutrition

status (3.64±2 days) and the longest was in obese patients (4.52±4.1 days) but the difference was statistically insignificant.

There is a statistically significant difference between nutrition status and nationality where under-nutrition was more common in Africans (57%) and S.E. Asian (39.5%) and less common in Arabic patients (14.3%) and Central Asian and Western patients (0%). On the other hand, the percentage of obesity was 0% in Africans, and highest in central Asian and westerns. The nutrition status significantly affect the cause of admission; Under-nutrition was commoner in patients presented with respiratory diseases (35% in undernourished patients vs 11% in obese patients), while obesity was commoner in patients presented with neurological diseases (5.6% undernourished vs 33.3% obese).

In table (2) Prolonged Length of stay was significantly more in females (62% vs 38% p 0.017) while no significant difference between the short or prolonged HLOS as regards the nutrition status, cause of admission and patient's nationality.

In table (3) showed that there is a significant difference between the cause of admission as regards the patient's nationality (p 0.001), none of the SE Asian nor the African had neurological disease while it is found in around 20% of the Arabic, Central Asian and western patients. Respiratory diseases were more in Africans (71.4%), south, S.E. and central Asian patients (47%).

Discussion

The aim of this study was to elucidate the pattern of demographic characters and nutritional status of Hajj patients admitted at the medical floor and its relation to HLOS and cause of admission in order to help health policy makers to plan the future services during hajj season.

On reviewing the literatures, we found national reports studying the demographic characters and the cause of admission but we could not find studies dealing with the nutrition status or HLOS of hajj patients.

In the present study the mean age of patients was 59.4 ± 11 yrs., and 57.7% of patients were males. More than half of the patients (52.1%) were old age patients (age ≥ 60 yrs.) and respiratory diseases are the commonest cause of admission (44.2%) and

gastrointestinal diseases in 22% of patients. Approximately 32% of patients came from South Asia while 25.8% came from Arabic countries.

In a study done by Saeed *et al*, 2003, on the hajj patients admitted at medical departments in 4 hospitals in mina and Arafat (Al-Mashaer), 9th and 10th of zul Hijjah 1422. A cohort of 160 patients was collected; Males constituted 62% with the median age of 60 +/- 15years. The respiratory system was the most commonly affected (57%), and gastrointestinal tract in 6.3% of cases. Most of the admissions were from Arab countries (45.6%), Indian subcontinent (17%), non-Arab African countries (11.3%), and Indonesia and the Far East (11.3%). Another study published in 2007 by khan *et al.* It included 689 patients, belonging to 49 countries, with mean age of 62 years and male: female ratios of 1.8:1. In the same year (2007), a study published by Madani *et al.* on 140 hajj patients admitted to ICUs, fifty four percent of patients were older than 60 years and 67.6% of patients were men, pneumonia was the admitting diagnosis in 22% of patients.

Shafi *et al.,* 2008 reported 'Hajj cough' is the most frequently reported complaint. Same finding was reported by Yousaf *et al.,* 1995, Al-Ghamdi *et al.* 2003, Balkhy *et al.,* 2004, Shakir *et al.,* 2006, Madani *et al.,* 2007 and Alzeer 2009. Pneumonia is a common illness that is life-threatening to the elderly, especially those with comorbidities such as diabetes or hypertension [Mandourah *et al.,* 2012). One-third of Indonesian pilgrim mortality was attributed to respiratory diseases. (Masdalina Pane *et al.,* 2013) similar findings were reported by the Iranian hajj report (Meysamie *et al.,* 2006).

In the present study, it is found that 23.9% of Hajj patients had under-nutrition and 12.7% of them had obesity and 84.6% of undernourished patients were elderly patients. MUAC, TSF and MAMC were good indicators of nutritional status. Under-nutrition was commoner in patients presented with respiratory diseases (35% under nourished vs 11% obese), while obesity was commoner in patients presented with neurological diseases (5.6% undernourished vs 33.3% obese). In African and SE Asian hajj patients, neurological diseases were rare while respiratory diseases were common in the reverse to central Asian and western hajj patients, this may be related to the prevalence of under-nutrition.

Many international reports were found studying the prevalence of malnutrition in hospitalized patients and its relation to the admission diagnosis. Reports started as early as

the seventies of the last century and found that thirty to fifty percent of hospitalized patients may have malnutrition (Butterworth, 1974, Bistrian, *et al.*, 1976, Weinsier *et al.*, 1979 and Waitzberg, *et al.*, 2001), and despite its high prevalence, medical awareness of the patients' nutritional status was lacking (McWhirter and Pennington 1994 and Waitzberg, *et al.*, 2001)

This malnutrition was found to be prevalent even in developed countries with high standard of life as Sweden (Albiin, *et al.*, 1982), where the nutritional status was assessed in 75 consecutive patients acutely admitted to a general medical ward and obesity was found in 9% and under-nutrition was found in 22% of patients, and in a study from Poland, (Dzieniszewski *et al.*, 2005) malnutrition risk demonstrated by BMI was observed in 10.43% of patients. Vlaming *et al.*, 2001, assessed the nutrition of 1561 patients on emergency admission to hospital; they found that 18.3% of patients were undernourished.

In a national survey from Netherlands (Kruizenga *et al.*, 2003) Screening of nutritional status in The Netherlands and conducted on 7,367 patients, approximately 25% of patients in all medical fields were categorized as moderately or severely malnourished. It was found that 12% of all patients appeared to be malnourished and 13% were at risk of malnutrition. . Elderly patients were more at risk of malnutrition. Also, a Brazilian study done by Leandro-Merhi and Braga de Aquino, (2010), they studied the Nutritional status and HLOS for surgical patients. Malnutrition was diagnosed in 14.1%; in only 2.97% of the adult patients (aged ≤ 59 years) and in 36.6% of the elderly patients (aged 60 ≥ years)

In this study, Prolonged HLOS was significantly more in females (62% vs 38% p 0.017), while no significant difference between HLOS and the nutrition status, cause of admission and patient's nationality. These results need to be repeated on larger scale as many reports was different from these results, this may be explained by the small number of patients and the fact that hajj patients are not homogenous group..

In an American study published in 1997 by Chima *et al.*, Median HLOS in 56 malnourished patients was significantly greater than 117 well-nourished patients (6 vs 4 days $p < 0.01$). while in a study on a Brazilian old age patients discussing the relation between malnutrition and length of hospital stay; the mean age of patients was 50.67 +/- 17.3 years, and 50.2% of patients were males. Malnourished patients stayed in the hospital for 16.7 days vs 10.1 days in the nourished patients (Waitzberg *et al.*, 2001). The same

findings were reported by Isabel *et al.,* 2003 and Kyle *et al.,* 2005 from Switzerland. This is supported by a Brazilian study by Leandro-Merhi and Braga de Aquino, 2010, and they studied the Nutritional status and length of hospital stay for surgical patients, HLOS was more in male's vs females (median 5 vs 3 days). Another study from Brazil by Leandro-Merhi, *et al.,* published in 2011, the authors tried to find out the factors affecting the HLOS and they found that; the disease itself was the factor that influenced LOS the most in the studied population. Longer LOS prevailed in males ($P < .0001$), patients aged ≥60 years ($P = .0008$) and malnourished patients ($P = .0034$).

In this study, MAC, TSF and MAMC were considered as good indicators of nutrition status (p value 0.000, 0.000, 0.003 respectively), this is supported by James *et al.,* 1994, who variously sampled adults from selected regions of five African countries, India, China and Papua New Guinea were measured and proved that MAC was found to be a simple screening test of nutritional state. In combination with BMI it may be a better means of discriminating the at-risk underweight adults from those who are thin but not at risk. Also, Vlaming *et al.,* 2001, assessed the nutrition of 1561 patients on emergency admission to hospital; they found that there was a close relationship between BMI and MUAC. BMI was poor predictor of hospital stay. MUAC is easier to measure and predicts poor outcome better.

Summary

In 1430 Hajj season, 163 Hajj patients from 34 countries were admitted at the medical department. The mean age was 59.4 ± 11 yrs., 52.1% were elderly patients (age ≥ 60 yrs.), and 57.7% of patients were males. Under-nutrition was found in 23.9% of patients, most of them (84.6%) were elderly. The nutrition status significantly affect the cause of admission, respiratory diseases were the commonest cause of admission (44.2%); it was more common in undernourished, and less in obese patients in the reverse to neurological disease. Mean hospital length of stay was 3.9±2.47 days; it was more prolonged in females (p 0.017) and in obese patients (p>0.05). Mid upper Arm Circumference is considered as a good indicator of nutrition status which is simple and easy especially in bedridden patients**.**

Conclusion

Nutritional assessment should be routinely performed at admission for hajj patients which may help the local health authorities in their future planes. Some nationalities are more

prone to develop some diseases as respiratory or neurological diseases; this may be explained by the nutritional status and need to be validated in larger studies. MAC is considered as a good indicator of nutrition status which is simple and easy especially in bedridden patients**.**

Recommendation is to validate these results on larger scale and in other hospitals during Hajj and Omrah.

References

1. Memish ZA, Stephens GM, Steffen R, Ahmed QA (2012): Emergence of medicine for mass gatherings: lessons from the Hajj. Lancet Infect Dis. 12(1):56-65. doi: 10.1016/S1473-3099(11)70337-1.

2.Gautret P, Soula G, Delmont J, Parola P, Brouqui P (2009): Common health hazards in French pilgrims during the Hajj of 2007: a prospective cohort study. J Travel Med 16: 377-381.10.1111/j.1708-8305.2009.00358.x PubMed: 19930376.

3.Mandourah Y, Ocheltree A, Al Radi A, Fowler R (2012): The epidemiology of Hajj-related critical illness: lessons for deployment of temporary critical care services*. Crit Care Med 40: 829-834.10.1097/CCM.0b013e318236f49b PubMed: 22080635.

4.http://www.reference.md/files/D009/mD009752.htmlMedical Subject Headings MeSH**(®**

5.Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider S, *et al.*(2006): Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics. Clin Nutr 25(2):180-86

6.kyle UG and Coss-Bu JA (2010): Nutritional assessment and length of hospital stay

CMAJ 23; 182(17): 1831–1832**.**

7.Memish Z A (2010): Rapid communications. The Hajj: communicable and non-communicable health hazards and current guidance for pilgrims. Euro surveillance 15, 39, 30.

8.Murphy ME, Noetscher CM (1999): Reducing hospital inpatient lengths of stay. J Nurs Care Qual. 40: 54.

9.Mosby's Medical Dictionary, 8th edition. © 2009, Elsevier.

10.World Health Organization (1998): Report of a WHO consultation on obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization.

11.Lipschitz DA (1994): Screening for nutritional status in the elderly. Prim Care 21(1):55-67.

12.Frisancho AR. (1981): New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. Am. J. Clin Nutr 34: 2540−2545.

13.Powell-Tuck J, Hennessy EM. (2003): A comparison of mid upper arm circumference, body mass index and weight loss as indices of under nutrition in acutely hospitalized patients. Clin Nutr 22(3):307-12.

14.Bishop C W, Bowen P E, Ritchey S J (1981): Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. American Journal of Clinical Nutrition 34(11):2530.

15. Levesque R (2007): SPSS Programming and Data Management: A Guide for SPSS and SAS Users, Fourth Edition, SPSS Inc., Chicago Ill. PDF ISBN 1-56827-390-8

16.Al-Ghamdi S M, Akbar H O, Qari Y A, Fathaldin O A, Al-Rashed R S (2003): Pattern of admission to hospitals during Muslim pilgrimage (Hajj). Saudi Medical Journal 24 (10): 1073-1076

17.Khan N A, Ishag A M, Ahmad M S, El-Sayed F M, Bachal Z A, Abbas T G. (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(9):1373-80.

18.Madani T A, Ghabrah T M, Albarrak A M, Alhazmi M A, Alazraqi T A, Althaqafi A O, Ishaq A (2007): Causes of admission to intensive care units in the Hajj period of the Islamic year 1424 (2004). Ann Saudi Med 27(2):101-5.

19.Shafi S, Booy R, Haworth E, Rashid H, Memish Z A (2008): Hajj health lessons for mass gatherings. J Infect Public Health 1(1):27-32. doi: 10.1016/j.jiph.2008.08.008. Epub 2008 Oct 27.

20.Yousaf M, Al-Saudi D A A, Sheikh R A, Lone M S, Yousaf S M, Turner P (1995): Pattern of medical problem among hajj pilgrims admitted to King Abdul Aziz Hospital, Medina Al-Munawarah. Ann Saudi Med 15:619–621.

21.Balkhy H H, Memish Z A, Bafaqeer S, Almuneef M A (2004): Influenza a common viral infection among Hajj pilgrims: time for routine surveillance and vaccination. J Travel Med 11(2):82-6.

22.Shakir A S, Gazzaz J, Dhaffar O, Shahbaz A (2006): Outpatient services during (1423h) Hajj season. Sultan Qaboos Univ Med J. 6(1):47–50.

23. Alzeer A H (2009): Respiratory tract infection during Hajj. Ann Thorac Med 4(2):50–53.

24.Masdalina P, Imari S, Alwi Q, Kandun N, Alex R C, Samaan G (2013): Causes of Mortality for Indonesian Hajj Pilgrims: Comparison between Routine Death Certificate and Verbal Autopsy Findings. PLoS One 8(8): e73243.

25.Meysamie A, Ardakani H Z, Ravazi S M, Doroodi T (2006): Comparison of mortality and morbidity rates among Iranian pilgrims in Hajj 2004 and 2005. Saudi Med J. 27:1049–1053.

26.Butterworth C E (1974): The skeleton in the hospital closet. Nutrition Today 9: 4–8.

27.Bistrian B R, Blackburn G L, Vitale J, Cochran D, Naylor J (1976): Prevalence of malnutrition in general medical patients. JAMA 235: 1567–1570**.**

28.Weinsier R L, Hunker E M, Krumdieck D L, Butterworth D E (1979): Hospital malnutrition: a prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. Am J Clin Nutr 32: 418–426.

29.Waitzberg D L, Caiaffa W T, Correia M I (2001): Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (Ibranutri): a study of 4000 patients. Nutrition 17: 575–580**.**

30.McWhirter J P, Pennington C R (1994): Incidence and recognition of malnutrition in hospital. BMJ 308: 945–948**.**

31.Albiin, N, Asplund, K, Bjermer, L (1982): Nutritional Status of Medical Patients on Emergency Admission to Hospital. Acta Medica Scandinavica, 212: 151–156.

32.Dzieniszewski J, Jarosz M, Szczygieł B, Długosz J, Marlicz K, Linke K, Lachowicz A, Ryzko-Skiba M, Orzeszko M (2005): Nutritional status of patients hospitalized in Poland. Eur J Clin Nutr. 59(4):552-60.

33.Vlaming S, Biehler A, Hennessey E M, Jamieson C P, Chattophadhyay S, Obeid OA *et al.* (2001): Should the food intake of patients admitted to acute hospital services be routinely supplemented? A randomized placebo controlled trial. Clin Nutr 20(6):517-526**.**

34.Kruizenga, H M, Wierdsma, N J, Vanbokhorst, M A E, DE Vander Schueren, Hollander, H J, Jonkers-Schuitema,W C F, Vanderheijden, Z E , Melis, G C, Vanstaverenz, W A. (2003): Different methods of nutritional assessment in severe patients underwent to invasive mechanical ventilation. Clinical Nutrition 22(2): 147–152**.**

35.Leandro-Merhi V A and Braga de Aquino J L. (2010): Nutritional status and length of hospital stay for surgical patients Nutr Hosp. 25(3):468-470

36.Chima C S, Barco K, Dewitt M L, Maeda M, Teran JC, Mullen KD. (1997): Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. J of the American Dietetic Ass 97(9):975–978.

37.Isabel M, Correia T D, Dan L Waitzbergy (2003): The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. Clinical Nutrition 22(3): 235–239**.**

38.Kyle U G, Genton L, Pichard C (2005): Hospital length of stay and nutritional status. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 8(4):397-402**.**

39.Leandro-Merhi VA, de Aquino JL, Sales Chagas JF (2011): Nutrition status and risk factors associated with length of hospital stay for surgical patients (Brazil). JPEN J Parenteral Enteral Nutr. 35(2):241-8.

40.James W P, Mascie-Taylor G C, Norgan N G, Bistrian B R, Shetty P S, Ferro-Luzzi A (1994): The value of arm circumference measurements in assessing chronic energy deficiency in Third World adults. Eur J Clin Nutr. 48(12):883-94.

Acknowledgment

We want to thank Dr Hassan Bokhari head of department of gastroenterology, Al Noor Specialist Hospital, for his great advice and help; also, we want to thank Dr. Abdel Rahman Al Mazroo'a and Dra. Reem Al Jahdali both were Interns during performing the study and they perform a great job in taking the sheets and measurements of the patients.

The impact of importation of live ruminants on the epizootiology of Foot and Mouth Disease (FMD) in Saudi Arabia

تأثير استيراد الحيوانات المجترة على وبائية مرضى الحمى القلاعية خلال موسم حج ١٤٣٣ هـ

إعداد:

Abd El-Rahim I.H.A.

Department of Environmental & Health Research
The Custodian of the Two Holly Mosques Institute for Hajj & Umrah Research
Umm Al-Qura University

Asghar A.H.

Department of Environmental & Health Research
The Custodian of the Two Holly Mosques Institute for Hajj & Umrah Research
Umm Al-Qura University

Fat'hi S.M.

Department of Veterinary Medicine
College of Agriculture and veterinary Medicine, Qassem University

Mohamed A.M.

Department of Laboratory Medicine
Faculty of Applied Medical Sciences
Umm Al-Qura University

ملخص البحث

تستورد المملكة العربية السعودية ملايين من مختلف أنواع الحيوانات المجترة من الأغنام والماعز والأبقار على مدار العام لاسيما قبل كل موسم حج لمواكبة الأعداد المتزايدة من حجاج بيت اللّه الحرام، حيث يتم الإستيراد من مناطق مختلفة تمثل دول عديدة البعض منها يعاني من توطن مرض الحمى القلاعية مثل السودان ودول القرن الأفريقي. لذا يهدف هذه البحث إلي دراسة تأثير استيراد المجترات الحية على وبائية مرض الحمى القلاعية بالمملكة العربية السعودية خلال موسم حج ١٤٣٣هـ. وقد تم فحص ٤٨٠ رأس من الأغنام، و ٢٣٣ رأس من الأبقار بحظائر الأنعام الخاصة بمشروع المملكة العربية السعودية للإفادة من الهدي والأضاحي في مكة المكرمة خلال موسم حج ١٤٣٣ هـ. وتبين عدم وجود أعراض مرضية (سريرية) واضحة لمرض الحمى القلاعية على الأغنام التي تم فحصها وكانت ٢٦٠ من سلالة السواكني (المستوردة من السودان) و٢٢٠ من سلالة البربري (المستوردة من القرن الأفريقي). من ناحية أخرى، كانت جميع الأبقار التي تم فحصها أفريقية المنشأ وكان ٥٨ رأس منها مشتبه بإصابتها بمرض الحمى القلاعية وتظهر عليها الأعراض السريرية للمرض بينما ١٧٥ رأس منها لم يلاحظ أعراض ظاهرة للمرض عليها. وتم جمع عينات الدم من جميع الحيوانات تحت الدراسة وتم فصل المصل الدموي منها للفحص

السيرولوجي للكشف عن الأجسام المضادة لفيروس الحمى القلاعية باستخدام اختبار الاليزا الغير المباشرة. وكشفت النتائج أن أجمالي ١٣٦ (٢٨.٣ ٪) من ٤٨٠ من الأغنام التي تم اختبارها كانت ايجابية مصليا لمرض الحمى القلاعية وكان منها ١٧.٧ ٪ من أغنام السواكني، ٤٠.٩ ٪ من أغنام البربري . أما في الماشية كان ١٢٠ (٥١.٥ ٪) من أصل ٢٣٣ من الحيوانات التي تم اختبارها كانت إيجابية للأجسام المضادة لفيروس مرض الحمى القلاعية وكان منها ٥٨ رأس تظهر عليها الأعراض السريرية للمرض، ٦٢ (٣٥.٤ ٪) من الأبقار المخالطة والتي لم تظهر عليها الأعراض السريرية للمرض. وخلصت نتائج الدراسة الحالية أن استيراد الحيوانات المجترة الحية من مناطق يتوطن بها مرض الحمى القلاعية بصفة سنوية قبل مواسم الحج يمثل خطر وشيك حيث قد يؤدي إلى ادخال أنماط أو عترات مصلية جديدة من فيروس الحمى القلاعية خصوصاً مع الحيوانات الحامله للفيروس أو تلك التي تعاني من إصابة دون ظهور أعراض سريرية عليها. وأن فهم وبائية العترات المتنوعة للفيروس ودراسة وتتبع القدرة على انتقالها بين المناطق الجغرافية أمر ضروري من أجل وضع وتطوير استراتيجيات فعالة لمكافحة للمرض. لذلك فان هذا البحث ينصح بدراسة التنميط الجيني لعترات فيروس الحمى القلاعية المعزولة من الحيوانات المستوردة والمحلية.

Summary

Millions of live ruminants are imported annually for slaughter in Saudi Arabia. The majority of these animals are imported shortly before the pilgrimage season from Sudan and horn of Africa, where Foot and Mouth Disease (FMD) is known to be enzootic. The current work intended to investigate the impact of importation of these live ruminants on the epizootiology of FMD in Saudi Arabia. A total of 480 sheep and 233 cattle from the sacrifice livestock yards of the Saudi project for utilization of Scarified animals' meat in the Holy city of Makkah were investigated during the Pilgrimage season 1433 H (24-29 October, 2012). Investigated sheep were showing no apparent clinical evidence of FMD and included 260 from Sawakani breed (imported from Sudan) and 220 from Barbari breed (imported from horn of Africa) that were randomly selected from different houses of the yard. On the other hand, all investigated cattle were of African origin and included 58 cattle with suspected clinical evidence of FMD and 175 cattle without apparent symptoms that were selected from the contact animals of the suspected ones. Blood samples were collected from all investigated animals and separated sera were used for serological testing for FMD virus-specific antibodies using indirect enzyme linked immune sorbent assay (3ABC FMD ELISA). The results revealed an over all of 136 (28.3%) animals out of the

480 tested sheep were serologically positive for FMD. This included 17.7% among Sawakani sheep and 40.9% among Barbari ones. In cattle, 120 (51.5%) out of 233 investigated animals were positive for FMD virus antibodies. The 120 serologically positive cattle included all suspected cattle with apparent clinical symptoms and 62 (35.4%) of symptoms free-contact cattle. In conclusion, the findings of the current study denote the imminent risk of the annual importation of live ruminants from enzootic areas shortly before the Pilgrimage seasons. The risk involves the introduction of new exotic FMDV serotypes especially with the imported carrier or subclinically-infected animals. Understanding of the epidemiology of different strains and ability to track their move between geographic regions is essential for the development of efficient control strategies for the disease. Therefore, genotyping of isolated FMDV strains from imported and local animals is highly recommended and currently ongoing.

Keywords: Epidemiology - Foot and mouth disease (FMD) - Pilgrimage season - Serodiagnosis.

Introduction

Economic importance and trade effect

Foot-and-mouth disease (FMD) is one of the most economically important veterinary pathogen due to its highly infectious nature, ability to cause persistent infections and long term effects on the condition and productivity of the many animal species. Recent outbreaks of FMDV demonstrated that this highly contagious viral infection of cloven hoofed animals continues to be a significant economic problem worldwide (21). Different FMDV strains were genetically grouped based on their geographic origin and thus being referred to as topotypes. An increased understanding of how FMDV strains move between geographic regions will play a pivotal role in the development of future disease control strategies (37).

FMD is highly contagious, being transmitted through multiple routes and hosts, which makes it one of the most important diseases affecting trade in livestock (14). International trade in animals and their products has been recognized as a primary determinant of the global epidemiology of transboundary diseases such as FMD. Recent dissemination of FMD virus in Europe shows that sub-clinically infected animals render trade in animals or animal products a potential risk for importing countries (54). FMD virus undoubtedly entered the UK in 2001 in illegally imported meat products, probably from south-east Asia.

Some of this meat was infected with a strain of the Pan Asia serotype O topotype, which was prevalent in Asia (34).

The explosive FMD pandemic (PanAsia strain of FMDV serotype O), which occurred in Asia and extended to parts of Africa and Europe from 1998 to 2001, demonstrates the ability of newly emerging FMDV strains to spread rapidly throughout a wide region and invade countries previously free from the disease (38). FMD outbreaks in Argentina, Europe, Japan, the Republic of Korea, South Africa and Uruguay have brought to world attention the devastating effects of the disease in a naïve population and the social and economic costs of control and eradication (32). Losses of FMD arise from the direct effects of the disease on production, costs of disease control and restriction of trade. Costs of disease control, whether by stamping-out or vaccination are high (27). The economic costs of the FMD outbreak in the United Kingdom (UK) in 2001 were estimated by (56), where the losses to agriculture and the food chain amount to about £3.1 billion.

FMD in Africa

Six of the seven serotypes of FMD virus (i.e. all but Asia 1) are prevalent in Africa; however marked difference in regional distribution is evident. Three of these serotypes are unique to Africa, namely the three South African Territories (SAT) serotypes. Serotype C may also now be confined to Africa because it has not been reported elsewhere recently. Within each of the six prevalent serotypes, with the possible exception of C, there are a number of different lineages with more or less defined distributions (i.e. topotypes). Immunologically, some of these lineages are sufficiently different to require specific vaccines to ensure efficient control. This immunological diversity in prevalent serotypes and topotypes, in addition to uncontrolled animal movement in most parts of the continent, render FMD difficult to control in present circumstances. Because of this, in addition to the poorly developed intercontinental trade of animals and animal products, the control of FMD afforded low priority in most parts of the continent. As a consequence, eradication of FMD from Africa as a whole is not a prospect within the foreseeable future (58).

It was indicated that FMD diagnostic capacity in Eastern Africa is still inadequate. Hence, for the region to progress on the Progressive Control Pathway for FMD (PCP-FMD), there is a need to implement regional control measures, improve serological diagnostic test performance and laboratory capacity of the national reference laboratories (NRLs), and to

establish a regional reference laboratory to enforce quality management systems (QMS) and characterization of FMD virus containing samples (45).

FMD in Asia

The distribution and movement of FMD viruses in South-East Asia is a reflection of the trade-driven movement of livestock. There is great disparity cross the region in the strength and resources of the animal health services and this has a direct impact on FMD control. Regulatory environments are not well developed and enforcement of regulations can be ineffectual. The management of animal movement is quite variable across the region and much market-driven transboundary movement of livestock is unregulated. Formal quarantine approaches are generally not supported by traders or are not available (20).

From 1997 to 2000 FMD outbreaks reported in countries of East Asia. These outbreaks were caused by pan-Asian O lineage of FMDV (50). During FMD outbreak in Japan in 2000, the disease was eradicated without resorting to vaccination, through a campaign of culling, movement control of cloven-hoofed animals in areas surrounding infected premises, and intensive clinical and serological surveillance (53).

FMD in Saudi Arabia

Saudi Arabia imports annually several millions of live ruminants for slaughter. The majority of these animals are imported from countries where FMD is enzootic. Particular emphasis has been placed on the possibility of importing either carrier animals which might act as potential source of infection or subclinically infected animals which might actively excrete FMD virus (25). Serotypes of FMDV that are not incorporated in the currently used vaccine in Saudi Arabia (e.g. SAT1 and SAT2) are prevalent in some of these exporting countries. Moreover, in some other exporting countries, the prevalent FMDV serotypes are not routinely typed (24).

Neutralizing antibodies against FMDV serotypes O, A and/or Asia 1 were detected in serum samples collected from some non-vaccinated indigenous ruminants raised in different regions of Saudi Arabia (24). Over a period of five years from July 1999 to June 2004, five outbreaks of FMD serotype O and one outbreak of FMD serotype SAT 2 were reported among livestock in Saudi Arabia. Four out of these six outbreaks were limited to cattle, while the other two outbreaks were expanded to all livestock including cattle, sheep and goats. With regard to distribution, two extensive outbreaks of FMD virus serotype O

were recorded in the five regions of the country (central, eastern, western, northern and southern regions) in February-April/2001 and August/2001-November/2001, while two out of three limited outbreaks of FMDV serotype O were occurred only in the central region in October-November/1999 and in March-April/2000. The last outbreak was reported recently in the southern region (Jizan) in June/2004. Infection with FMDV serotype SAT 2 was reported for the first time in Saudi Arabia during an outbreak of FMDV serotype O in the central region (AL-Karj, Riyadh) on March-April/2000 (1).

The importance of interpreting the current epizootiological status of FMD in Saudi Arabia as a means of planning to improve national control had clearly demonstrated (22). For controlling of FMD on dairy farms in Saudi Arabia, it was recommended that emphasis should be placed on the necessity of confirming the efficacy of current animal health measures. A standard FMD vaccination programme is also obligatory. Primary vaccination at the age of four months is recommended, followed by a booster at five months of age and herd vaccination at four-month intervals (23). It was stated that FMD within Saudi Arabian dairy herds has been controlled for the past decade through vaccination. Simulations suggest that removing all infectious animals from the herd significantly reduces the per cent infected in the herd (26).

Role of small ruminants in FMD epizootiology

Small ruminants play an important role in the epidemiology and transmission of FMD. In this regard, it is considerably important that the clinical signs of FMD in adult sheep and goats are frequently mild or inapparent (16, 19, 33). Sheep have often been implicated as disseminators of FMD virus, both between and within countries. Moreover, sheep and goats may act as carriers where infected herds, which practice transhumance or are nomadic, can spread the infection to other herds long before the diagnosis of the disease is established. Shipping and trade with live sheep and goats is much more common worldwide than in other FMD susceptible species. Lack of registration of all sheep and goat herds (especially of small hobby herds) and lack of individual identifications signs (ear tags) may result in incomplete control measurements under FMD conditions (18). There have been numerous examples in the past where small ruminants have been responsible for the transboundary spread of FMD include: the type A epidemics in Morocco in 1978 and 1983 (15); the type O epidemic in Greece in 1994 (57); and the North African epidemic of 1989-1992. The epidemic started during the winter of 1989 in

Tunisia and then swept westwards into Algeria and Morocco. The majority of the spread was attributed to the uncontrolled movement of large numbers of sheep, especially around the time of religious festivals when there was a surge in the demand for sheep meat (51).

Unlike animals which are carriers of FMD, sub-clinically infected animals may be highly contagious. The implications of sub-clinical infections for the control of FMD are serious because such animals are likely to disseminate the disease when in contact with susceptible livestock (54). FMD epidemic in Great Britain in 2001 was characterized by widespread dissemination of disease in sheep due to infection being present but unreported for at least three weeks before the first case was identified (52).

Control of the disease

FMD vaccination policies and trade regulation must be based on risk assessments taking these factors into consideration (54). The difficulty in making a clinical diagnosis of the disease in adult sheep and goats should encourage the development of more rapid screening tests to assist in future control programmes (33).

Vaccination against FMD might be one of the control measures used during an FMD epidemic depending on the local epidemiological situation, the status of the country, and the opinion of policy makers. A sound decision on vaccination can be made only if there is sufficient scientific knowledge on the effectiveness of vaccination in eliminating the virus from the population (46). It was shown that a commercially available, standard dose vaccine formulation can fully protect cattle against direct challenge with the virus in as little as 7 days with no carrier transmission to naïve animals (21).

The utilization of ring vaccination should be considered as an alternative to mass culling of large numbers of animals (41). Epidemiological evaluation and prediction tools have advanced particularly rapidly and can guide the choice of control policies during an outbreak. Integrated decision-support systems offer the best method of managing FMD outbreaks to minimise the cost and size of the epidemics (44).

Wealthy countries that have eradicated FMD face ongoing costs from periodic outbreaks and the costs of being prepared to rapidly detect and deal with these outbreaks via means of movement controls, culling and/or vaccination. Many countries reduce the impact of the disease with extensive ongoing or intermittent vaccination programmes, the global scale and costs associated with these programmes is vast with an estimated 2.6 billion doses administered annually (Hamond, 2011).

The use of molecular epidemiology is an important tool in understanding and consequently controlling FMDV (36). In addition, matching data on livestock movement with molecular epidemiology can enhance our fundamental understanding when reconstructing the spread of the virus between geographical regions, which is essential for the development of FMD control strategies worldwide (14).

Aim of the study

There is an evident for the possibility of recurrent occurrence of FMDV in Saudi Arabia through the imported ruminants from countries where FMD is enzootic, particularly during Hajj season. Such imported animals may be FMDV carriers or subclinical cases or showing suspected FMD lesions as recorded during the Hajj season of 1432 H (2011) (5). So that this study aims to describe the impact of the importation of live ruminant animals on the epizootiology of FMD in the kingdom of Saudi Arabia, especially in makkah, where about two millions of these imported animals are annually slaughter during the hajj season. Furthermore, prevention and control strategies of FMD in Saudi Arabia particularly in Makkah and during Hajj seasons were discussed.

Materials and Methods

Sample population:

A total number of 713 sacrifice animals (233 cattle and 480 sheep) were selected from the sacrifice livestock yards of the Saudi project for utilization of Hajj meat, in the Holy city of Makkah during the Pilgrimage season 1433 H (24-29 October, 2012). All of the investigated cattle are of African origin, 58 of them showed clinical signs of FMD and no legal certificated were associated while the rest 175 animals were selected from the contact apparently healthy ones. On the other hand, investigated sheep were randomly selected and they showed no clinical signs of FMD. Selected investigated sheep included 260 Sawakani breed (imported from Sudan) and 220 Barbari breed (imported from horn of Africa). Both Sawakani and Barbari sheep were imported shortly before Hajj season through Djibouti quarantine and Jeddah Islamic port.

Blood samples were collected from the jugular vein of all investigated animals and were used for serum separation at the same day. Produced sera were kept at -80ºC freezer till time of serological testing.

Serological surveillance of FMD among sacrifice animals

Enzyme linked immune sorbent assay 3ABC FMD ELISA (IDEXX Laboratories, Inc., USA, Part Number: FBT1139T) was used for serological testing of both bovine and ovine sera. The IDEXX FMD 3ABC Ab test detects antibodies to the nonstructural FMD protein 3ABC. The test accurately detects infection, while differentiating infected from marker vaccinated animals. The serological assay was carried out as recommended by the manufacturer at the microbiology laboratory of environmental and health research department, the custodian of the two Holly mosques institute for Hajj and Umrah research, Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia.

Results

Epizootiological aspects

Approximately five millions of the live ruminants are imported annually into Saudi Arabia for slaughter. The majority of these animals are imported mainly from Sudan and horn of Africa, where FMD is enzootic. Importation of live ruminant animals is usually intensive shortly before Hajj season every year. Importation occurs through sea transportation from animal quarantine in Djibouti to Jeddah Islamic port.

Most of these ruminant animals are usually sheep and goats. About two millions of these animals are used as sacrifice animals for slaughtering in Makkah around the time of religious festival (Eid al-Adha) from 10^{th} to 13^{th} Dhu Al-Hijjah (the last month of Islamic calendar) each year. Two sheep breeds are usually imported, Sawakani breed (imported from Sudan) and Barbari breed (mainly imported from horn of Africa). The investigated sheep were of known origin and with legal certificates.

The investigated African cattle were of unknown source and no legal importation certificates are associated. They were illegally transported from the south region (Jizan region) into Makkah (the west region) shortly before the Hajj season of 1433 H. Fifty eight out of 233 (24.9%) of these cattle were showed typical FMD clinical signs. Importation of infected African cattle increases the risk of introduction of exotic FMDV serotypes into Saudi Arabia. Illegal movement of diseased cattle increases risk of the FMD virus dissemination as well as open housing of these cattle in the livestock yards of the Saudi project for utilization of Hajj meat may spread infection to all sacrifice animals (figure 1).

Clinical examination

Thorough clinical examinations revealed that about one quarter (24.9%) of the investigated cattle were showing clinical symptoms of FMD including high fever (40-41.5 °C), depression, dullness and loss of appetite. Affected cattle were weak and emaciated (figure 2). Inflammation around the nostrils was a common sign (figure 3). Some of the diseased cattle had vesicular stomatitis (figure 4) with the subsequent ropy salivation (figure 5). Vesicles in the interdigital space with the subsequent lameness were also observed. These animals were suffered from pain in standing position and reluctant to move (figure 6). No clinical signs of the disease were noticed on investigated sheep.



Figure 1. Open housing ease FMDV spreading



Figure 2. Weakness and emaciation of the diseased cattle



Figure 3. Inflammation around the nostrils



(a) **(b)**

Figure 4. Ruptured vesicles on the upper gum (a) and the hard plate (b)



Figure 5. Ropy characteristic salivation



Figure 6. Pain in standing position and the animal is reluctant to move due to inflammation and vesicles in the interdigital space.

Serological prevalence of FMD among sacrifice animals

The results of serological investigations revealed an overall serological evident of FMD infection in 256 (35.9%) out of 713 investigated sacrifice animals. This included 136 (28.3%) out of 480 sheep and 120 (51.5%) out of 233 cattle (Table 1). In sheep, 46 (17.7%) out of 260 Sawakni breed (imported from Sudan) and 90 (40.9%) out of 220 barbari breed (imported from horn of Africa) were serologically positive for FMD (Table 2). On the other hand, in cattle all investigated animals that were showing suspected clinical symptoms of FMD were serologically positive for FMDV antibodies while up to 62 (35.4%) out of 175 apparently healthy contact cattle were showing serological evidence of FMD infection (Table 3).

Table 1. Rate of FMD positive cases among imported sacrifice animals

Imported animal species	no. of cases	Seropositive animals	
		no	%
Cattle	233	120	51.5
Sheep	480	136	28.3
Total	713	256	35.9

Table 2. Seropositive FMD cases among imported sheep

Source of animals	no. of cases	Seropositive animals	
		no.	%
Sudan (Sawakani breed)	260	46	17.7
Horn of Africa (Barbari breed)	220	90	40.9
Total	480	136	28.3

Table 3. Seropositive FMD cases among imported cattle

Suspected clinical sypmtoms	no. of cases	Seropositive animals	
		no.	%
Cattle with symptoms	58	58	100
Cattle without symptoms	175	62	35.4
Total	233	120	51.5

Discussion

Outbreaks of FMD are primary animal health concern worldwide as the disease is known for being highly contagious and causes productivity losses among infected animals (4). In Saudi Arabia, approximately five millions of live ruminants were imported mostly from FMD enzootic African countries. Moreover, intensified importation of at least 2 million of these animals shortly before pilgrimage season every year for scarification represents a great potential risk for the introduction of new exotic FMDV serotypes especially into the Holly city of Makkah (1) with subsequent possible outbreaks. In this context, it was reported that importation of Irish veal-calves into Netherlands via an FMD-contaminated

staging point in France was the most-likely route of 2001 FMD outbreak (9). Moreover, an exotic SAT 2 FMD virus of topotype VII was characterized in Egypt as the cause behind the widespread field outbreaks during February and March 2012 (2). These newly emerged viruses were genetically closely related to strains isolated from Saudi Arabia, Sudan, Eritrea and Cameroon between 2000 and 2010, suggesting the dominant nature of this virus and underscoring the need for worldwide intensive surveillance to minimize its devastating consequences (29).

FMD in adult sheep and goats is frequently mild or unapparent with no distinct clinical signs and hence can easily be missed in diagnosis (6, 13). Several cases had been reported in the past where small ruminants were held responsible for the introduction of FMD into previously disease-free countries (33). The reasons for considering small ruminants as a risk factor that could have play an important role in the epidemiology and transmission of FMD include the fact that FMD is difficult to diagnose in these animals, as infected sheep usually do not show typical clinical symptoms or showing cardinal signs that mimicked other diseases, and also that sheep and goats are usual carriers of the disease (18). In Saudi Arabia, most of the imported live ruminants are sheep and goats, which represent the majority of the sacrifice animals in Makkah during the pilgrimage season. Most of these animals are imported from FMD-enzootic African countries with poor quarantine measurements. In the current study, all investigated sheep and goats were showing no apparent clinical symptoms of FMD. The inapparent nature of FMD in sheep and goats represents a high risk for the introduction of new exotic FMDV topotypes from Africa into Saudi Arabia. It was found that the un-recognized FMDV-infected sheep could represent a potential risk of FMD dissemination (8).

In cattle, FMD is usually clinically obvious especially in the unvaccinated herds of countries in which the disease occurs only occasionally (30). This study reported FMD in African cattle in Makkah with obvious clinical signs of the disease. Typical FMD clinical signs including inflammation around the nostrils, vesicular stomatitis, ropy salivation, vesicles in the interdigital spaces and lameness were reported. Clinical FMD infections, under certain climate and epidemiological conditions, can spread by a variety of mechanisms including the windborne spread of the disease (17). In the current study, the reported open housing system of the diseased cattle in the livestock yards in deed represent another great risk for the disease epizootiology in Makkah, with the subsequent possibility

of rapid spreading of the infection not only to all sacrifice ruminant animals in Makkah, but also to all susceptible animals in west region of Saudi Arabia.

On the other hand, unlike animals which are carriers of FMD, sub-clinically infected animals may be highly contagious. In Europe, recent dissemination of FMDV shows that sub-clinically infected animals render trade in animals or animal products a potential risk for importing countries. The implications of sub-clinical infections for the control of FMD are serious because such animals are likely to disseminate the disease when in contact with susceptible livestock (54). In Saudi Arabia, illegal movement of cattle of African origin from the south region (Jizan region) into the west region (Makkah region) shortly before the Hajj season of 1433H represent a high potential risk for FMDV disseminations. Therefore control of animal movement is one of the most important measures for successful FMD eradication strategy (12).

The detection of antibody to non-structural protein's (NSPs) of FMDV can be used to identify past or present infection with any of the seven serotypes of the virus, whether or not the animal has also been vaccinated. Therefore the tests can be used to confirm suspected cases of FMD and to detect viral activity or to substantiate freedom from infection on a population basis. For certifying animals for trade, the tests have the advantage over structural protein (SP) methods that the serotype of virus does not have to be known (59). Antibody to the polyproteins 3AB or 3ABC are generally considered to be the most reliable indicators of infection (43). In the present study, the FMD 3ABC test was used for accurate detection of infection, differentiating infected from marker vaccinated animals. The detection of antibodies to NSPs of FMDV is the preferred diagnostic method to distinguish virus infected, carrier animals from vaccinated animals (7, 11, 42). Serological tests such as those for antibodies to NSPs, or specific immunoglobulin A (IgA) do provide increased security by reducing the likelihood of trading carrier animals and can be used to help define the limits of an outbreak (31). It was indicated that the 3ABC-ELISA was able to detect antibodies indicative of infection with FMDV in asymptomatic sheep in field conditions (8).

In the current study, laboratory investigations revealed an overall serological evident of FMD infection in 256 (35.9%) out of 713 investigated sacrifice animals. This included 136 (28.3%) out of 480 sheep and 120 (51.5%) out of 233 cattle. For one year and during pligrimage season of 1432 H (4-9 November, 2011) in Makkah, 14 (0.78 %) suspected

cases of FMDV out of inspected 1800 cows were recorded (5). FMD serological survey among vaccinated indigenous ruminants raised in different regions of Saudi Arabia was carried out by Hafez *et. al.* (24). Of 5,985 sheep sera, 1,371 goat sera, 1,052 cattle sera and 694 serum samples from unspecified species of ruminants, precipitating antibodies against FMDV was detected in 1,209 (20%), 127 (9%), 172 (16%) and 38 (5%) samples, respectively. During FMD serological survey conducted by Lazarus *et. al.* (40) between 2009 and 2011 in Nigeria, the overall prevalence rate among 448 serum samples from cattle, sheep and goats was 64.73%.

In the present study, Forty-six (17.7%) out of 260 Sawakni sheep (imported from Sudan) and 90 (40.9%) out of 220 barbari sheep (imported from horn of Africa) were serologically positive for FMD. All of these sheep were without clinical signs of FMD. On the other hand, in cattle all investigated animals that were showing suspected clinical symptoms of FMD were serologically positive for FMDV antibodies while up to 62 (35.4%) out of 175 apparently healthy contact cattle were showing serological evidence of FMD infection. During 1999 FMD outbreak in Morocco, all the FMD clinical cases reported were cattle. The study confirmed the presence of FMDV specific antibodies in 77 clinically normal sheep (8). It was concluded that the high percentage of positive serological test results in sheep and goats in many regions of Saudi Arabia, in the absence of clinical FMD among these species, indicates the importance of these range animals in transmitting FMD virus between regions within the country (24).

It was concluded that the most appropriate approach to FMD control would be to prevent infected animals from entering the principal trading routes for susceptible animals (47). The Terrestrial Animal Health Code of the OIE (World organisation for animal health) makes recommendations for international movements of live animals and animal products because of a possible generic risk of FMD for these different commodities (55). So that the current study suggested that the recommendations of the Terrestrial Animal Health Code of the OIE for international movements of live animals should be strictly applied during importation of live animals into Saudi Arabia.

Molecular epidemiological studies on FMD in Saudi Arabia are in need. In Egypt, during FMD outbreak in 2006, the results of the molecular typing suggested a relation between strains of Egyptian and East African origin. The molecular typing confirmed only that through the trade in live cattle, an East African type A strain was introduced, which was

not contained at the quarantine station. The origin of the infection was unclear, since the animals in quarantine may had acquired infection at various points during shipment, including possible contaminated pens or other animals on board the ship, at the port before loading, or in transit from Ethiopia to the port of loading (39). Therefore, isolation and genotyping of FMDV serotypes is recommended by the current study and will be considered in our future work.

Any country experiencing an outbreak of FMD can expect questions or trade restrictions from regular trading partners (10). The needs for about two millions sheep and goats for slaughtering during a very short time, within about three days, during the Hajj season every year, make Saudi Arabia to import ruminant animals from Africa, although FMD is a constant threat to animal agriculture worldwide and must always be considered when defining policies concerning the trade of live animals and animal products (28). Six of the seven serotypes of FMD virus (i.e. all but Asia 1) are prevalent in Africa (58). In addition, the FMD diagnostic capacity in Eastern Africa is still inadequate (45).

FMD control should be considered more and more in a global perspective (35, 49). FMD affects livestock all around the world particularly those in poor countries. In many places little is done to control FMD largely due to a lack of resources and a failure to recognise the benefits that control brings. FMD prevents agricultural development and reduces food security, in many countries it leads to massive losses due to control costs and in some cases by limiting export market access (48). For controlling of FMD in the Middle East and North Africa, co-ordinated epidemiological studies leading to a common control policy should be implemented and supported by international community (3). So that the present study suggests an international aids program for controlling of FMD in poor African countries that will help these countries to export live animals and subsequently will increase the development opportunities.

Conclusions

There is an evident for the possibility of introduction of exotic one or several FMDV serotypes into Saudi Arabia through the intensive importation of live ruminants from the Sudan and horn of Africa, where FMD is enzootic, particularly shortly before Hajj seasons. Such imported animals may be FMDV carriers or subclinical cases, especially sheep, where about two millions sheep are imported from Africa for slaughtering in the Holly city

of Makkah within four days from 10th to 13th Dhu Al-Hijjah (the last month of Islamic calendar) annually during each Hajj season.

Recommendations

The present study suggests the following recommendations that may contribute to decrease the risk of importation of an exotic FMD serotypes into Saudi Arabia:

1. Prohibition of live ruminant animals' importation from African countries, where FMD is enzootic.
2. Serological screening of the live ruminant animals at Djibouti quarantine before exportation for excluding of all seropositive (infected or carrier) cases.
3. Improving the import control, including quarantine, at Islamic Jeddah port.
4. Vaccination of non-infected and non-carrier ruminants in the country of origin at least 3 weeks before export to Saudi Arabia, using a polyvalent vaccine incorporating FMD virus strains which can stimulate protection against Saudi field strains.
5. Serological testing of random and reprehensive samples at Islamic Jeddah quarantine to ensure vaccination of the imported live animals.
6. Establishment of a national project for the intensive production of sheep as an alternative to importation with a production capacity of about 1-2 million head per year.
7. Application of all recommendations of the Terrestrial Animal Health Code of the OIE (World organisation for animal health) for international movements of live animals (60).
8. Further studies for typing and characterization of any FMDV exotic toptypes and annual reporting of FMD molecular epidemiology in Saudi Arabia were also recommended.

References

1. Abdel Baky, M.H.; Abd El-Rahim, I.H.A.; Habashi, A.R.; Mahmoud, M.M.; Al-Mujalii, D.M (2005).- Epizootiology and control measurements of foot and mouth disease (FMD) in Saudi Arabia from 1999 to 2004. *Assiut Vet. Med. J*., **51**, 112-126.

2. Ahmed H.A., Salem S.A., Habashi A.R., Arafa A.A., Aggour M.G., Salem G.H., Gaber A.S., Selem O., Abdelkader S.H., Knowles N.J., Madi M., Valdazo-González B., Wadsworth J., Hutchings G.H., Mioulet V., Hammond J.M. & King D.P. (2012).- Emergence of foot-and-mouth disease virus SAT 2 in Egypt during 2012. *Transbound Emerg Dis.*, **59**, 476-481.

3. Aidaros H.A. (2002).- Regional status and approaches to control and eradication of foot and mouth disease in the Middle East and North Africa. *Rev Sci Tech*., **21**, 451-458.

4. Akashi H. (2010).- Current situation and future preventive measures of foot-and-mouth disease in Japan. *Uirusu*., **60**, 249-255.

5. Alsayeqh A.F. & Fat'hi S.M. (2012).- Recurrent appearance of foot and mouth disease virus (FMDV) in Saudi Arabia. *Scientific Journal of Microbiology*., **1**, 63-70.

6. Barnett P.V. & Cox S.J. (1999).- The role of small ruminants in the epidemiology and transmission of foot-and-mouth disease. *Vet J*., **158**, 6-13.

7. Barteling S.J. (2002).- Development and performance of inactivated vaccines against foot and mouth disease *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 577-588.

8. Blanco, E., Romero L. J., El Harrach M. & Sanchez-Vizcaino J. M. (2002).- Serological evidence of FMD subclinical infection in sheep population during the 1999 epidemic in Morocco. *Vet. Microbiol*., **85**, 13-21.

9. Bouma A., Elbers A.R., Dekker A., de Koeijer A., Bartels C., Vellema P., van der Wal P., van Rooij E.M., Pluimers F.H. & de Jong MC. (2003).- The foot-and-mouth disease epidemic in The Netherlands in 2001. *Prev Vet Med*., **57**, 155-66.

10. Brückner G.K., Vosloo W., Du Plessis B.J.A., Kloeck P.E.L.G., Connoway L., Ekron M.D., Weaver D.B., Dickason C.J., Schreuder F.J., Marais T., & Mogajane M.E. (2002).- Foot and mouth disease: the experience of South Africa. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 751-764

11. Clavijo A, Wright P, & Kitching R.P. (2004).- Developments in diagnostic techniques for differentiating infection from vaccination in foot-and-mouth disease. *Vet J*., **167**, :9-22.

12. Correa Melo E., Saraiva V. & Astudillo V. (2002).- Review of the status of foot and mouth disease in countries of south America and approaches to control and eradication. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 429-436.

13. Dekker A. & Terpstra C. (1999).- Foot-and-mouth disease: clinical aspects, epizootiology and diagnosis *Tijdschr Diergeneeskd*., **124,** 74-79.

14. Di Nardo A, Knowles NJ, Paton DJ. (2011).- Combining livestock trade patterns with phylogenetics to help understand the spread of foot and mouth disease in sub-Saharan Africa, the Middle East and Southeast Asia. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **30**, 63-85.

15. Donaldson A. I. (1999).- Foot-and-mouth disease in western North Africa: an analysis of the risk for Europe. Proceedings of the Session of the Research Group of the Standing Technical Committee of the European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease, Maisons- Alfort, France, 29 September to 1 October 1999, Appendix 5, p45. FAO, Rome, 1999.

16. Donaldson A. I. & Sellers R. F. (2000).- Foot-and-mouth disease. Chapter in Diseases of Sheep, 3rd edition. W. B. Martin and I. D. Aitken (Editors). Blackwell science, Oxford, 1998.

17. Donaldson A.I. & Alexandersen S. (2002).- Predicting the spread of foot and mouth disease by airborne virus. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 569-575.

18. Ganter M., Graunke W.D., Steng G. & Worbes H. (2001).- Foot and mouth disease in sheep and goats. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*., **108**, 499-503.

19. Geering W. A. (1967).- Foot and mouth disease in sheep. *Australian Veterinary Journal* **43**, 485-489.

20. Gleeson L.J. (2002).- A review of the status of foot and mouth disease in South-East Asia and approaches to control and eradication. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 465-475.

21. Golde W. T., Pacheco J.M., Duquea H., Doel T., Penfold B., Ferman G.S., Gregg D.R. & Rodriguez L.L. (2005).- Vaccination against foot-and-mouth disease virus confers complete clinical protection in 7 days and partial protection in 4 days: Use in emergency outbreak response. *Vaccine*, **23**, 5775–5782.

22. Hafez S.M., Farag M.A., Al-Sukayran A. & al-Mujalli D.M. (1993a).- Epizootiology of foot and mouth disease in Saudi Arabia: I. Analysis of data obtained through district field veterinarians. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **12**, 807-816.

23. Hafez S.M., Farag M.A. & Al-Sukayran A. (1993b).- Epizootiology of foot and mouth disease in Saudi Arabia: II. Current status on dairy farms and control measures in operation. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **12**, 817-830.

24. Hafez S.M., Farag M.A., Mazloum K.S. & al-Bokmy A.M. (1994a).- Serological survey of foot and mouth disease in Saudi Arabia. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **13**, 711-719.

25. Hafez S.M., Farag M.A. & Al-Sukayran A.M. (1994b).- The impact of live animal importation on the epizootiology of foot-and-mouth disease in Saudi Arabia. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*., **101**, 397-402.

26. Hutber A.M., Kitching R.P. & Conway D.A. (1998).- Control of foot-and-mouth disease through vaccination and the isolation of infected animals. *Trop Anim Health Prod.*, **30**, 217-227.

27. James A.D. & Rushton J. (2002).- The economics of foot and mouth disease. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 637-644

28. Joo Y.-S., An S.-H., Kim O.-K., Lubroth J., & Sur J.-H. (2002).- Foot-and-mouth disease eradication efforts in the Republic of Korea. *Can J Vet Res*., **66**, 122–124.

29. Kandeil A., El-Shesheny R., Kayali G., Moatasim Y., Bagato O., Darwish M., Gaffar A., Younes A., Farag T., Kutkat M.A. & Ali MA. (2013).- Characterization of the recent outbreak of foot-and-mouth disease virus serotype SAT2 in Egypt. *Arch Virol*., **158**, 619-627.

30. Kitching R.P (2002a).- Clinical variation in foot and mouth disease: cattle. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 499-504.

31. Kitching R.P. (2002b).- Identification of foot and mouth disease virus carrier and subclinically infected animals and differentiation from vaccinated animals. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 531-538.

32. Kitching R.P. (2002c). - Future research on foot and mouth disease *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 885-889.

33. Kitching R.P. & Hughes G.j. (2002).- Clinical variation in foot and mouth disease: sheep and goats. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 505-512.

34. Kitching R. P. (2005).- Global Epidemiology and Prospects for Control of Foot-and-Mouth Disease. *CTMI*, **288**, 133-148.

35. Kitching R.P., Hammond J., Jeggo M., Charleston B., Paton D., Rodriguez L. & Heckert R. (2007).- Global FMD control--is it an option? *Vaccine*, **25**, 5660-5664.

36. Klein J. (2009).- Understanding the molecular epidemiology of foot-and-mouth-disease virus. *Infect Genet Evol*., **9**, 153-61.

37. Knowles N.J. & Samuel A.R. (2003).- Molecular epidemiology of foot-and-mouth disease virus. *Virus Res.*, **9**, 65-80.

38. Knowles N.J., Samuel A.R., Davies P.R., Midgley R.J. & Valarcher J.-F. (2005).- Pandemic Strain of Foot-and-Mouth Disease Virus Serotype O. *Emerging Infectious Diseases*., **11**, 1887-1893.

39. Knowles N.J., Wadsworth J., Reid S.M., Swabey K.G., El-Kholy A.A., Abd El-Rahman A.O., Soliman H.M., Ebert K., Ferris N.P., HutchingsG.H., Statham R.J.,

King D.P. & Paton D.J. (2007).- Foot-and-Mouth Disease Virus Serotype A in Egypt. *Emerg Infect Dis.*, **13**, 1593–1596.

40. Lazarus D.D., Schielen W.J.G., Wungak Y., Kwange D. & Fasina F.O. (2012).- Sero-epidemiology of foot-and-mouth disease in some Border States of Nigeria. *African Journal of Microbiology Research*, **6**, 1756-1761.

41. Leforban Y. & Gerbier G. (2002).- Review of the status of foot and mouth disease and approach to control/eradication in Europe and Central Asia. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 477-492.

42. Lu Z., Cao Y., Guo J., Qi S., Li D., Zhang Q., Ma J., Chang H., Liu Z., Liu X. & Xie Q. (2007).- Development and validation of a 3ABC indirect ELISA for differentiation of foot-and-mouth disease virus infected from vaccinated animals. *Vet Microbiol*., **125**, 157-169.

43. Mackay D.K.J, Forsyth M.A., Davies P.R., Berlinzani, A., Belsham G.J., Flint M. & RyanN M.D. (1997).- Differentiating infection from vaccination in foot-and-mouth disease using a panel of recombinant, non-structural proteins in ELISA. *Vaccine*, **16**, 446–459.

44. Morris R.S, Sanson R.L., Stern M.W., Stevenson M. & Wilesmith J.W. (2002).- Decision-support tools for foot and mouth disease control. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 557-567.

45. Namatovu A., Wekesa S.N., Tjørnehøj K., Dhikusooka M.T., Muwanika V.B., Siegsmund H.R. & Ayebazibwe C. (2013).- Laboratory capacity for diagnosis of foot-and-mouth disease in Eastern Africa: implications for the progressive control pathway. *BMC Vet Res*., **24**, 9:19.

46. Orsel K. & Bouma A. (2009).- The effect of foot-and-mouth disease (FMD) vaccination on virus transmission and the significance for the field. *Can Vet J*., **50**, 1059-1063.

47. Perry B.D., Gleeson L.J., Khounsey S., Bounma P. & Blacksell S.D. (2002).- The dynamics and impact of foot and mouth disease in smallholder farming systems in South-East Asia: a case study in Laos. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, **21**, 663-673.

48. Rushton J. & Knight-Jones T. (2012).- The impact of foot and mouth disease. 1. Supporting document N 1. World Organisation for Animal Health (OIE)/ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), available at. http://www.oie.int/doc/ged/D11888.PDF

49. Rweyemamu M.M. & Astudillo V.M. (2002).- Global perspective for foot and mouth disease control. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 765-773.

50. Sakamoto K. & Yoshida K. (2002).- recent outbreaks of foot and mouth disease in countries of east Asia. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 459-463.

51. Samuel A. R., Knowles N. J. &| Mackay D. K. J. (1999). Genetic analysis of type O viruses responsible for epidemics of foot-and-mouth disease in North Africa. *Epidemiology and Infection*, **122**, 529-538.

52. Scudamore J.M. & Harris D.M. (2002).- Control of foot and mouth disease: lessons from the experience of the outbreak in Great Britain in 2001. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 699-710

53. Sugiura K., Ogura H., Ito K., Ishikawa K., Hoshino K. & Sakamoto K. (2001).- Eradication of foot and mouth disease in Japan. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **2**0, 701-713.

54. Sutmoller P. & Casas O.R. (2002).- Unapparent foot and mouth disease infection (sub-clinical infections and carriers): implications for control. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 519-529.

55. Sutmoller P. & Casas O. R. (2003).- The risks posed by the importation of animals vaccinated against foot and mouth disease and products derived from vaccinated animals: a review. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **22**, 823-835.

56. Thompson D., Muriel P., Russell D., Osborne P., Bromley A., Rowland M., Creigh-Tyte S. & Brown C. (2002).- Economic costs of the foot and mouth disease

outbreak in the United Kingdom in 2001. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 675-687.

57. Tsaglas E. (1995).- The recent FMD epizootic in Greece. Report of the 31st Session of the European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease, 5-7 April 1995, FAO, Rome, Appendix 2, 35-40.

58. Vosloo W., Bastos A.D., Sangare O., Hargreaves S.K. & Thomson G.R. (2002).- Review of the status and control of foot and mouth disease in sub-Saharan Africa. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*., **21**, 437-449.

59. World Organisation for Animal Health (OIE) (2009). – Foot and Mouth Disease in Manual of Diagnostic Tests and Vaccine for Terrestrial Animals. Chapter 2.1.5. Available at: ww.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.01.05_FMD.pdf.

60. World Organisation for Animal Health (OIE) (2012).- Terrestrial Animal Health Code. Section 5. Trade measures, import/export procedures and veterinary certification. Available at: http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=titre_1.5.htm

Modelling Particulate Matter in Makkah – A Quantile Regression Approach

نمذجة الأتربة العالقة في مكة المكرمة

إعداد:

Turki M. Habeebullah
Department of Environment and Health Research, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al Qura University

Said Munir
Department of Environment and Health Research, The Custodian of the Two Holy Mosques Institute for Hajj and Umrah Research, Umm Al Qura University

Abstract

Atmospheric particulate matters, especially those with smaller sizes such as PM_{10} are associated with numerous adverse health and environmental impacts. PM_{10} concentrations are high in Makkah and exceed air quality standards. High PM_{10} levels might pose threat to human health, therefore for effective management it is vital to investigate and model the effect of different factors on PM_{10} concentrations in Makkah. In this paper for the first time in Makkah a quantile regression model (QRM) is developed using hourly PM_{10} concentrations ($\mu g/m^3$) as dependent variable and several air pollutants and meteorological variables as independent variables for year 2012. QRM addresses the problem of non-normal distributions of air quality data, and non-linearity in the association of PM_{10} with the covariates. All covariates show significant effect at least at one or more quantiles, however, wind speed, carbon monoxide (CO), nitric oxide (NO) and previous day PM_{10} (lag_PM_{10}) concentrations have significant effect at all quantiles and hence are considered the most important factors for controlling PM_{10} concentrations. Furthermore, CO has negative impact, whereas wind speed, NO and lag_PM_{10} have positive impact on PM_{10} concentrations. The strength, nature and direction of coefficients vary at different quantiles of the PM_{10} distribution. The performance of the model was assessed using several statistical metrics, including correlation coefficients (R, 0.82), factor of 2 (FACT2, 0.96), Root Mean Square Error (RMSE, 129), Normalised Mean Bias (NMB, 0.12) and Normalised Mean Gross Error (NMGE, 0.34). The values of these metrics and graphical presentations show that QRM performs better and explains significantly more variations in

PM_{10} concentrations than the multiple linear regression model (MLRM). To the best of our knowledge, this is the first study that uses a quantile regression approach for modelling PM_{10} levels in Makkah and probably elsewhere, and may help characterise and manage PM_{10} concentration in Makkah.

Objectives of the study

The aim of this research paper is to model PM_{10} concentration and investigate its association with other air pollutants and meteorological variables with the help of quantile regression model. The main objectives of the study are given below:

1. To analyse PM_{10} concentration and characterise its behaviour in Makkah;
2. To investigate the association of PM_{10} with other air pollutants;
3. to analyze PM10 concentration and characterise its behavior in relation to meteorological parameters in Makkah
4. To assess the performance of QRM for modelling PM_{10} in Makkah;
5. To compare the performance of QRM and MLRM for predicting PM_{10} in Makkah;
6. To emphasise the need for analysing the whole distribution of dependent variable, rather than only the central value (mean or median);
7. To help better manage PM_{10} and reduce its adverse impact on human health in Makkah.

Keywords: PM_{10}, air pollution, Makkah - Saudi Arabia, Quantile Regression Model.

Introduction

Air pollutants have negative impacts on human health, agricultural crops, ecosystem and building materials (e.g., Dockery et al., 1993; Burnett et al., 2000; WHO, 2004). Atmospheric particles aggravate chronic respiratory and cardiovascular diseases, alter host defence, damage lung tissues, lead to premature death, and possibly cause cancer (WHO, 2004; Hassan, 2006). Furthermore, particles have a range of important non-biological impacts, including soiling of man-made materials and buildings, reducing visibility and affecting heterogeneous atmospheric chemistry (Harrison, 2001). The adverse impacts of air pollutants are not limited to local areas where the pollutants are emitted and rather

extend to regional and global levels in the form of acid rain and ground level ozone, which have transboundary impacts (e.g., AQEG, 2009; Hassan et al., 2013).

Makkah is one of the busiest cities in the world. Every year millions of people visit the city due to its religious importance. The high level of air pollutants is one of the growing concerns in Makkah, especially during the season of Hajj and Umrah as reported by several authors (e.g., Al-Jeelani, 2009; Othman et al., 2010; Seroji, 2011; Munir et al., 2013a; Munir et al., 2013b, Habeebullah, 2013). PM_{10} concentrations in Makkah exceed air quality standards set for the protection of human health. The reasons for the high particulate matter concentrations are most probably high volume of road traffic, construction work, resuspension of particles, windblown dust and sand particles, and geographical conditions (arid region) with hot temperature and low rainfall (Khodeir et al., 2012; Munir et al, 2013b). Furthermore, it is reported that the concentrations of PM_{10} in Makkah have increased during the last 15 years or so (Munir et al., 2013b).

PM_{10} levels are affected wind speed and direction, relative humidity, temperature, and rainfall (e.g., Baur et al., 2004; Elminir, 2005; Ordonez et al., 2005; Cheng et al., 2007; Beaver and Palazoglu, 2009; Pearce et al., 2011). Wind speed, turbulence level, air temperature, and precipitation affect the re-suspension of particles from the ground surface, their residence in the atmosphere, and the formation of secondary pollutants (Bhaskar and Mehta, 2011). Furthermore, other air pollutants, such as carbon monoxide (CO), sulphur dioxide (SO_2), and nitrogen oxide (NOx) can result in secondary aerosols formation, for example, SO_2 is oxidised in the atmosphere to form sulphuric acid (H_2SO_4), which can be neutralised by ammonia (NH_3) to form ammonium sulphate ($(NH_4)_2SO_4$). Similarly Nitrogen Dioxide (NO_2) is oxidised to nitric acid (HNO_3), which in turn can react with NH_3 to form ammonium nitrate (NH_4NO_3). Secondary sulphate (SO_4^{-2}) and nitrate (NO_3^-) particles are usually the dominant component of fine secondary particles (Harrison, 2001; WHO, 2003). Moreover, the interaction of these pollutants with each other and with PM_{10} can result in synergistic (positive interdependence) or antagonistic (negative interdependence) effects that can affect the adverse impact on human health and natural environment (WHO, 2003). How meteorology and other air pollutants affect the concentration of PM_{10} in an arid region like Makkah, where air quality data are limited, is not well characterised. Therefore, advanced modelling studies are required to analyse the

effects of various controlling factors that can help in understanding and effective management of PM_{10} concentrations in Makkah and elsewhere.

Recently a generalised additive model (GAM) was developed to investigate the association of PM_{10} with various predictors in Makkah (Munir et al., 2013a), however GAM like multiple linear regression models focuses on the mean level of dependent variable (here PM_{10}) and fails to model the whole distribution, including extreme values, which are probably more important from public health point of view. In this paper, a quantile regression model (QRM) is employed to model PM_{10} concentrations. QRM is an advanced modelling approach that can help model the effect of independent variables on various quantiles of the dependent variable. QRM is also applicable to non-normal air quality distribution and can address the inherited non-linearities in the association between dependent and independent variables.

Methodology

Data source

This study uses a one year data measured at the Presidency of Meteorology and Environment (PME) monitoring station, situated near the Holy Mosque (Al-Haram) in Makkah, Saudi Arabia for the year 2012. The monitoring site and the air quality network in Makkah have been defined in Munir et al. (2013a and b) and are shown in. This study characterises PM_{10} concentration ($\mu g/m^3$) with the aid of several air pollutants (CO mg/m^3, SO_2 $\mu g/m^3$, NOx $\mu g/m^3$) and meteorological parameters (relative humidity (RH %), Temperature (T ^oC), wind speed (WS m/s), Wind Direction (WD degrees from the north) and atmospheric pressure (P) measured in hectopascal (hPa), which is equivalent to the conventional unit millibar (mbar). A summary of these parameters is presented in Table 1, showing minimum (min), 1st quartile (0.25 quantile), mean, median (0.5 quantile), 3rd quartile (0.75 quantile) and maximum levels of the given parameters. These parameters are continuously monitored at the PME monitoring site. Gaseous air pollutant levels can be expressed as mixing ratios [e.g., parts per million (ppm) or parts per billion (ppb)] or as concentrations (e.g., $\mu g/m^3$ or mg/m^3), however, PM_{10} are always expressed as concentration (e.g., $\mu g/m^3$). In this paper all pollutants are expressed as concentrations

(μg/m^3 or mg/m^3) to be consistent in the use of units for both gaseous and non gaseous pollutants.

In order to make the collected data useful and to provide a sound scientific basis for comparison against air quality standards, public information or policy development, the data need to be accurate and reliable. Strict QA/QC (Quality Assurance and Quality Control) measures are taken to ensure the quality of data. This process makes sure that the data are (a) Genuinely representative of atmospheric concentrations in the areas under investigation; (b) Representative over the period of measurement. Data capture is greater than 90 % for all parameters, except SO_2 where 88 % data were present.

It is shown in Figure 2 that PM_{10} concentrations and independent variables are not normally distributed. The histograms are right (positive) skewed. This has been reported previously by several authors (Duenas et al., 2002; Munir et al., 2011) elsewhere that air pollutants and meteorological variables are not normally distributed. The majority of classical statistical tests are based on the assumption that the data to which the tests are applied should exhibit a normal distribution (i.e. bell shape, symmetrical and with a common mean and median). If the parametric tests are applied to non-normal data, they can result in biased or even erroneous results (Reiman et al., 2008). Therefore, before applying a classical test it is vital to check data distributions and if the data are non-normally distributed, robust and non-parametric methods should be applied that are not based on such assumptions.

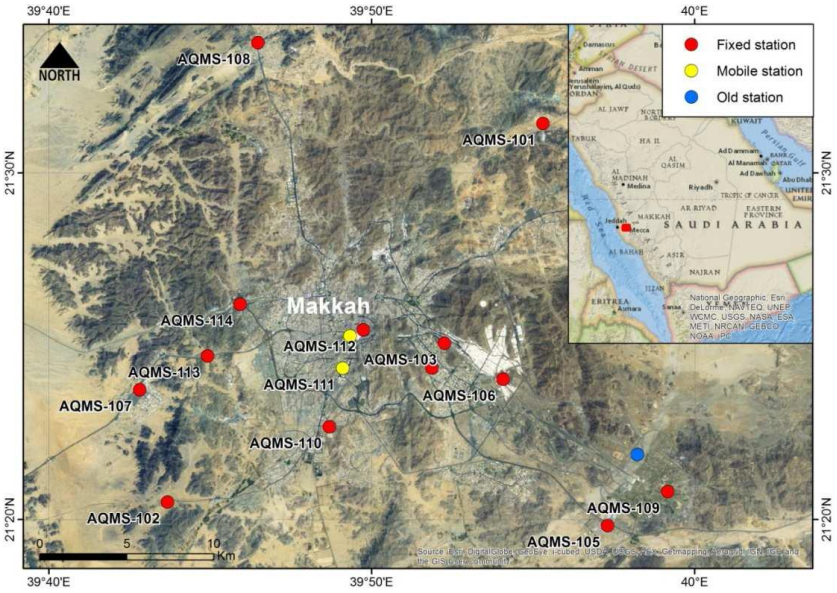


Figure 1. Map of the air quality monitoring sites in Makkah (Munir et al., 2013b).

Table1. Showing a summary of the parameters used in this study measured at the PME monitoring station near the Holy Mosque in Makkah, Saudi Arabia for the year 2012.

Pollutant	Min	1st quartile	Mean	Median	3rd quartile	Maximum	%data capture
[1]CO (mg/m^3)	0	0.79	0.98	1.12	1.27	6.87	95
SO_2 ($\mu g/m^3$)	0	5	8	11	15	125	88
NO_2 ($\mu g/m^3$)	0	27	42	46	61	223	99
NOx ($\mu g/m^3$)	0	21	33	42	52	367	99
NO ($\mu g/m^3$)	0	2	5	12	13	299	99
PM_{10}($\mu g/m^3$)	0	79	124	180	199	5761	93
P (hPa)	649	971	975	974	978	984	100
RH (%)	4	18	31	33	45	86	100
T (^{0}C)	16	27	32	32	36	46	100
WS (m/s)	0	1	1	1	2	6	100
WD (degrees)	1	185	285	243	333	360	100

[1]In the table SO_2 stands for sulphur dioxide, CO for carbon monoxide, NO for nitric oxide,

NO_2 for nitrogen dioxide, NOx for nitrogen oxides, O_3 for ozone, PM_{10} for particles with aero dynamic diameter of 10 um or less, WS for wind speed, WD for wind direction, T for temperature, RF for rainfall, RH for relative humidity, and P for atmospheric pressure.

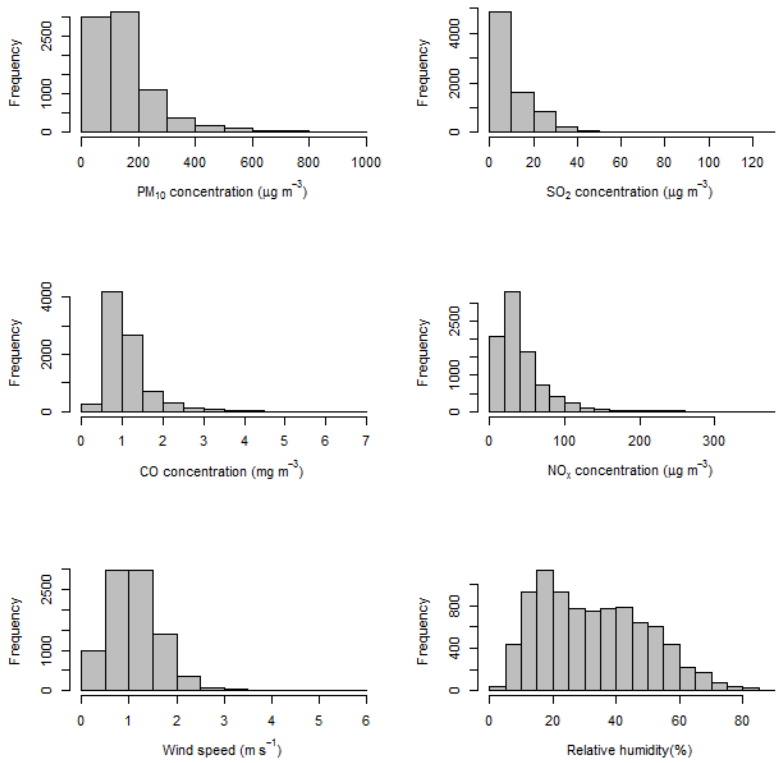


Figure 2. Histograms showing the frequency distributions of mean hourly data of PM10, SO_2, CO, NOx, wind speed, and relative humidity at the PME (Presidency of Meteorology and Environment), near the Holy Mosque in Makkah, Saudi Arabia for the year 2012.

General Statistics

Statistical Software R programming language (R Development Core Team, 2012) and two packages Quantreg, version 4.9.1 (Koenker, 2012) and openair version 2.13.2 (Carslaw and Ropkins, 2012) are used for running QRM, performing other statistical analysis and making graphs. Graphical presentations (e.g., histograms, polar plot and scatter diagram) are also used to present the outputs of the analysis.

Quantile Regression Model (QRM)

In this paper QRM model is employed to analyse the effect of covariates (e.g., meteorological parameters and other air pollutants such as NOx, CO, SO_2) on PM_{10} concentrations. QRM allows the covariates to have different contribution at different quantiles of the dependent variable distribution (here PM_{10}) and is robust (insensitive) to departures from normality and to skewed tails. Air pollutant data are not normally distributed as reported by several authors (e.g., Duenas et al., 2002; Munir et al., 2011) and is also demonstrated in Figure 1. Furthermore, air pollutants exhibit nonlinear association with its predictors (e.g., Gardner and Dorling, 2000; Baur et al., 2004). This means that the contributions of the explanatory variables (e.g., meteorological variables) to PM_{10} concentration vary significantly at different levels. This suggests that statistical models should have the capability to address the linearity and normality issues when applying to analyse PM_{10} data. QRM is capable of addressing these issues. Readers are referred to Koenker (2005) and Hao and Naiman (2007) for details on QRM; and to Baur et al. (2004) and Munir et al. (2012) for the applicability of QRM to ground level ozone concentrations. Baur et al. (2004) modelled the impact of meteorology on ozone concentration in Athens, whereas Munir et al. (2012) modelled the effect of road traffic on ozone concentrations in the UK.

Using hourly mean PM_{10} concentrations as a dependent (modelled or response) variable, and several meteorological parameters (T, RH, P, WS, and WD) and air pollutants (CO, NO, NO_2, SO_2 and lag_PM_{10}) as independent variables, a QRM is developed and compared with Multiple Linear Regression Model (MLRM). These covariates are important for modelling PM_{10} concentrations and control a significant proportion of PM_{10} variations as previously shown by Munir et al. (2013a). MLRM specifies the conditional mean function, whereas QRM specifies the conditional quantile function. MLRM and QRM are shown below in Equations (1) and (2), respectively (Hao and Naiman, 2007).

$$PM_{10} = \beta_o + \beta_1 P + \beta_2 RH + \beta_3 T + \beta_4 WS + \beta_5 WD + \beta_6 CO + \beta_7 SO_2 + \beta_8 NO + \beta_9 NO_2 + \beta_{10} lag\_PM_{10} + \varepsilon_i \quad \ldots\ldots (1)$$

$$PM_{10} = \beta_o^{(p)} + \beta_1^{(p)}P + \beta_2^{(p)}RH + \beta_3^{(p)}T + \beta_4^{(p)}WS + \beta_5^{(p)}WD + \beta_6^{(p)}CO + \beta_7^{(p)}SO_2 + \beta_8^{(p)}NO + \beta_9^{(p)}NO_2 + \beta_{10}^{(p)}lag\_PM_{10} + \varepsilon_i \quad \ldots\ldots (2)$$

In Equations (1) and (2) β_o represents the intercept, β_1 to β_{10} the slopes (gradients) of the covariates and ε_i the error term. The (p) shows the *p*th quantile and its value lies between 0 and 1. Equation (1) gives one coefficient for each variable, on the other hand equation (2) can have numerous quantiles and will require a separate equation for each quantile and therefore will produce numerous coefficients for each variable. This study adopts 11 quantiles (0.05, 0.1 – 0.9, 0.95) and therefore 11 equations will generate the same number of quantile regression coefficients for each covariate. Several metrics are calculated to assess the model performance. These metrics are: Root Mean Square Error (RMSE), Normalised Mean Gross Error (NMGE), Correlation coefficient (R), Normalised Mean Bias (NMB), and Factor of 2 (FAC2). For more details on these metrics, their definition and their mathematical formulae see Carslaw (2011) and Derwent et al. (2010).

QRM makes several predictions, one for each quantile and therefore the metrics used for assessing the model performance can be calculated for each quantile. The metrics are called local metrics, e.g., local goodness of fit, local MRSE and local FB etc. The local metrics cannot be compared with the metrics estimated for MLRM, as they have different nature (Baur et al., 2004). Therefore, global metrics need to be estimated for QRM to take account of all quantiles and make them comparable with MLRM. To estimate global metrics for QRM, this study adopts the amalgamated quantile regression model (AQRM) technique suggested by Baur et al. (2004). However, Baur et al. (2004) have used only coefficient of determination (R^2) value for assessing the model performance, whereas this paper extends this concept further to other metrics (NMB, NMGE, RMSE, FAC2). The first step is to run QRM and determine quantile regression coefficients for all the quantiles used in the model. QRM will normally give numerous predictions according to the number of quantiles. To turn those into one global prediction, the dataset is divided into the same number of subsets as the number of quantiles and then the model for that respective quantile is used to predict PM_{10} concentration. The predicted PM_{10} concentration for these quantiles is then re-integrated in such a way that it corresponds to the observed concentrations in the exact order. This gives a global prediction (prediction taking into account all quantiles), which is compared with observed concentration to calculate various

metrics for assessing the performance of the model using various metrics according to the formulae given by Carslaw (2011) and Derwent et al. (2010).

Results and Discussions

The outputs of QRM (Equation 2) and MLRM (Equation 1) are depicted in Figure 3, which shows the effect of various covariates on PM_{10} concentration. The quantiles used in this study are shown on x-axis and their respective coefficients (slopes) are shown on y-axis. The dashed-dotted black line represents the coefficients of QRM, the solid red line represents the coefficient of MLRM and the solid black is the zero line. When any of the confidence intervals overlaps with zero line, it shows non-significant effect and vice versa. Understandably negative coefficients show negative effect, whereas positive coefficients show positive effect of the independent variables on PM_{10} concentrations.

The first panel in Figure 3 shows the intercept of the model. The intercepts are within the range of +100 and -113 for quantile 0.9 and 0.8, respectively, except quantile 0.95 which has higher intercept. Positive coefficients show positive effect whereas negative coefficients show negative effect of the covariates on the PM_{10} concentrations. The effect of atmospheric pressure (Figure 3, top-middle panel) is significant only at quantile 0.95 and for the rest of the quantiles the confidence intervals overlap with zero line, showing non-significant effect. Significant negative effect at quantile 0.95 may be due to the fact that high PM_{10} concentration in Saudi Arabia is linked with high wind speed which in turn is associated with low pressure. This means high PM_{10} concentration is linked with low atmospheric pressure. It is worth mentioning here that quantile 0.95 is related to high PM_{10} concentration and not with high atmospheric pressure, however the negative coefficients signify negative association of pressure with PM_{10} concentration. Relative humidity shows significant negative mean (average) effect, which is significantly different from the effect at various quantiles. Furthermore, the negative effect of relative humidity is significant at quantiles 0.05 to 0.3 and negative but non-significant at higher quantiles. As reported previously by Munir et al. (2013a) that high relative humidity is generally linked with nighttime hours when dust concentration is generally low and therefore shows negative correlation with PM_{10} concentrations. Furthermore, high relative humidity might be related with precipitations which wash out the atmospheric particles. Duenas et al. (2002) has reported that relative humidity plays an important role in the overall reactivity of the

atmospheric system, either by affecting chain termination reactions or in the production of wet aerosols, which in turn affect the flux of ultraviolet radiation. Furthermore, relative humidity is also considered to be a limiting factor in the disposition of NO_2 because high percentages of humidity favour the reaction of the NO_2 with salt particles, e.g., sodium chloride. Barmpadimos et al. (2011) have reported that the relationship between PM_{10} and relative humidity is not the same for different monitoring sites. They have shown that the nature of relationship between relative humidity and PM_{10} changed at various monitoring sites and also at different levels of the relative humidity, e.g., the association was positive at low relative humidity (< 60%) and negative at high relative humidity (> 60%).

The effect of temperature on PM_{10} concentration is insignificant at extreme values (top and bottom 10%) and significant at the middle quantiles (0.2 to 0.8), where the effect is positive. High temperature can results in enhanced resuspension of soil and road dust, and formation of secondary aerosol, hence a temperature increase from 10 to 35 ^{o}C increases PM_{10} concentration by a factor of 4 in warm days during summer (Barmpadimos et al., 2011). High levels of PM_{10} (extreme levels) in Makkah is mostly caused by sand storms and construction activities near the monitoring site (Munir et al., 2013b), which are not dependent on temperature as much as on wind speed and direction, therefore probably temperature show non-significant effect. The mean effect estimated by MLRM is negative, where the regression coefficient is about -2. Mean can be biased by outliers and therefore the results of MLRM can be confusing sometimes. This probably shows that for air quality analysis more robust metrics (e.g., median or other quantiles) should be used, which are not affected by extreme values in the concentrations. When temperature was used as the only model input, the effect became positive. This might mean that the effect of temperature changes when other inputs are added to the model, probably due to interaction of various input variables. The effect of wind speed is positive and significant at all quantiles. The effect of wind speed is much stronger: the coefficient at quantile 0.95 is about 120. The effect gradually increases as PM_{10} concentration increases; however, the rate of increase is greater at higher quantiles. The stronger effect of wind speed at higher PM_{10} concentration is expected as high wind speed blows sand and dust particles from the barren desserts around the Makkah city causing sand-and-dust storms. The effect of wind direction is positive at lower quantiles until quantile 0.7 and becomes negative at higher quantiles. Because of the circular nature of wind direction, its effect is more complicated

and is further investigated with the help of polar plots (Figure 4). The plots are constructed by averaging pollutant concentration by wind speed categories (0–1 m/s, 1–2 m/s, etc.) as well as wind direction (0–10, 10–20, etc.). In polar plots the levels of PM_{10} concentration is shown as a continuous surface, which is calculated through using Generalized Additive Models smoothing techniques (Carslaw and Ropkins, 2012). It can be observed in Figure 4 that highest PM_{10} concentration is related with high wind speed (5 – 6 m/s) from the southeast direction. In addition at a wind speed about 3 m/s relative high PM_{10} concentration is shown in the west, northwest and east direction. Mostly low PM_{10} concentration can be observed at low wind speed (< 2 m/s) from all direction. Further investigation of the local area revealed that there was a large construction work going on near the Holy Mosque in the west to northwest direction. There are some barriers between the monitoring site and construction location; however it seems like when westerly wind blows at a speed greater than 2 m/s, the dusts manage to reach the monitoring site. On the eastern side, there is a busy road (Masjid Al-Haram road) and a couple of bus stations, which probably contribute to the monitored concentration.

CO shows negative effect on PM_{10} and the strength of coefficients (in absolute terms) increase as PM_{10} concentration increases. The effect of CO is significant at all quantiles and coefficients range from -8 to -47 at quantile 0.05 and 0.95, respectively. Mean regression coefficient was -60, which is stronger than the quantile coefficients; however it is not significantly greater than the coefficients of quantile 0.9 and 0.95. The effect of SO_2 is negative and significant at most of the quantiles, except at quantile 0.05, 0.8 and 0.9. Mean regression coefficient is about -2 and is significantly greater than the quantile regression coefficients. The positive effect of NO_2 is significant at quantile 0.05 to 0.6, whereas at higher quantiles (0.7 to 0.95) the effect is insignificant. On the other hand the effect of NO is positive and significant at all quantiles. Furthermore, the strength of coefficients gradually increases from quantile 0.05 to 0.95, in contrast to NO_2, where the strength of coefficients shows the opposite pattern. The effect of lag_PM_{10} is also positive, as expected and the effect becomes stronger as the concentration of PM_{10} increases. Fine and extra fine particles stay in the atmosphere for long time and contribute positively to the measured concentration hours or even days later (Munir et al., 2013a) probably that is why lag_PM_{10} demonstrate positive effect.

It can be observed in Figure 3 that the effect of independent variables on PM_{10} concentration is not linear and changes as the concentration of PM_{10} changes. Sometimes only the strength of coefficients changes and the nature (positive or negative) remains unchanged as in the case of wind speed, CO, NO and lag_PM_{10}, whereas other times both strength and nature of the coefficients change as in the case of atmospheric pressure, temperature and wind direction. It is shown that independent variables can have significant effect at some quantiles and insignificant at other quantiles (e.g., pressure, relative humidity, temperature, wind direction, SO_2 and NO_2), however, wind speed, CO, NO and lag_PM_{10} have significant effects at all quantiles. The insignificant effect is mostly related with high quantiles, for instance in the case of relative humidity, temperature, NO_2 and SO_2, however, temperature, pressure and SO_2 also show insignificant effect at lower quantiles. This sort of relationship usually remains hidden when applying linear models, e.g. MLRM, which assume linear association between dependent and independent variables..

Other air pollutants (e.g., CO and SO_2) would be expected to show positive correlation with PM_{10} because they have the same sources of emissions (e.g., road traffic in urban areas or at roadside locations) and also can add to secondary air pollutant formation, for example the conversion of SO_2 and NOx to sulphate (SO_4^{-2}) and nitrate (NO_3^-) ions, respectively. However, here the association is predominantly negative, particularly the association of CO and SO_2 with PM_{10}. To investigate this further, scatter plots of CO, SO_2 and NOx against PM_{10} are shown in Figure 5, where the number of data points are colour coded to show where most of the data points lie (left to right and top to bottom, panel 1- 3). Figure 5 clearly shows (left to right and top to bottom, panel 4-6) two different patterns. The red colour shows high PM_{10} concentrations associated with low concentrations of other pollutants (e.g., CO). The blue colour indicates a different pattern, i.e. as the concentrations of other pollutants increase, there seems to be little variation in PM_{10} concentrations. As mentioned above wind speed, probably plays the dominant role in the negative association of PM_{10} with other air pollutants. High wind speed, blowing sand and dust particles enhances the concentration of PM_{10} and disperses locally emitted gaseous pollutants. Thus episodes of high PM_{10} are associated with low levels of other pollutants and vice versa, which probably explains the negative effect of CO and SO_2 on PM_{10} concentration (Figure 5).

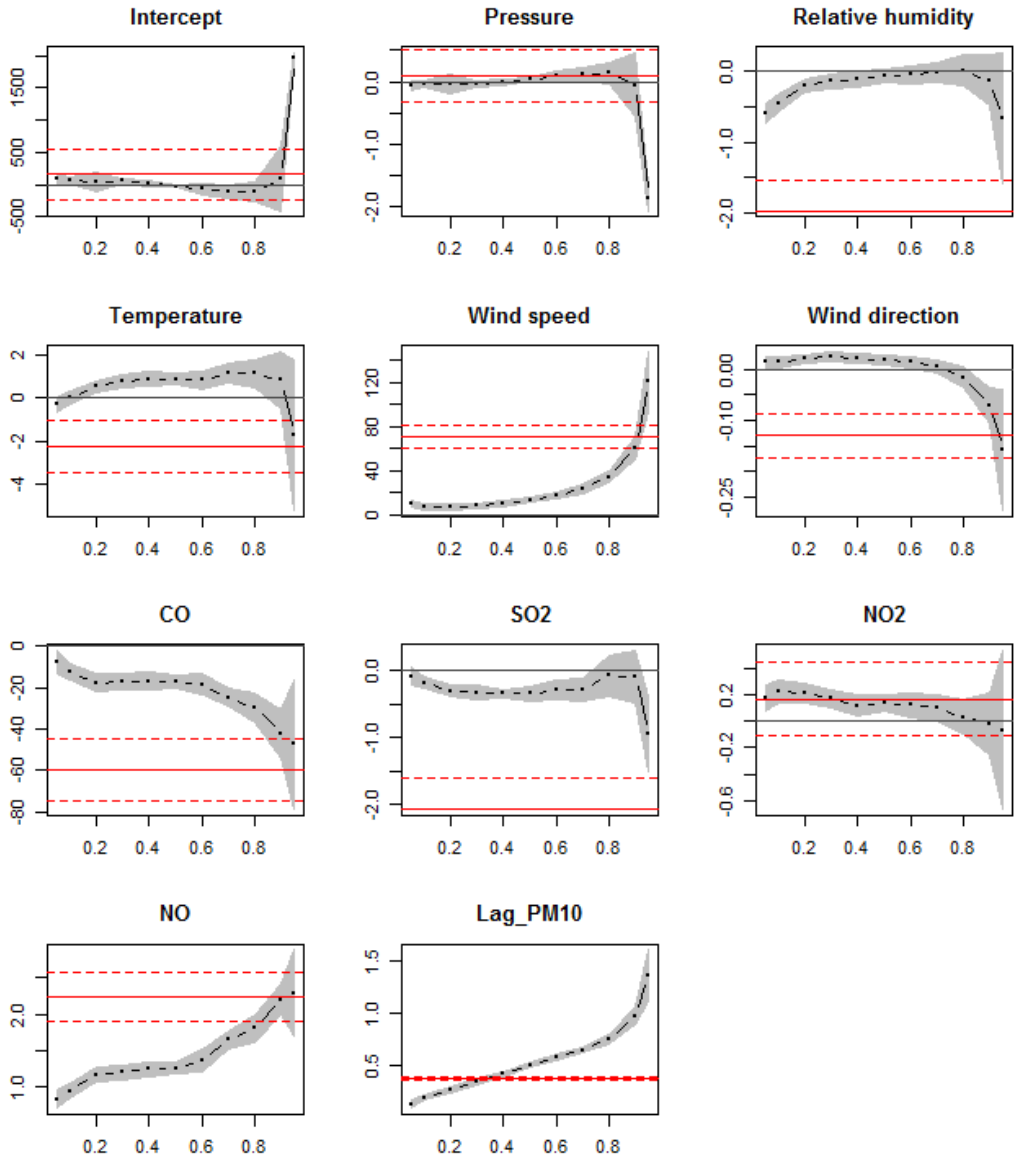


Figure 3. The outputs of quantile regression model showing the effect of atmospheric pressure (hPa), relative humidity (%), temperature (^{o}C), wind speed (m/s), wind direction (degrees from the north), carbon monoxide (CO mg/m^3), sulphur dioxide (SO_2 µg/m^3), nitrogen dioxide (NO_2 µg/m^3), nitric oxide (NO µg/m^3) and lag_PM_{10} (previous day PM_{10} concentrations µg/m^3) on PM_{10} concentration (µg/m^3). Quantile regression coefficients (dashed dotted dark line) and ordinary least square regression coefficients (solid red line) are presented with their 95% confidence interval. Various quantiles are shown on x-axis and their respective coefficients on y-axis.

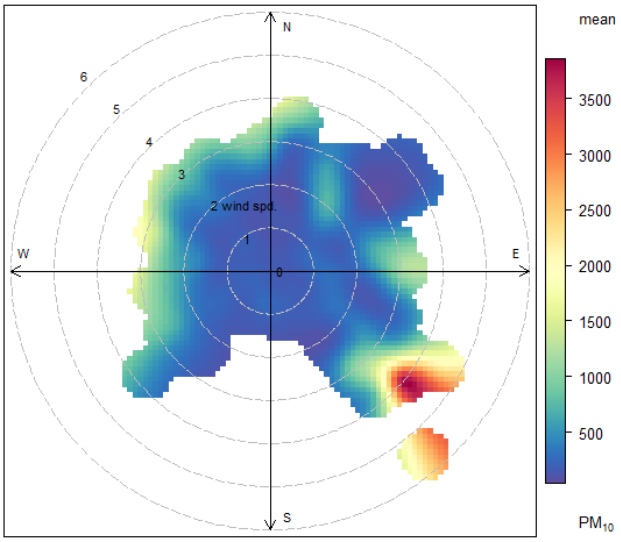
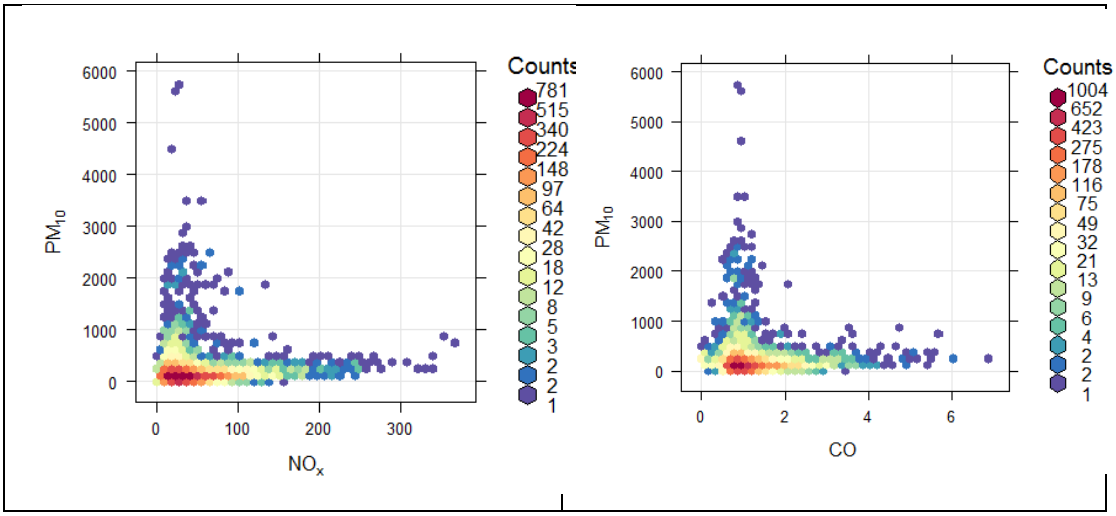


Figure 4. Polar plot of PM_{10} concentration (µg/m^3) near the Holy Mosque, Makkah, colour coded by PM_{10} concentrations for 2012.



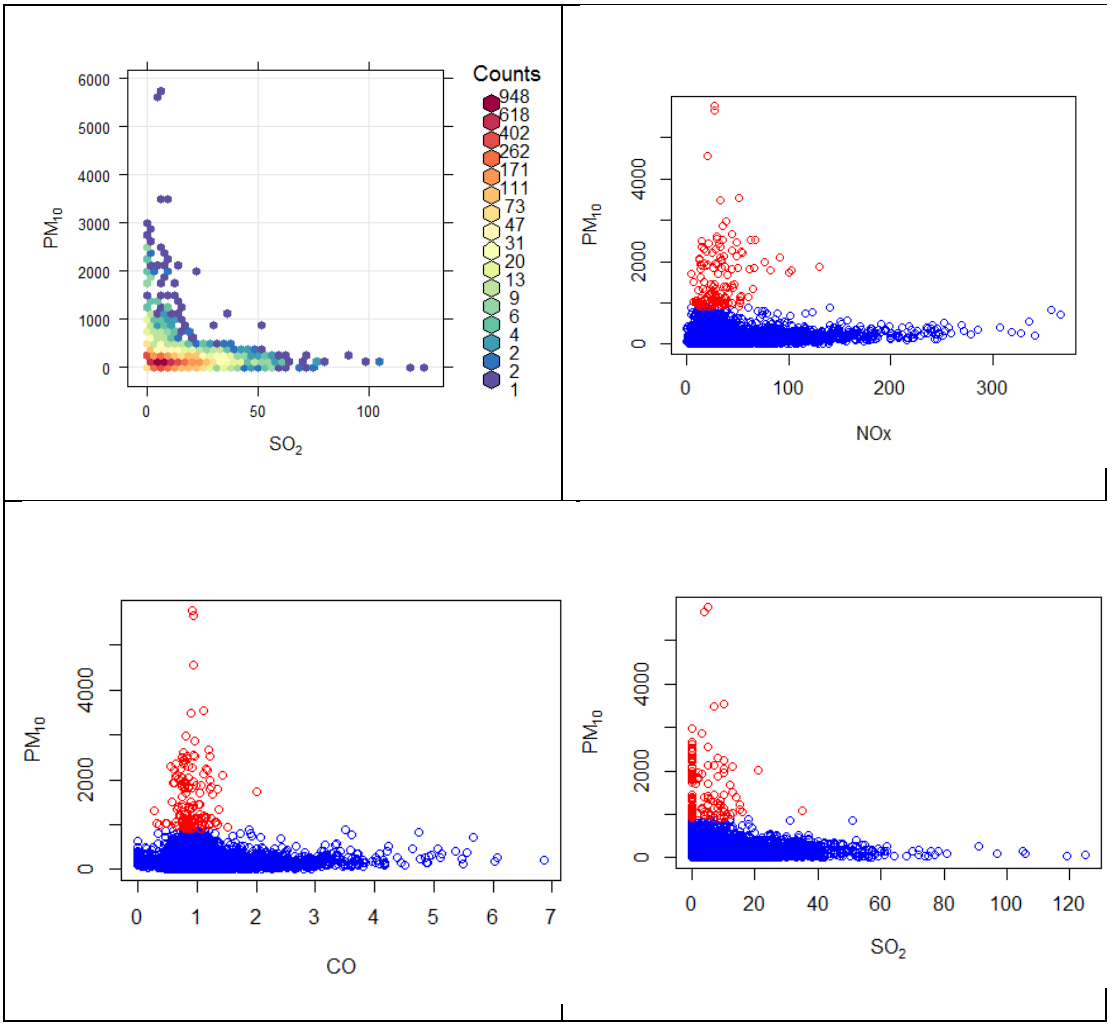


Figure 5. Scatter plots of hourly PM_{10} concentrations ($\mu g/m^3$) versus NOx ($\mu g/m^3$), CO (mg/m^3) and SO_2 ($\mu g/m^3$) concentrations measured at PME monitoring stations near the Holy Mosque in Makkah, Saudi Arabia, 2012. 'Counts' shows the number of data points, meant to present where most of the data points lie. In the lower panels the red and blue colour indicates different patterns in the association of PM_{10} and other pollutants.

To assess the QRM performance Hao and Naiman (2007) have suggested the estimation of local coefficient of determination ($R^1\tau$), which are calculated for each quantile considered in the model. However, $R^1\tau$ cannot be compared with normal coefficient of determination (R^2) and therefore do not aid much in assessing the model performance. In this study the approach recommended by Baur et al. (2004) for calculating R^2 is adopted and extended further by calculating several other metrics as suggested by Carslaw (2011) and Derwent et

al. (2010). An air quality model is considered acceptable if more than half of the predicted values are within a factor of 2 of the observed concentration and faulty if not. Furthermore, it is recommended that air quality models are considered acceptable if NMB values lie within the range between -0.2 and +0.2 and faulty otherwise (Derwent et al., 2010). Table 2 shows that both of these metrics for both QRM and MLRM are within in the recommended range, and hence the performance of the models is acceptable. In addition, the performance of the QRM is better than that of MLRM, for instance FAC2 and correlation coefficients for QRM and MLRM are 0.96, 0.82 and 0.82, 0.39, respectively.

Figure 6 compares observed and predicted PM_{10} concentrations of both QRM and MLRM with the help of a scatter plot, which is very useful for model evaluation (Carslaw, 2011). In the scatter plot it is much easier to see where the data lie and to get a feeling about bias, etc. Relatively more points lie below the 1:1 line (middle line in Figure 5) in case of MLRM and there seems to be a slight negative bias (under prediction); whereas more points lie above the 1:1 line in case of QRM, showing slight positive bias (over prediction). Particularly at high concentration of PM_{10} MLRM fails to perform and under predicts PM_{10} concentration. The dashed lines show the within factor of two (FAC2) region and it is perhaps worth noting that majority of points lie well within this region.

Table 2. Statistical metrics for assessing the performance of the model calculated for the testing dataset June 2012 at PME monitoring station in Makkah.

Metric	[1]QRM	MLRM
FAC2	0.96	0.82
MB	25.71	-14.35
MGE	69.66	104.58
NMB	0.12	-0.06
NMGE	0.34	0.43
RMSE	129.06	204.34
R	0.82	0.39

[1]QRM stands for quantile regression model; MLRM for multiple regression model; FAC2 for Factor of Two; MB for Mean Bias; RMSE for Root Mean Square Error; MGE for Mean Gross Error; NMGE for Normalised Mean Gross Error; R for correlation coefficient; and NMB for Normalised Mean Bias. For definitions and calculation methods of these metrics see Derwent et al. (2010) and Carslaw (2011).

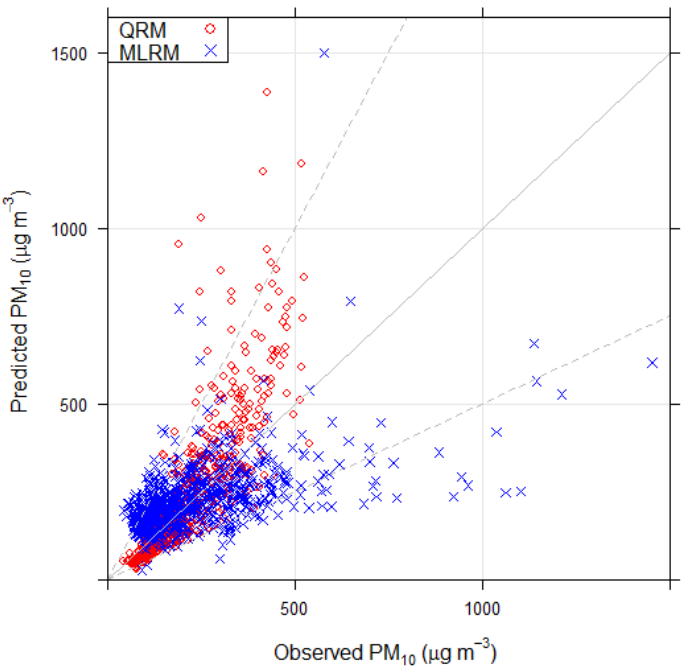


Figure 6. Comparison of observed and predicted PM_{10} concentrations (µg/m^3) based on the testing dataset for June 2012. The middle solid line is 1:1, and the above and below dashed lines are 0.5:1 and 2:1, respectively. So, the area between the two dashed lines is the factor of two (FAC2) regions.

4. Conclusions and Recommendation

This study employs a quantile regression model to characterise the effect of several air pollutants and meteorological variables on PM_{10} concentration in Makkah, Saudi Arabia. QRM characterises the effect of covariates at various quantiles, in contrast to the traditional approaches which investigate the effect of independent variables on the mean of the dependent variable (here PM_{10}). The effect of the independent variables (pressure, relative humidity, temperature, wind speed, wind direction, CO, SO_2, NO, NO_2, and

lag_PM_{10}) was significant at least at one or more quantiles of the PM_{10} concentrations. However, the effect of wind speed, CO, NO and lag_PM_{10} was significant at all quantiles and hence seems to be controlling most of the variations in PM_{10} concentrations. Scatter plots and polar plots were employed to provide further insight into the association of these variables with PM_{10} concentration. The model performance is assessed by calculating several statistical metrics, including R (0.82), MRSE (129), FAC2 (0.96), MB (25.71), NMB (0.12), MGE (69.66) and NMGE (0.34) and graphical presentation. The values of these metrics show satisfactory performance of the models, especially that of QRM, which analyses the whole PM_{10} distribution and is therefore recommended for modelling PM_{10} in Makkah. As a result of this study the following recommendation can be given:

1. QRM analyses the whole PM_{10} distribution and outperforms MLRM and is therefore preferred over the traditional linear approach;
2. Multiple linear regression model fails to capture variations in PM_{10} concentrations and is not recommended for modelling PM_{10} in Makkah;
3. This study uses data from only one monitoring station, therefore it is recommended to collect data at several sites in Makkah to provide a full picture of the spatial variations of PM_{10} in Makkah.
4. No air pollutant emission sources (e.g. road traffic) data were available, which could further improve the performance of the model. Further work is required to quantify the emission of PM_{10} from various sources and analyse their impact on observed concentrations;
5. In addition to statistical models, dispersion model should be run to characterise different air pollutants and prepare an effective air quality management plan in Makkah.

Acknowledgement

This work is funded by Hajj Research Institute (HRI), Umm Al-Qura University Makkah, Saudi Arabia. The research was conducted for the improvement of air quality in Makkah and Madinah. Thanks are also extended to PME for providing us the data and to all staff of the HRI, particularly to the staff of the Department of Environment and Health Research for their support.

References

Al-Jeelani, H.A., 2009. Evaluation of Air Quality in the Holy Makkah during Hajj Season 1425 H. Journal of Applied Sciences Research 5: 115-121.

AQEG, 2009. Ozone in the UK, the fifth report produced by air quality expert group. Published by the Department for the Environment, Food and Rural Affairs. DEFRA publication London. 2009AQEG.

Baur, D., Saisana, M., Schulze, N., 2004. Modelling the effects of meteorological variables on ozone concentration-a quantile regression approach. Atmospheric Environment 38: 4689 – 4699.

Beaver, S., Palazoglu, A., 2009. Influence of synoptic and mesoscale meteorology onozone pollution potential for San Joaquin Valley of California. AtmosphericEnvironment 43 (10): 1779-1788.

Bhaskar, B.V., Mehta, V.M., 2011. Atmospheric Particulate Pollutants and their Relationship with Meteorology in Ahmedabad. Aerosol and Air Quality Research, 10: 301–315.

Burnett, R.T., Brook, J., Dann, T., Delocla, C., Philips, O., Cakmak, S., Vincent, R., Goldberg, M.S., Krewski, D., 2000. Association between particulate- and gas-phase components of urban air pollution and daily mortality in eight Canadian cities. Inhalation Toxicology 12 (Suppl. 4), 15–39.

Carslaw, D., 2011. Defra regional and transboundary model evaluation analysis – Phase 1. Version: 15th April 2011.

Carslaw, D., and Ropkins, K., 2012. Openair - An R package for air quality data analysis. Environmental Modelling & Software 27: 52-61.

Cheng, C.S.Q., Campbell, M., Li, Q., Li, G., Auld, H. Day, N., Pengelly, D., Gingrich, S., Yap, D., 2007. A synoptic climatological approach toassess climatic impact on air quality in South-central Canada. Part I: historicalanalysis. Water Air and Soil Pollution 182 (1-4): 131-148.

Derwent, D., Fraser, A., Abbott, J., Jenkin, M., Willis, P., and Murrells, T., 2010. Evaluating the performance of air quality models. Issue 3/June 2010.7, 81.

Dockery, D.W., Pope, C.A., Xu, X., Spengler, J.D., Ware, J.H., Fay, M.E., Ferris, B.G., Speizer, F.E., 1993. An association between air pollution and mortality in six US cities. New England Journal of Medicine 329, 1753–1759.

Duenas, C., Fernandez, M.C., Canete, S., Carretero, J., Liger, E., 2002. Assessment ofozone variations and meteorological effects in an urban area in the MediterraneanCoast. The Science of the Total Environment 299, 97-113.

Elminir, H.K., 2005. Dependence of urban air pollutants on meteorology. Science ofthe Total Environment 350 (1-3), 225-237.

Gardner, M.W., Dorling, S.R., 2000. Statistical surface ozone models: an improved methodology to account for non-linear behaviour. Atmospheric Environment 34, 21 – 34.

Habeebullah, T.M., 2013. Health Impacts of PM_{10} Using AirQ2.2.3 Model in Makkah, Journal of Basic and Applied Sciences, *9*, 259-268.

Hao, L., Naiman, D.Q., 2007. Quantile regression : Series-Quantitative applications in the social sciences, Sage Publications, 2007 (Series NO. 07- 149).

Harrison, R.M., 2001. In Pollution causes, effects, and control. Fourth Edition, Royal Society of Chemistry, R.M. Harrison (Ed.).

Hassan, I.A., Basahi, J.M., Ismail, I., Habeebullah, T.M., 2013. Spatial Distribution and Temporal Variation in Ambient Ozone and Its Associated NOx in the Atmosphere of Jeddah City, Saudi Arabia. Aerosol and Air Quality 13: 1712 – 1722. doi: 10.4209/aaqr.2013.01.0007

Hassan, S.K.M., 2006. Atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons and some heavy metals in suspended particulate matter in urban, industrial and residential areas in Greater Cairo.Ph.D. Thesis, Chemistry Department, Faculty of Science, Cairo University, Egypt.

Khodeir, M., Shamy, M., Alghamdi, M., Zhong, M., Sun, H., Costa, M., Chen, L.C., Maciejcczyk, P.M., 2012. Source Apportionment and Elemental Composition of PM2.5 and PM_{10} in Jeddah City, Saudi Arabia. Atmospheric Pollution Research 3: 331–340.

Koenker, R., 2005. Quantile regression, Economic Society MonographsNo. 38. Cambridge University press. ISBN 0-521-608227-9.

Koenker, R., 2012. quantreg: Quantile Regression. R package version 4.91 (http://CRAN.R-project.org/package=quantreg).

Munir, S., Chen, H., Ropkins, K., 2011. Non-parametric nature of tropospheric ozone and its dependence on nitrogen oxides: a view point of vehicular emission. In: Brebbia, C.A., Longhurst, J.W.S., Popov, V. (Eds.), 2011a. Air Pollution XIX, vol.147. WIT Press, ISBN 978-1-84564-528-1, pp. 93-104.

Munir, S., Chen, H., Ropkins, K., 2012. Modelling the impact of road traffic on ground level ozone concentration using a quantile regression approach, Atmospheric Environment, Atmospheric Environment 60: 283-291.

Munir, S., Habeebullah, T.M., Seroji, A.R., Morsy, E.A., Mohammed, A.M.F., Saud, W.A., Esawee, A.L., Awad, A.H., 2013a. Modelling Particulate Matter Concentrations in Makkah, Applying a Statistical Modelling Approach, Aerosols Air Quality Research 13: 901-910.

Munir, S., Habeebullah, T.M., Seroji, A.R., Gabr, S.S., Mohammed, A.M.F., Morsy, E.A., 2013b. Quantifying temporal trends of atmospheric pollutants in Makkah (1997 – 2012). Atmospheric Environment 77: 647 - 655.

Ordonez, C., Mathis, H., et al., 2005. Changes of daily surface ozone maxima in Switzerland in all seasons from 1992 to 2002 and discussion of summer 2003. Atmospheric Chemistry and Physics 5, 1187-1203.

Othman, N., Mat-Jafri, M.Z., San, L.H., 2010. Estimating Particulate Matter Concentration over Arid Region Using Satellite Remote Sensing: A Case Study in Makkah, Saudi Arabia. Modern Applied Science 4: 11 - 20.

Pearce, J.L., Beringer, J., Nicholls, N., Hyndman, R.J., Tapper., N.J., 2011. Quantifying the influence of local meteorology on air quality using generalized additive models. Atmospheric Environment 45: 1328 – 1336.

R Development Core Team, 2012. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL (http://www.R-project.org/). R version 2.14.

Reimann, C., Filzmoser, P., Garrett, R. and Dutter, R., 2008. Statistical data analysis explained: applied environmental statistics with R. John Wiley and Sons, Ltd, 2008.

Seroji, A.R., 2011. Particulates in the atmosphere of Makkah and Mina Valley during the Ramadan and Hajj seasons of 2004 and 2005. In Brebbia, C.A., Longhurst, J.W.S., and Popov, V., (ed) 2011. Air Pollution XIX, Wessex Institute of Technology, UK.

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.

WHO, 2004. World Health Organization, Protection of the human environment, assessing the environmental burden of disease at national and local levels, Geneva.

Facial Image Query System Based on Time Series for Pilgrims Identification

التحقق من الحجاج عن طريق الاستعلام بصور الوجه المبنية على السلاسل الزمنية

إعداد:

أ. د. محمود أحمد الجمل
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

د.عصام علي خان
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

أ. د. سمير مصطفى شعراوي
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

الملخص

أثناء الحج، لا يحمل كثير من الحجاج بطاقات التعريف الخاصة بهم في معظم الوقت. ولذا، فإن التعرف على الحجاج مجهولي الهوية تعتبر واجباً مهماً لكثير من الجهات العاملة في الحج. ومن التقنيات المفيدة في هذا المجال تقنية التعرف على الأوجه آلياً. تقدم هذه الورقة خوارزمياً جديداً للتعرف على الأوجه وكيفية تطبيقه في مجالات الحج. يعتمد الخوارزم المقترح على فكرة استكشاف الأشكال المتكررة في السلاسل الزمنية. في البداية، يتم تحديد صورة الوجه واستخراجها باستخدام خوارزم "فيولا-جونز"، ثم يتم تحويل الصورة الناتجة إلى سلسلة زمنية من خلال الألوان الرئيسية الثلاثة للصورة الملونة. ويتم تطبيق هذه العملية على جميع الحجاج. وحيثما احتجنا لتعريف حاج مجهول الهوية، يتم تطبيق الخوارزم المقترح في هذه الورقة لاستكشاف الأشكال المتكررة للسلسلة الزمنية لصورة ذلك الحاج الملونة وتختبرها لإيجاد العلاقة مع السلاسل الزمنية المنتجة لجميع الحجاج. ونظراً لوجود ملايين الحجاج سنوياً، فإنه من الضروري تقصير طول هذه السلاسل الزمنية لتقليل زمن تنفيذ الخوارزم، وقد تم استخدام تقنية (DFT) لهذا الغرض. أخيراً، فقد تم تنفيذ النظام المقترح على واجهة سهلة الاستخدام.

Abstract

During Hajj, many pilgrims do not hold their own identification cards most of the time. Therefore, idintifying unknown pilgrims is an important role of many hajj authorities. One of the useful techniques used for this purpose is face recognition. This paper describes a new face recognition algorithm based on time series motif discovery and its application to pilgrims identification. At beginning, the face image is located and extracted using Viola-Jones algorithm, then the resulting facial image is converted into time series from the three primary colors of the colored face images. This process is done iteratively for all pilgrims. Whenever an unknown pilgrim is to be identified, motif discovery algorithm is used to mine the hidden motifs from the time series of the colored face image of that pilgrim and tested to find the relationship among these generated time series. Because there exist millions of pilgrims every year, these raw time series need to be reduced in their length to shorten the run-time. For this purpose, we used dimensionality reduction using Discrete Fourier Transformation(DFT). Finally the proposed system was implemented in a friendly user interface demo.

Introduction

Hajj has received a great attention by the government of Saudi Arabia as it is the land of revelation and it contains the Qibla to which all muslims pray five times daily. Every year, millions of muslims make their lifetime journy, where they come to Makkah to meet the inivtaion of Allah and perform the fifth pillar of Islam, Hajj. When they arrive to the lands of Saudi Arabia, they need the move from a plcae to another visiting the holy cities and sites. Most of the pigrims do not hold their own identification documets throughout these movements. There are many cases where some of these pilgrims need to be identified in order for hajj authorities to provide the best services for them. These applications include health care, guiding lost pilgrims, identifying authorized and unauthorized pilgrims, and many others.

There exist many techniques used for identifying people. Some of these techniques use electronic identification methods, such as RFID tags or barcodes 000. Other techniques use recognition methods, such as voice, face and meovement recognition 0.

The methodology adopted in this paper, is the facial recognition approach, where the photos of all authorized pilgrims are to be taken during application for Hajj. These photos

make the core base in our system. As one of the most successful applications of image analysis and understanding, face recognition has recently received significant attention, especially during the past few years. In addition, the problem of machine recognition of human faces continues to attract researchers from disciplines such as image processing, pattern recognition, neural networks, computer vision, computer graphics, and psychology. A general statement of the problem of machine recognition of faces can be formulated as follows: given still or video images of a scene, identify or verify one or more persons in the scene using a stored database of faces. Available collateral information such as race, age, gender, facial expression, or speech may be used in narrowing the search (enhancing recognition). The solution to the problem involves segmentation of faces (face detection) from cluttered scenes, feature extraction from the face regions, recognition, or verification (see Figure 1). In identification problems, the input to the system is an unknown face, and the system reports back the determined identity from a database of known individuals, whereas in verification problems, the system needs to confirm or reject the claimed identity of the input face.

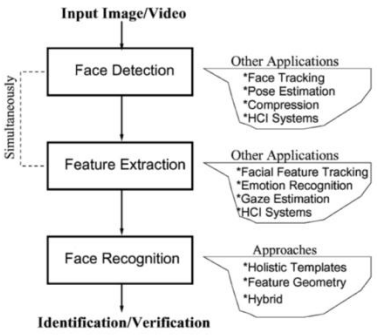


Figure 1: Configuration of a generic face recognition system.

In this paper, we focus mainly on content-based image retrieval (CBIR), which is shown in Figure 2. The problem is to search for in image in a large database of digital images 0. More formally, given a query image, get the ''closest'' image to the query image from the database.

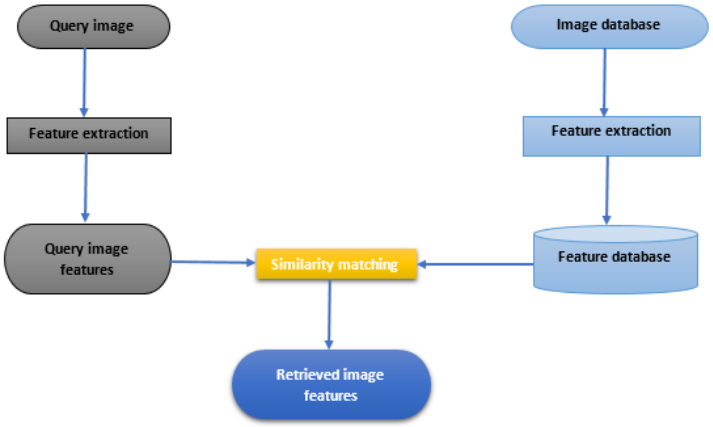


Figure 2: Content-based image retrieval (CBIR).

The method adopted in this paper is to get an image for all authorized pilgrims. These images are preprocessed, i.e., converted to time series based on RGB-color scheme, and then stored in a database. To identify a pilgrim, his/her photo is taken and converted to a time series. This time series is searched against the available database, i.e., mining the time series.

A time series database is an unordered set of n time series while the time series motif of a time series database is the unordered pair of time series, which is the most similar among all possible pairs.

The concept of time series motifs was first proposed in 2002 by J. Lin 0. At the same time, clear descriptions and definitions of the related concepts about time series motifs were given in details, such as k-motifs 0, the trivial match 0, and so on. Subsequently, more researchers are focusing on the study of time series motifs mining. In recent years, many sophisticated papers on the topic were published in top journals and conferences. Examples include Knowledge Discovery and Data Mining (KDD) journal 0, The Very Large Data Bases (VLDB) journal 0, IEEE International Conference on Data Mining (ICDM) 0, ...etc. Furthermore, research results have also been applied in medicine, environmental studies 0, biology 0, telemedicine 0, weather prediction 0 and other fields.

Time series motifs first appeared in the biomedical sequence analysis and were used to describe structural characteristics of biological sequences. Its significance lies in the fact that frequently occurring patterns are often able to reflect some important features of the

original sequences, such as the special structures of biological sequences, important words in the voice sequences and special behaviors of robot activities.

In this paper, we will build a detection system to human facial images. This system uses Viola-Jones algorithm to extract facial area and convert it into a time series, which is in turn stored in a database for later use in recognition. For a query image, the same procedure will be applied and the resulting time series will be searched against the database to see whether it is stored in the database or not.

The paper is organized as follows. In Section 2, a general overview of the proposed system is presented. Time series of images is discussed in Section 3, and the experimental results are presented in Section 4. Finally, we conclude the paper in Section 5.

Proposed System

The detection system is composed of two parts as shown in Figure 3. The first part handles images to build an image database (or gallery). In the second part, the query image is treated and searchd against all DB images to get a decision of existing or not. In the following subsections, we will explain these stages in brief.

2.1. Building images database (images gallery)

Figure 3 (left) shows the process of building a time series database of the faces of interest. First, the frames of faces are extracted from the original photos. In order to extract the faces, we used the well-known Viola-Jones algorithm 0.

In the next step, RGB colors of the face is concatenated to get a unique vector or time series of the facial image of 768 in length. To process a million or more images, which is the case, one needs to care about storage and efficiency. Hence, a compression technique of the data is a must. There are various techniques for data compression, such as Discrete Fourier Transformation (DFT), Discrete Wavelet Transformation (DWT), and Piecewise Aggregate Approximation (PAA). For simplicty of implementation, DFT 0 is used in our system. The final setp is to store the compressed time series in a database.

2.2. Query image processing

For an image query, the same steps are applied as explained in the previous subsection to get its charactersitc time series. This time series is searched against all DB images to get a decision of existence. This process is shown in Figure 3 (right).

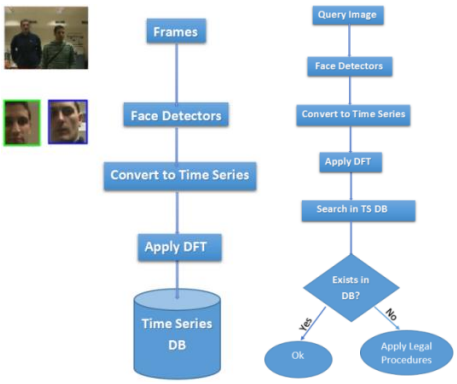


Figure 3. (left: extract faces, convert to time series, and store in DB. (right): query image process and search in DB.

Time series of an image

A time series is a sequence $X = (x_1, x_2, \cdots, x_m)$ *, where* m *is the number of observations. Tracking the behavior of a specific phenomenon/data in time can produce important information. Time series can be very long, sometimes containing billions of observations 0. A time series motif is a set of subsequences (i.e. segments) of a time series, which are very similar to each other in their shapes. Figure 4 illustrates an example of a motif. The red and blue time series shown overlapped on one another are the motifs. The motifs are so similar such that it is implausible that they happened at random and therefore they deserve a further exploration.*

Motif discovery is a core subroutine in many research projects on activity discovery 00, with applications in elder care 0, surveillance, and sports training 0. In addition, there has been a recent explosion of interest in motifs from the graphics and animation communities, where motifs are used for finding transition sequences to allow just a few motion capture sequences to be stitched together in an endless cycle 0.

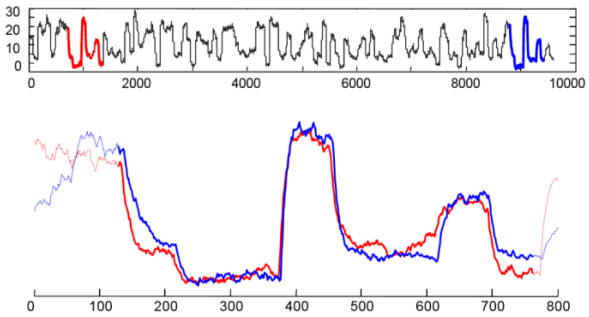


Figure 4. (top): A motif of length 640 beginning at locations 589 and 8,895. (bottom): by overlaying the two motifs we can see how remarkably similar they are to each other.

In this paper, the color contents of the image are utilized to generate face image time series. The image size is reduced to 32×32. *Then, RGB primary colors, of size 256, of the image are extracted and concatenated to form the time series of length 768. For millions of these time series, this length is of computional cost. Therefore, we need to reduce this length by using some comressionn techniques. In the following subsection, we explain the compression technique we used in our system. In subsection 3.2, the motif discovery algorithmis explained.*

Dimensionality reduction

The key aspect to achieve efficiency, when mining time series data, is to work with a data representation that is lighter than the raw data. This can be done by reducing the dimensionality of data, while maintaining its main properties. An important feature to be considered, when choosing a representation, is the lower bounding property.

By this property, given two raw representations of the time series T *and* S, *the following equation must be true:*

$$d_{feature}(R(T), R(S)) \leq d_{true}(T, S) \qquad (1)$$

where d_{true} *is a true distance measure for the raw data (such as the Euclidean distance), and* $d_{feature}$ *is the distance between two time series, in the reduced space,* $R(T)$ *and* $R(S)$.

If a dimensionality reduction technique ensures that the reduced representation of a time series satisfies such a property, we can assume that the similarity matching in the reduced

space maintains its meaning. Moreover, we can take advantage of indexing structures such as GEMINI 0 to perform speed-up search while avoiding false negative results.

3.2. Motif discovery algorithm

In this subsection, we describe the motif discovery algorithm in detail which is based on the generated image time series. In this algorithm 0, which is shown in Figure 5, we extend the triangular inequality pruning method to preprocess the time series dataset and utilize an optimized matrix structure to improve the efficiency of this algorithm. First of all, we randomly select a time series T_1 *from time series dataset as the reference time series. Then, we calculate the Euclidean distances from other time series to* T_1*. After that, according to the Euclidean distances, we make the linear arrangement of these time series as shown in Figure 6.*

Figure 6 presents the differences of Euclidean distances between each pair of consecutive time series. In our algorithm, we use the notation $lower\_bound(C_i, C_j)\ (1 < i < j)$ *to denote the difference between* $D(C_1, C_j)$ *and* $D(C_1, C_i)$*. For example, based on the triangle inequality principle, the difference between both sides of the triangle must be smaller than the third side. So,* $lower\_bound\ (C_2, C_3)$ *must be smaller than the actual Euclidean distance between* C_2 *and* C_3*. If the* $lower\_bound\ (C_2, C_3)$ *is greater than the range* R*, we don't need to calculate the actual Euclidean distance. Certainly,* $C_2, C_4, C_5, and\ C_6$ *are not in the same motif, because the lower bounds from* C_2 *to other time series are greater than* R*. This is a very important point which needs to be emphasized. We extensively leverage the triangle inequality pruning method to make the preprocessing on the distances and realize the pruning quickly. Secondly, on the basis of the preprocessing on the distances between time series, we can construct the time series matrix. According to the symmetry of the Euclidean distance, the matrix* C[ ][ ] *is a symmetric matrix. When most of element values in the matrix are 0,* C[ ][ ] *is a sparse matrix. So, we use a compressed storage structure, which is the triple sequence table* Euc_dist*. At last, based on the previous operations, we implement our Motif Discovery*

Algorithm. In our Motif Discovery Algorithm, the triple sequence table Euc_dist *stores the values of row, column, and distance. The* $C\_count[\,]$ *stores the number of time series the distances of which to* C_i *are less than* R*. Then, we look for the element with the largest value in array* $C\_count[\,]$ *and add the time series.*

Algorithm 1 :Motif Discovery Algorithm

```
1: Initialize max ← 1
2: for i ← 2, m do
3:     if C_count[i] > C_count[max] then
4:         max ← i                                   ▷ get motif center
5:     end if
6: end for
7: motif_center ← C_max
8: add motif_center to motif
9:   ▷ find the time series in Euc_dist, the distance of each time series to C_max is less than R
10: for i ← 1, lengthofEuc_dist do
11:     if Euc_dist[i].row == max then
12:         k ← Euc_dist[i].col
13:         add C_k to motif
14:     end if
15:     if Euc_dist[i].col == max then
16:         k ← Euc_dist[i].row
17:         add C_k to motif
18:     end if
19: end for
20: return motif
```

Figure 5. Motif Discovery Algorithm

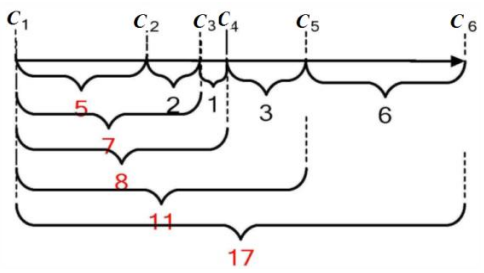


Figure 6. Linear arrangement of time series according to Euclidean distances.

Experimentation

In our experiments, the system is designed to retrieve or match a query image. In addition, it can also classify the images. In the following subsections, we explain the simulation program designed for experimenting the proposed system and the results of some cases.

Program design and implementation

To test the proposed system, we implemented the whole process in one program, run it, and test it. The motif discovery algorithm was coded using MatLab version 8.1.0.604 (R2013a), run on a computer with a 3.2 GHZ Intel I3 processor and 2 GB of RAM. The program interface is shown in Figure 7.



Figure 7. The interface of the program.

To verify the accuracy and efficiency of the method, two experiments have been conducted. The test data for these experiments is from the face recognition database of Essex University, UK 0, which contains color face images of 395 individuals; 20 images per indvidual. The total number of images is 7900. One gallery is provided in this database, which conyains high resolution pictures. In our experiments, 4 color face images of 20 subjects from this gallery were selected, every subject including 4 pictures. The color images in Essex University face recognition database have already been sampled to 32-by-32 pixels. First, based on color information, these selected pictures are converted into time series. Second, DFT algorithm is used to reduce the 768-dimensions. The conversion result of one subject is shown in Figure 8.

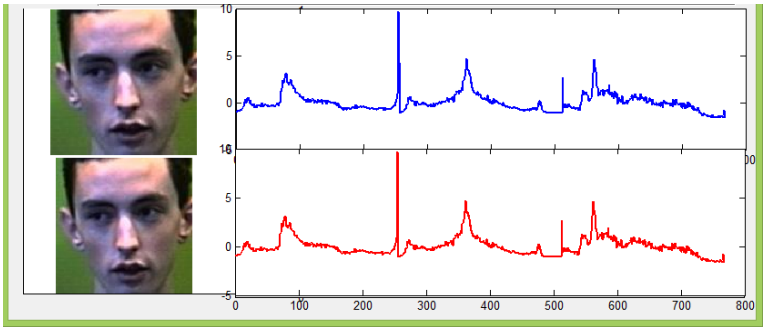


Figure 8. Conversion of an image to time series.

Retrieval

The subjects (or individuals) were split into two groups where images of every subject are of different positions in oreder to have varities for query. Then, we run the Motif Dicovery algoritm for the following cases:

Case 1

query an image from the gallery against all gallery images: in this case, the query image was chosen from the stored image DB (or gallery) and queried against the whole set of images available in the gallery to the find the exact image. The result of this case is shown in Figure 9.

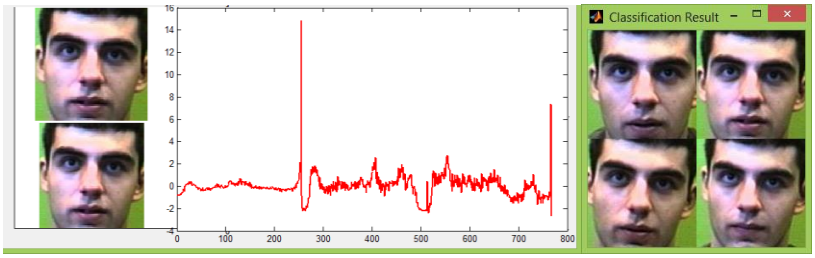


Figure 9. Retrieval of image fom the gallery with its similars.

Case 2

query an image not in the gallery against all gallery images: in this case, the query image does not belong to the image gallery and queried against the other images in the gallery to find the nearest image. The result of this case is shown in Figure 10.

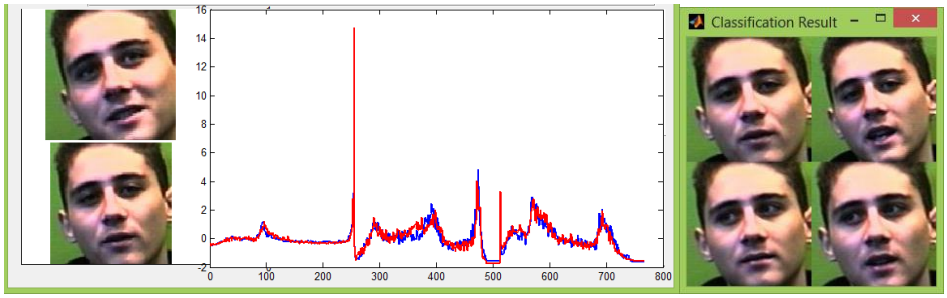


Figure 10. Retrieval of image fom the query images with its similars.

Case 3

Twin case: to distingush between twins is not an easy task. While DNA tests may fail to make a distinction between identical twins, face recognition may be able to find some differences due to environmental changes 00. Here, we give an example of very similar twins, (with a correllation coefficient = 0.89246%) whose photos and time series are shown in Figure 11 (left and middle). We tested our system for this case to check wether our algorithm is able to retrieve the exact image of that twin or not. The results of our experiments proved that our proposed system is accurate enough to distinguish between two very similar twins, where the image of one of them was queried against both twin images and then we got the correct matching results. This is shown in Figure 11 (right).

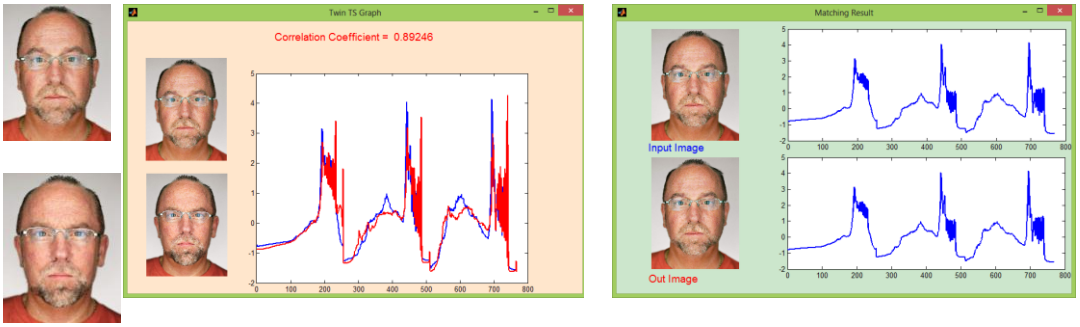


Figure 11. (left): Twin images, (middle): time series representation,(right): matching results.

Conclusion

In this paper, the well-known problem of recognition and matching of human faces has been addressed using the most recent methodology and techniques. The proposed system is

composed of two stages. In the first stage, the whole images are preprocessed to have only the facial parts, which are converted into time series and their dimensionality are reduced using DFT and the results are stored in a database system. In the second stage, the query image is treated in a similar fashion and is searched against the time series database to check for its existence in the database. The method is proved to be very efficient and accurate. We propose to use this proposed method for building an identification systems for pilgrims during hajj.

References

A. Mueen and E. Keogh, Online Discovery and Maintenance of Time Series Motifs, Proceedings of the 16th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining Pages 1089-1098, 2010.

Agrawal, Faloutsos, Swami (1993). "Efficient similarity search in sequence databases. ", Proc. of the 4th Conference on Foundations of Data Organization and Algorithms, pp. 69-84.

I. Androulakis,.I. WU,.I. Vitolo, and C. Roth, "Selecting maximally informative genes to enable temporal expression profiling analysis", Proc. of Foundations of Systems Biology in Engineering, 2005.

P. Beaudoin, S. Coros, M. van de Panne, and P. Poulin, "Motion-motif graphs". In Proceedings of the 2008 ACM SIGGRAPH/Eurographics Symposium on Computer Animation, SCA '08, pages 117-126, 2008.

B. Celly, and V. Zordan, "Animated people textures ", Proc. of 17th International Conference on Computer Animation and Social Agents (CASA), 2004.

L.H. Chi, H.H. Chi, Y.C. Feng, S.L. Wang, and Z.S. Cao, "Comprehensive and efficient discovery of time series motifs", Journal of Zhejiang University - Science C, China, 2011, pp. 1000-1009.

B. Chiu, E. Keogh, and S. Lonardi, "Probabilistic discovery of time series motifs", Proc. of the 9th International Conference on Knowledge Discovery and Data mining (KDD'03), 2003, pp. 493-498.

H. Ding, G. Trajcevski, P. Scheuermann, X. Wang, and, E.J. Keogh, "Querying and mining of time series data: experimental comparison of representations and distance measures", PVLDB, 2008, pp. 1(2): 1542-1552.

Faloutsos, Raanganthan, Manolopoulos, "Fast seubsequence matching in time series databases", SIGMOD conference 1994.

T. Guyet, C. Garbay and M. Dojat, "Knowledge construction from time series data using a collaborative exploration system", Journal of Biomedical Informatics, 2007, pp. 40(6): 672-687.

R. Hamid, S. Maddi, A. Johnson, A. Bobick, I. Essa, and C. Isbell, "Unsupervised activity discovery and characterization from event- streams". In In Proc. of the 21st Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI05, 2005).

Hegland, M. Clarke, W. & kahn, M. "Mining the MACHO dataset", Computer Physics Comunications, Vol142(1-3), December 15. pp.22-28.

J . Lin, E. Keogh, S. Lonardi, and P. Patel, "Finding motifs in time series", the 8th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, Edmonton, Alberta, Canada, 2002, pp. 53-68.

A. McGovern, D. Rosendahl, A. Kruger, M. Beaton, R. Brown, and K. Droegemeier, "Understanding the formation of tornadoes through data mining", 5th Conference on Artificial Intelligence and its Applications to Environmental Sciences at the American Meteorological Society, 2007.

J. Meng, .I. Yuan, M. Hans and Y. Wu, "Mining Motifs from Human Motion", Proc. of EUROGRAPHICS, 2008.

D. Minnen, T. Starner, M. Essa, and C. Isbell, "Discovering characteristic actions from on-body sensor data ", In Wearable Computers, 2006 10th IEEE International Symposium on, pages 11-18, 2006.

Mohammed Mohandes "An RFID-based pilgrim identification system (a pilot study)", in Proceedings of the11th International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment, (OPTIM 2008), 22-24 May 2008, pp. 107 – 112.

Mohamed Mohandes, "A Case Study of an RFID-based System for Pilgrims Identification and Tracking" in Sustainable Radio Frequency Identification Solutions, Cristina Turcu (Ed.), ISBN: 978-953-7619-74-9, InTech, DOI: 10.5772/8009, 2010.

Nida Aslam, Irfanullah, K. K. Loo, and Roohullah " Limitation and Challenges- Image/Video Search & Retrieval", JDCTA 2009.

Sanjeev S. Sannakki1, Sanjeev P. Kaulgud, "Memory Learning Framework for Retrieval of Neural Objects", International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET) Volume 1, Issue 6, August 2012.

K. Sreenivasa Ravi, Mohammed Abdul Aziz, and B.Venkata.Ramana, "Pilgrims Tracking and Identification Using RFID Technology", Advances in Electrical Engineering Systems (AEES), Vol. 1, No. 2, 2012, pp. 96 – 105.

P. C. Srivastava, A. Agrawal, K. N. Mishra, P. K. Ojha, R. Garg, "Fingerprints, Iris and DNA Features based Multimodal Systems: A Review", International Journal of Information Technology and Computer Science, 2013, 02, 88-111.

K. Ueno, X. Xi, E. Keogh, and D. Lee, "Anytime Classification Using the Nearest Neighbor Algorithm with Applications to Stream Mining", Proc. of IEEE International Conference on Data Mining, IEEE Computer Society, Hong Kong, China, 2006, pp. 623-632.

A. Vahdatpour, N. Amini, and M. Sarrafzadeh, "Toward unsupervised activity discovery using multi-dimensional motif detection in time series", In Proceedings of the 21st international jont conference on Artificial intelligence, IJCAI'09, pages 1261-1266, 2009.

"Viola-Jones object detection framework", wikipedia 2013.

J.B. Wu, H.H. Chi, L.H. Chi, "A Cloud Model-based Approach for Facial Expression Synthesis", Journal of Multimedia, 2011, pp.6(2):217-224.

"http://cswww.essex.ac.uk/mv/allfaces'', Computer Vision Science Research Projects, Essex University, UK.

Zhihong Zeng, Maja Pantic, Glenn I. Roisman, and Thomas S. Huang, "A Survey of Affect Recognition Methods: Audio,Visual, and Spontaneous Expressions", IEEE Transactions on Pattern Analysis And Machine Intelligence, Vol. 31, No. 1, Jan. 2009, pp. 39 - 58.

George Dvorsky, "DNA evidence can't tell identical twins apart in rape case," io9, Aug. 2103, http://io9.com/dna-evidence-cant-tell-identical-twins-apart-in-rape-c-1182649778.

Digital Pen and Paper; A practical Quick win for Hajj Automation Needs

استخدام الورق والقلم الالكتروني كوسيلة سريعة وفعالة لاحتياجات الأتمتة في الحج

إعداد:

د. بسام هاني الحمصي

مؤسسة التقنية المبتكرة مع مشروع وزارة الصحة

الخلاصة

يعتبر الحج واحدا من أكبر التجمعات البشرية الموسمية في العالم حيث يجتمع ملايين المسلمين من أقطاب المعمورة في أيام معدودات على بقعة مباركة ليؤدوا مناسك فريضة الحج مما يستلزم من حكومة المملكة وقادتها وشعبها توفير أقصى درجات الراحة لضيوف الرحمن.

ويلزم لقادة مختلف قطاعات الخدمات المقدمة للحجيج توافر احصائيات دقيقة تساعدهم على أخذ القرارات اللازمة في الوقت المناسب ولتؤهلهم لتقديم أفضل الخدمات وللاستعداد للوقاية من الكوارث لا سمح اللّه.

الهدف من هذا البحث هو نشر تجربتنا في استعمال وتطبيق الورق والقلم الالكتروني في قطاع الخدمات الصحية في موسمي الحج السابقين والنظر في فعالية إمكانية تعميم ونشر هذه التجربة الناجحة للاستفادة منها في قطاعات الخدمات الأخرى.

تم تصميم نماذج الأوراق الالكترونية بعد تحليل خطوات وإجراءات العمل المرتبطة بخدمة المريض اثناء زيارته للمراكز الطبية في الحج بدءا من الاستقبال وحتى استلامه للدواء وخروجه بعد العلاج بحيث يحافظ على إجراءات سير العمل ذاتها ولكن مع إمكانية حفظ البيانات التي يكتبها الطبيب وغيره من المستخدمين على الورق لتدخل مباشرة الى قواعد البيانات عبر القلم الإلكتروني. بحيث لا يكلف المستخدم بإجراء أي عمل اضافي غير العمل الروتيني المعتاد عليه -وهو الكتابة على الأوراق -. تجمع هذه المعلومات من قواعد البيانات في برنامج خاص للذكاء الاصطناعي ليقوم بأرشفتها وتحليلها انيا ليقدمها من خلال تقارير ورسوم بيانية على لوحة تحكم تفاعلية للقيادة وصناع القرار. ويتم تحديث هذه التقارير والبيانات اليا كل عشرة دقائق على مدار الساعة.

الاستنتاج

لقد استطعنا بتطبيق الورق والقلم الالكتروني في قطاع الخدمات الصحية أن نحافظ على قدر كبير من نفس اجراءات العمل المعتادة وعدم اجراء تغييرات جذرية مما ولد تقبلا غير مسبوق من المستخدمين للتقنية الجديدة وبدئهم باستعمالها بعيد دقائق معدودات من التدريب بل وترحيبهم بها وانجاح الإدارة في تقديم وتمرير نظام أتمتة جديد دون أي معارضة كما هو المعتاد. وموازيا لهذا النجاح على مستوى المستخدمين كان النجاح الأكبر على مستوى القياديين بمساعدتهم على معرفة ما يجري في أطراف المراكز الصحية أولا بأول وجمع كافة المعلومات اللازمة وإعادة صياغتها من خلال مؤشرات تفاعلية تساعدهم على صناعة القرار انيا.

ان تطبيق مثل هذه التقنية كان تجربة أثبتت نجاحها وفعالية استثمارها في خدمة ضيوف الرحمن ونعتقد أنه يمكن الاستفادة من هذه التجربة للنظر في تفعيلها في قطاعات الخدمات الأخرى في الحج.

شكر وتقدير

نتقدم بالشكر والحمد للّه عز وجل الذي مكننا من أن نحظى بشرف المساهمة مع غيرنا في تقديم فكرة جديدة وتحويلها الى واقع يساهم في خدمة ضيوف الرحمن. ثم بالشكر للأطباء ومزودي الخدمات الطبية الذين شاركوا في شرف خدمة الحجاج وعلى رأسهم القائمين على وزارة الصحة وللرؤيا وبعد النظر لقادتها ولدعمهم المتواصل الذي مكننا من نقل الفكرة الى أرض الواقع والى كل من يقف وراءهم ومعهم بهدف تقديم أفضل الخدمات لضيوف الرحمن.

واللّه من وراء القصد.

Abstract

Hajj is the world largest mass gatherings where millions of people of different backgrounds coming from all over the world gather over a few square kilometers land, representing a major responsibility to all service leaders in Saudi Arabia to assure the optimal comfort for guests of Al-Rahman during their Hajj.

Real-time accurate statistical data is crucial to enable leaders to make proper decisions assure best service delivery and to prevent disasters.

The purpose of this paper is to report on the findings of the experience of application of digital pen and paper technology in health care service sector and consider the feasibility & expandability of such experience to other service sectors.

The workflow data associated with patient-doctor encounter starting with the reception of the patient till discharge, is captured and made spontaneously available to a business intelligence tool that represent such data in statistical accumulates and

translated into graphs which in turn is presented on a dashboard to medical leadership for in-time decision making.

Background & Significance

All Saudi Ministries have major burdens during the Hajj season: where they have the duty & commitment to provide the pilgrims with the best care facilities and services. All Ministries have to mobilize resources to deal with the increased high-load associated with the busy Hajj period, to keep alert to combats any potential disasters & require real-time monitoring of services provided.

For the Ministry of Health in particular continuous monitoring & statistical analysis is essential for Planning and management [1-7], especially for quality Hajj health services, and to combat any health disaster: such as infectious outbreaks, fire, natural disasters.

Until Hajj 1432, statistical reports were not real-time and accuracy was less than optimal due to human error: Patient encounters were recorded using ordinary paper. Retrospective Statistical analysis was done few months later. In search for a new approach that would provide more user-friendly, less labor intensive, more real-time method to collect data and represent them to decision makers in Hajj season right on the spot, several new technologies were examined. The feasibility of digital pen and paper technology was proposed based on the assumption that the training curve would be easier since it resembles the old classical paper approach.

Implementation & Technology Used

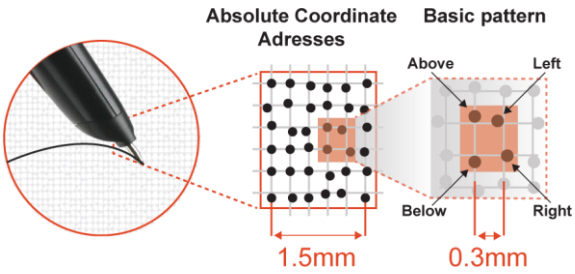
During the service provider (e.g Doctor) encounter with the Hajji patient, the service provider simply write on a form of special paper that has a unique dot pattern printed on it to facilitate stroke capture by the miniature camera hidden in the digital pen.





The pen Camera just behind the Ink cartridge records the strokes on the paper

The special pattern on the paper not recognized by the simple eye, but recognized by the camera, tells the software where the stroke of the ink is actually taking place on the paper and capture this information in relation to space and time.



By performing what is considered to be a natural straight forward writing process, data is captured by the digital pen, recording the exact stroke shape and location, while time stamping those pen strokes.

The pen has a memory that allows it to capture hundreds of paper forms, this data would be send to the server on intervals upon what is known as synchronization.

As the digital pen is put in its docking station, data will be transferred automatically from the pen to a remote server.



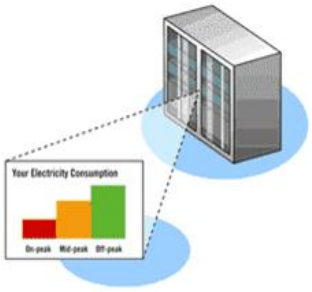
This usually requires a Personal Computers (PC) USB port for synchronizing the data captured from the pens, in the last Hajj we replaced the PC's by USB server device, without the need for a computer beside the pen resulting in significant reduction of the cost.

The Pen camera codes the stroke location into the memory, after transferring this data to the server the data is decoded to recreate the stroke on a similar e copy of the paper used to write on; by doing so the e-restructure e form looks like a scan of the original paper.

In addition to that the data is analyzed to the corresponding data fields, check boxes translates service provider (e.g Doctor's) strokes on paper to data entry field choices on a backend software application, those data now can be sent to the database. Free text strokes has to be subjected to OCR (Optical Character Recognition) & is still to be verified before entering it into database.

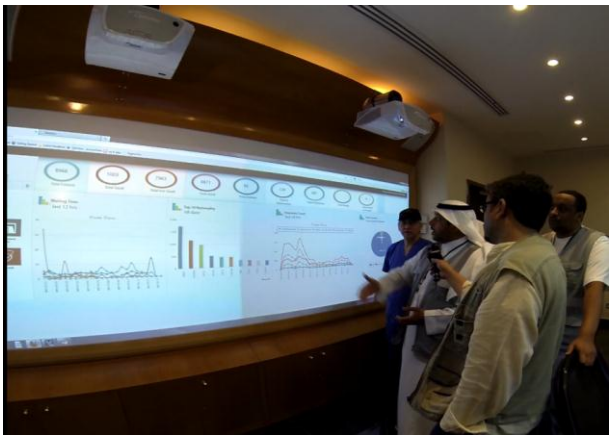






Data uploaded in a structured format to the digital pen server, would then be processed and sent to the data repository, from which a business intelligence software would start to build statistical data graphical presentation from the accumulation of data collected from several hospitals or primary care centers. A friendly graphical user interface was developed to provide healthcare managers and decision makers a handy multi-touch interactive dashboard to view cumulative patient data.





Conclusion

The application of digital pen and paper technology was able to utilize the existing workflow processes with almost no *or minimal* changes needed. Resulting in unmatched staff acceptance, with almost no learning curve needed for users to adopt it, requiring almost No change management from the perspective of the managers. Yet the return of investment was humongous from the perspective of the value added to the leaders, decision makers and Hajj guests.

Application of such technology was a great success and excellent return of investment to support Hajj healthcare services.

Such experience and such success is easily replicable to other services sectors of Hajj.

Acknowledgments

The authors wish to thank Allah for giving us the guidance & opportunity to participate in servicing his guests. We then wish to thank the clinical staff that participated in patient care, and to thank the Saudi Ministry of health leaders for their vision and support in applying such innovative technology to serve the health care of Al-Rahman Guests during the last two Hajj seasons.

References

[1] BA Smith and TG Zimmerman, "Digital pen using interferometry for relative and absolute pen position", *US Patent 6592039*, 15 July 2003.

[2] Langan S.M. and Williams H.C., "The Use of Electronic Diaries in Dermatology Research", *Centre of Evidence-Based Dermatology, Queen's Medical Centre*, Pages: 344–346, Vol. 218, No. 4, Nottingham, UK, April 2009

[3] Mikael Palmblad and Brian Tiplady, "Electronic diaries and questionnaires: Designing user interfaces that are easy for all patients to use", Quality of Life Research, Vol. 13, No. 7, Pages: 1199-1207, September 2004.

[4] Oystein Dale and Kaare Birger Hagen, "Despite technical problems personal digital assistants outperform pen and paper when collecting patient diary data", *Journal of Clinical Epidemiology*, Vol. 60, No. 1 , Pages: 8-17, January 2007.

[5] Po-Yin Yen and Paul N. Gorman, "Usability Testing of a Digital Pen and Paper System in Nursing Documentation", *AMIA Annual Symposium proceedings*, 2005

[6] Shuyi Zhang, Qiong Wu, and Robert W Scherpbier, "Smartphone Versus Pen-and-Paper Data Collection of Infant Feeding Practices in Rural China", *Journal of Medical Internet Research*, Vol. 14, No. 5, e119, 18 Sep 2012.

[7] Zeshan A Rajput, et al., "Evaluation of an Android-based mHealth system for population surveillance in developing countries", *The American Medical Informatics Association, J Am Med Inform Assoc (JAMIA) Research and applications*, Vol. No. 19, Pages: 655-659, 2012.

Gigapixel Images: Towards a Novel Social Network for Hajj and Umrah

استخدام تقنية الجيجا بيكسل في توثيق شعائر الحج والعمرة

إعداد:

د. ضياء الدين محمد عطية د. ناصر مناحي البقمي أ. رامي أحمد المورعي

معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة – جامعة أم القرى

الملخـــــص

يقوم الباحثون من التخصصات المختلفة (البحوث البيئية والصحية، البحوث الإنسانية والإدارية، البحوث العمرانية والهندسية، البحوث والشئون الإعلامية، المعلومات) بجمع المعلومات والبيانات المفصلة عن مختلف جوانب الحج والحجيج والخدمات والمرافق المتعلقة بهم حتى يمكن تكوين صورة واضحة متكاملة عن الأوضاع السائدة بالحج والمشاعر المقدسة والمدينتين المقدستين وما يرتبط بهما من أمور تخطيطية أو بيئية أو إنسانية ومن ثم يمكن تطوير الإيجابيات أوالتغلب على السلبيات. إلا أن أبحاث الحج والعمرة تتسم بصعوبه خاصة لأنها تتركز على أيام معدودة محددة من العام لجمع المعلومات وإجراء القياسات ودراسة شرائح متباينة من الأجناس واللغات والمستويات مما يجعل من عامل الوقت كعنق زجاجة لجمع المعلومات والبيانات فالفرصة لا تتكرر إلا مرة واحدة كل العام. بناء على ذلك فإننا نقترح التصوير بتقنية الجيجا بكسل (Gigapixel Imaging) كحل لمشكلة عامل الوقت في أبحاث الحج والعمرة وكعامل جذب يمكن استخدامه لتطوير موقع تواصل اجتماعي جديد نحصل من خلاله على معلومات وآراء الحجاج والمعتمرين بسهولة ويسر. تم بالفعل إجراء تجربة مبدئية (Pilot Case) ورصد أهم النتائج الإيجابية للمشروع وكذا التحديات التي تواجه التنفيذ على إطار أكبر.

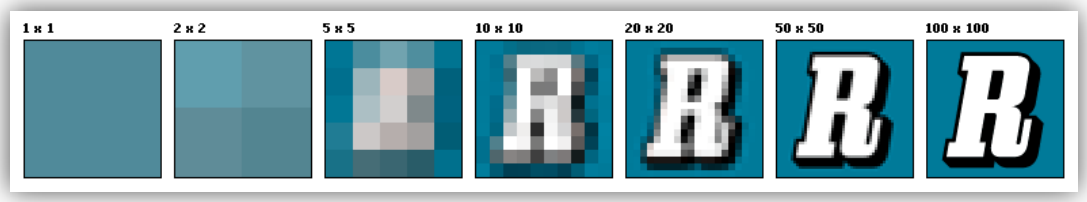
Abstract

Researchers from different scientific and social fields take the opportunity of Hajj and Umrah season to collect detailed information from pilgrims on the various aspects of their journeys and activities. The data collected, and the information processes, are then used to develop more detailed pictures on the strength, weaknesses, opportunities, and threats

facing the organization of the Hajj season, be it on the year under investigation or for the following years. However, such research activities are severely constraint by the time limit; after all Hajj occurs only once a year, and for only a handful of days. In this paper, we propose the use of Giga Pixel technology as a means for potentially solving the "time limitation" problem and providing researchers with a medium of information they can process all year long. Also, we envisage that giga pixel images could be used as the core foundation of a new social network site where pilgrims exchange information about their experiences in Hajj and Umrah, thus providing researchers with unlimited supply of data. We have already conducted a pilot study that showed promising signs for this project, and we here report on that experience highlighting the benefits recorded and the challenges identified.

What is Gigapixel Imaging?

The term resolution refers to the capability of a sensor to observe or measure the smallest object clearly with distinct boundaries, and thus the resolution of an image is an indicator of the amount of details that image hold. In digital imaging, pixel count is used to describe the resolution of an image; the higher the pixel count, the higher the resolution of an image



and the more details that image holds. By way of illustration, below is an example of how the same image might appear at different pixel resolutions; at a resolution of 2 pixels (=1×1), the image has hardly any details, but at a resolution of 10K pixels (=100×100), the image is quite vivid.

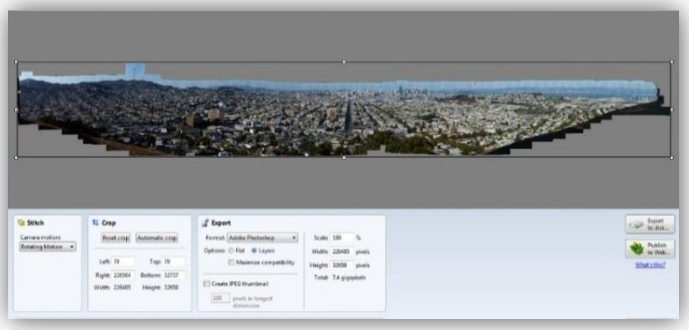


Typically, normal digital cameras will take pictures with resolutions up to

megabytes of pixels; i.e. millions of pixels per image. This allows for considerable amount of details in a digital image, but what if we can take pictures with resolutions in the realms of *billions* of pixels per image? That is what is called a Gigapixel image. For example, compared to a digital camera typically capturing a 10 million pixels image, the following is an illustration of a 2.6 *billion* pixels big, i.e. 260 times larger than the picture one would shoot staying at the same Sierra Nevada vantage point. Translated into the physical world, obtaining such resolution (i.e. being able to see the white Jeep) would require a 25 meters wide image. In layman's terms, gigapixel images allows you to capture more details in an image in unprecedented fashion.

How does it Work?

Surprisingly, to produce a gigapixel image one can use almost any consumer (compact point-and-shoot) camera, though DSLR cameras are recommended for better results. To s hoot wide-areas and long-distances, cameras –like in normal digital photography – can be supported with high lenses. The only difference between normal digital photography and gigapixel imaging is that in the latter case the camera is mounted to a special robot-motor which zigzags the camera across the target scene, capturing individual photos of smaller sections of that scene as it moves along. These individual images can then be stitched together, using a specialized software, to reconstruct the whole scene as one whole composite of a large photo sequence; same as in a puzzle.[1]



[1] For sake of conciseness, we skipped over all the details involved in the shooting and stitching of the gigpixel imaging, e.g. calibrating the field of view of the camera/lens, correcting for light and exposure, graphic editing finale image for errors in the stitching process, etc. Interested readers could refer to www.gigapan.com and www.gigapixel.com for more details.

The Importance of Gigapixel Imaging?

On commercial fronts, probably the most obvious use of gigapixel images is *media*. From London and Paris through Beirut and Dubai to Shanghai and Tokyo, various major cities around the world are recognizing the importance of gigapixel imaging and are keen to have 360-degree gigapixel images uploaded on the web, even competing on producing the world larges images in that domain. Major international events are now documented using this technology, the London Olymbics of 2012 and President Obama inauguration speech[1] in 2009 are notable examples.





On the Research & Development fronts, perhaps the most obvious uses are in the defense and security arenas, where such capabilities of digital imaging allow for easy *surveillance* of large areas. Evidently, an ongoing research on producing the world's first gigapixel camera is supported by the Defense Advanced Research Projects Agency in the USA [2].

Between Commerce and R&D, gigapixel imaging offers so many opportunities for other applications and scientific uses. In its June 2012 edition, for instance, the journal of Nature provides an example from an observation of swans in North Carolina's Pocosin Lakes National Wildlife Refuge Area. A single gigapixel image of the lake allows researchers to

[1] In fact President Obama inauguration speech is the most popular photo hosted on www.gigapan.com, viewed more than 15,163,303 times when this was written.

count the exact number of swans at one time across an extremely wide area, something that would be technically impossible without such a powerful technology. On the Web front, gigapixel imaging revolutionize the concepts of Interface and Content Navigation. With gigapixel imaging, the browsing experience of users will be transformed from the linear-fashion of navigation through hyperlinks to the nonlinear fashion of zooming-in to the information we want [3] – exactly as one would do when flipping through the pages of a publication in a random and non-sequential fashion, which arguably may be the best way to graze information quickly and effectively.

In a nutshell, albeit quite simple a concept, gigapixel imaging essentially shifts the whole paradigm of digital photography from "where to point your camera?" to "which data you want to mine out of your image, and how?" as images now become a repertoire of knowledge rather than just a mere photograph.

How Could Gigapixel Imaging Serve Hajj And Umrah Research?

With its ability to capture gigabytes of information in a single image, gigapixel photography can help in Hajj and Umrah research in so many ways than one. For example, the *documentation* of, say, day of Arafat (وقفة عرفات) no longer needs to be done in a mix of fragmented picture shots, together with narration or written articles. Instead, a single gigapixel image covering the area of Arafat can be taken and saved for future reference, where users and/or researchers can navigate and inspect the slightest of details of that day; it becomes like freezing that moment of time in a single file. Also, like the above example of counting swans in North Carolina's Pocosin Lakes National Wildlife Refuge Area, gigapixel images can be used for counting pilgrims, in various parts of Mecca and during various times of Hajj and Umrah season. This could have crucial benefit for planning purposes and/or crowd management and traffic control. Indeed, gigapixel images could also be used for *traffic monitoring* on the roads of, or leading to, Mecca. They can also be used for *security monitoring*, *archeological monitoring*, and *disaster/crisis management*. Perhapse the most important part of using gigapixel technology is overcoming the time constraints for Research during the Hajj and Umrah season. Instead of being limited to the, say, 10 days of Hajj, researchers now can use gigapixel images as a source of data they can refer back to again and again all-time long. Of all the potential applications of gigapixel technology in Hajj and Umrah, we are particularly interested in Social Media. To be

precise, we propose using gigapixel images taken in Hajj and Umrah as a base for a novel social media platform, with the key word here being *platform*.

There is a subtle, yet very significant difference between a *Website* and a *Web Platform*. Stripping them to the bones, many websites are just digital brochures: here are the latest events, here is the map, here is the contact information, etc. The ultimate objective of a website is *participation* from *audiences*; buying a product, reading a news article, viewing a picture, etc. Platforms, by contrast, focus on *collaboration* from the community. In platforms, your content is *incrementally enriched* by participation from your users, e.g. in wiki collaborative editing. Also, your community is not just your visitors or users. Rather the community extends to application developers who use your open API (Application Program Interface) to provide more value added services, like what Facebook game developers do for Facebook users, for instance. Operating from a platform, radically and vastly increases the organization's activity and online presence. Google operates from a platform; Facebook operates from a platform; Local Smile operates from a Platform; even Hi5, after losing the social network battle to Facebook, has repositioned itself as a platform for social gaming.

We see a great opportunity for developing a Social Network Platform, based on hosting gigapixel images Hajj photos and allowing visitors to tag people and share their own photos and experience during Hajj and Umrah activites. There so many reasons this idea could be successful.

- **The idea is Novel**: To our best knowledge, there is no such platform so far, though the need does exist as many people would like to share their experiences in Hajj with family and friends, and many more people would like to know firsthand information about what to expect in their Hajj journey and benefit from those who preceded them.
- **The idea is Viable**: The key factor to success of any social network site is to find that "killer reason" that convince users to come to your site in the first place. We believe we found that need in the form of Giga Pixel images that captures the moments and places of Hajj with unprecedented levels of details. Thus the site will attract previous pilgrims who would like to see themselves in the presence of holy places and in those unique moments of time that no individual pilgrim has the time or tools to capture while doing his religious rites. They will be able to relive the moments, identify themselves out of

the crowd to their family and relatives, tag their friends and those who shared the trip with, etc.

- **The idea is Sustainable**: You can keep people coming back and encourage them to engage and upload their photos, stories, etc. Also, adopting the platform approach, you can open the door for applications and games that provide value added services to the visitors and the site itself. For example, an application may acquire photos of a certain place uploaded from different users, and use all these photos to generate 3D models Microsoft already applies that idea in Photosynth [7]. Now such an application will be useful for users as they can recall their experiences in 3D, not just 2D. Another application could use mobile GPS technology to provide location-based and time-stamped journals of pilgrims' journey. The possibilities are endless.
- **The idea is Scalable**: The same above ideas we discussed for photos and applications based on Hajj Locations are also applicable for national and high profile events and locations all over the KSA, e.g. national festivals, national conferences, tourist destinations, etc. We can, for example, start "Know your Country" program where we can take Giga Pixel images from all around KSA, preferably pictures related to academic material in school History and Geography books. This way students and teachers will have a reason to go and play around with pictures, share them, add their own pictures of these locations, etc. Thus, we could potentially grow from documenting not only the history of Hajj but the history of KSA as a whole.

The benefit of the proposed social network to Hajj and Umrah research is manifold. It will act as a data bank and an encyclopedia of Hajj, tracing and documenting the time/process/activities of Hajj and Umrah over time, by acting as a central archiving and sharing hub for Hajj images. Also, with potentially millions of pilgrims viewing or adding their photographs and exchanging information and experiences of Hajj, researchers will now have an unprecedented recourse for data on pilgrims opinions and sentiment regarding their Hajj experience, things they liked, problems they faces, solutions they propose, etc. Also, researchers will have a center point they can go back to for conducting surveys and communicating with pilgrims all years long, and through very cost effective means. Finally, the social network will contribute to raising public awareness of the Hajj, and

proactively guiding pilgrims on what to do, expect, or avoid during their visit to the Kingdom.

Pilot Cases and Lessons Learnt

To provide a proof-of-concept for the use of gigapixel technology in documenting Hajj and Umrah we carried three pilot project where we have taken gigapixel images for:

1. The night of the 28th of Ramadan in 2013 (1434 Hijri)
2. The day of Arafat in Hajj of 1434H
3. The day of Mina in Hajj of 1434H

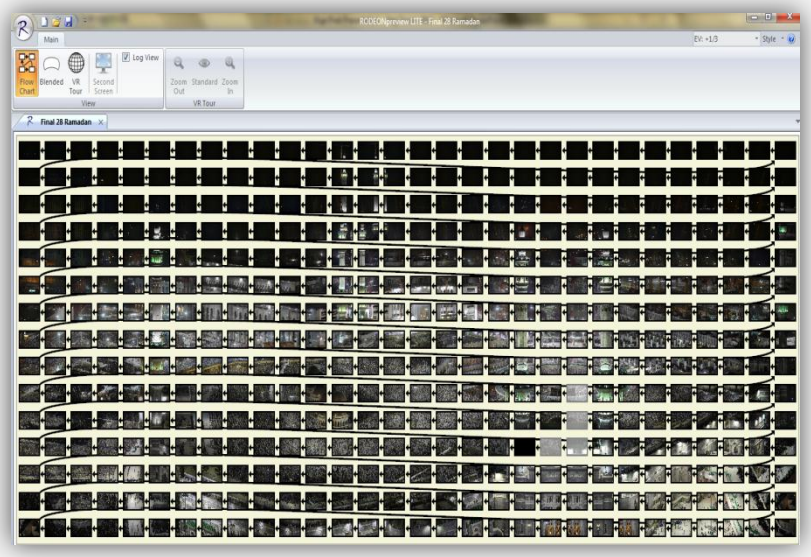
In all the three pilot projects we used the following equipment for shooting our gigapixel images:

- Canon EOS 5D Mark III 22.3 MP, Full HD video, SLR Camera, with EF 24-105mm f/4 L IS USM Lens
- Canon EF 600mm f/4 L IS II USM Lens
- RODEON VR Station Heavy Duty
- SAMSUNG Ultrabook, series 9, i5, 1.7GHz, 4GB RAM, 128GB HD, 13.3 inch screen

We also used the following equipment for stitching the individual images into the final result of the whole composite one:

- RODEON Preview version 2.0
- PTGUi Software version 9.1.9

The pictures below illustrate the results of photo shooting in the night of 28th of Ramadan. The project involved the shooting of 1350 pictures (450 images, with three levels of exposures for each on), and resulted on an overall image of 26 gigapixels. We also developed a dedicated website [6] where we upload the gigapixel images for interactive navigation online.




باب
الملك عبدالعزيز
رقم (١)

Throughout the three projects we got very encouraging results, and the experiments confirmed all the possible applications of gigapixel images that we referred to above. Even more, we realized there could be other applications for gigapixel imagines in the daily maintenance and operational of the Holy Mosque, as the images could reveal spots that needs attention of maintenance operation, e.g. a broken lamp, a tired area that needs attention, etc.

On the negative side, we had problems with the battery of the Robot and/or Camera running out of charge quite quickly and ruining some sessions. We also, had problems with the computing power of the laptop machine we used, compared to the intensive computing power required to process and generate the gigapixel images. Indeed, none of the final gigapixel images for the three projects could be generated using the laptop we used. Instead we had to revert to a dual-processor desktop machine to produce the final images. Finally, and perhaps most importantly, we had great difficulty in shooting scenes with a lot of movement therein. This has resulted in the so called *ghosting* problems in the final stitched image, see the picture. While this problem could be overcome using the *masking* feature of the PTGui software we used, where we can trace the stitches and use the original individual images to mask out any anomalies of the stitches process, this would typically consume an inconveniently large amount of time and effort. So, we believe the gigapixel images would be more suited for scenes where you can guarantee a minimum degree of movements within that scene. Also, in order to take that project to a larger scale, we would typically need some for of cluster computing or cloud computing environment.



References

1. J. Bardin. *New Gigapixel Camera may Revolutionize Photography, Surveillance*. Los Angeles Times, 20 June 2012.
2. DJ Brady, ME Gehm, RA Stack, DL Marks, DS Kittle, DR Golish, EM Vera, and SD Feller. *Multiscale Gigapixel Photography*. Nature, 486(7403):386-9, June 2012.
3. F. Filloux. *The Future of Content Navigation*. The Monday Note, 8 March 2010. (http://www.mondaynote.com/2010/03/07/the-future-of-content-navigation/)
4. www.gigapan.com
5. www.gigapixel.com
6. www.makkah360.com
7. http://photosynth.net/

Pilgrims' Problems, their Communicative Ecology and Satisfaction with Services: A study of Pilgrims from Pakistan

مشكلات الحجاج: البيئة التواصلية والرضا عن الخدمات دراسة عن حجاج من الباكستان

إعداد:

د. عثمان بكر قزاز
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة
جامعة أم القرى – جامعة أم القرى

أ. د. فضل رحيم خان
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة
جامعة أم القرى – جامعة أم القرى

Abstract

This study has examined the pilgrims' problems, their problem related communicative ecology, their satisfaction levels with the services provided and the impact of communication contacts on satisfaction in a probability sample of 439 Pakistani pilgrims. The housing quality, the transport problems, and the train problems emerged as the most important problems alongside a number of other problems. The pilgrims' communication ecology in problem situations comprises eleven communication sources. Of these, contacts with family/friends and co-pilgrims made top of the list followed by such community organization sources like information counters, tour operators, and the Hajj mission officials. The mediated sources of contacts with the ethnic newspaper (the Urdu language newspaper), and the mainstream Saudi mass media ranked the 3rd & the 4th. The Internet and the digital billboards were each cited in less than 10 percent of the responses. Stepwise multiple regressions revealed that the most important sources of impact on satisfaction were contacts with community organizations, family/friends & co-pilgrims, the ethnic newspaper and the digital screens. Implications of the impact on satisfaction are discussed and a set of recommendation derived for communicating with the pilgrims.

Introduction

Significance & Rationale of the Study

A central issue behind any effort at communicating with the pilgrims is to help them avoid problems or empower them to overcome a problematic situation. Since researchers and respondents may differ on exactly what might or might not be a problematic situation, we believe, in line with phenomenological school of communication research, the pilgrims need to self-identify the problems they face through open-ended queries. That is, we want to tap the problems' ground-reality, the actual problems the pilgrims face on the ground, rather than getting them to respond to fixed-response

researcher-inspired queries commonly prescribed by the methodologies of the positivist school of communication research.

Primarily, the present study tries to advance discussions on the issue of the problems the pilgrims face and how best to communicate with the pilgrims about their problems in order to facilitate them. In this regard, the present study makes two assumptions: (i) that the pilgrims themselves are the best judge of the kind and nature of difficulties and problems they face and the communication connections they make to deal with those problems, and (ii) that the pilgrims, in order to resolve their difficulties, operate in the context of the best available communication choices or channels. That is, the study assumes that the use of a particular communication channel by the pilgrims should not be looked at in isolation from other communication channels available to them.

The broad research question the present study, therefore, seeks to answer is: what problems do the pilgrims face during their Hajj and Omrah sojourn and what problem related communication connections do they make; i.e., communicative ecology do they use to overcome those problems? If the pilgrims' communicative ecology results in some resolution of the problematic situation for them then a corollary of the above question ought to be as to how satisfied are the pilgrims with the quality of services being provided to them by various agencies serving them? We believe, generating such type of information may be a significant prerequisite for a scientific approach to developing a pilgrims' reach strategy. Such information may also help guide the efforts of researchers, communication practitioners, and the campaign planners seeking to effectively communicating with diverse communities of the pilgrims.

Literature Review

Communication ecology: what is it and why does it matter?

The term communication ecology is an expansion of Marshall McLuhan's notion of media ecology (1994) and highlights the need for mass communication research to consider audience members' media connections in *context* of each other. It includes individuals' interpersonal and organizational communication connections (Katz, Ang, & Suro 2010). Comprehensive conceptualization of communication ecology is found in Katz, Ang, & Suro (2010), Matsaganis, Katz, & Ball-Rokeach (2010), and in Wilkin, Ball-Rokeach, Matsaganis, & Cheong (2007). The substance of the conceptualization is the following: that communication ecology refers to systems of interpersonal, mediated, and organizational communication options that individuals can connect with in order to achieve everyday life goals, and that people act after considering their communication channels in context of each other and they usually connect to more than one communication option for a particular type of goal, and that individuals' communication ecologies are goal-type specific. The idea that human communication behavior is goal-directed and that people develop their own communication systems or ecologies that represent their web of interpersonal and media (new and old/mainstream and geo-ethnic) connections is a core idea in communication infrastructure theory (CIT) and its theoretical precursor media system dependency (MSD) theory (Wilkin, Ball-Rokeach, Matsaganis, & Cheong, 2007).

In terms of these two approaches, people rely on different communication sources to various degrees in order to accomplish three main types of communication goals, the goals of understanding, orientation, and play (Ball-Rokeach, Rokeach & Grube, 1984; Ball-Rokeach, 1998). Wilkin & Ball-Rokeach (2006, p.307) interpret these goal-types thus: The understanding goal involves making sense of one's own self or 'internal world'

(self-understanding) and/or making sense of the social environment or the 'external world' (social understanding). The orientation goal has to do with interacting with other people effectively (interaction orientation) and/or navigating or problem-solving one's environment effectively (action orientation). The play goal has to do with entertaining or amusing oneself (solitary play) and/or having fun with or socializing with others (social play). The notion of communication ecology is quite inclusive and allows for such communication sources like new and old, mainstream & geo-ethnic media, interpersonal communication channels, and communication outreach of community-based organizations. It comprises the population's neighborhood storytelling network (NSN) and the related communication action context (CAC) within which the NSN unfolds. The NSN is broadly any kind of communicative action that is about the residents and their communities, and that relates to residents' lives in those communities (Ball-Rokeach, Kim, & Matei, 2001). The CAC refers to the physical and social architecture of the residential neighborhood of individuals within which communication takes place and it enables or constrains the NSN (Jung & Ball-Rokeach, 2004). In terms of the degree of communication incipience that a particular CAC affords the residents, the CAC could be characterized as open or closed. CAC comprises such elements as street safety, transportation, shopping areas, law enforcements, health care services etc.

The most important potential benefit of examining the problem-related communicative ecology of the pilgrims is that this approach shall help us identify the most important communication channels for building a communication campaign and for maximizing its effectiveness.

Objectives of the Study

Given the foregoing, the main objectives of the study are:

1. To statistically describe and rank order the problems that the Hajj & Omrah pilgrim communities self-identify.
2. To statistically describe the pilgrims' most important communication connections/behaviors about their problems.
3. To determine the pilgrims' degree of satisfaction with the services available to the pilgrims.
4. To determine the degree to which the pilgrims' communication connections impact upon their level of perceived satisfaction with the services provided to them.

Methods

Instrument Development

A research instrument was pilot-tested on a limited set of Omrah pilgrims from Pakistan in the month of Ramadan 1433 (H). The finalized instrument contained a mix of open and close-ended questions. A code definition sheet and coding scheme for the open-ended questions on the pilgrims' problems and their problem-related communication connection was created by the authors and two trained coders. Inter-coder agreement in coding the pretest data on problems and problems-related communication connection was

over 90 percent. Disagreements were resolved through elaborating category definitions in code definition sheet.

Sample & Data of the Study

439 interviews were completed from a sample of Pakistani pilgrims selected through a combination of stratified-systematic and simple random sampling procedures. Buildings were stratified on the Hajj scheme of the occupants (the government scheme and the private scheme) and the size of the buildings determined on the basis of the number of pilgrims housed in a building (the small buildings and the big buildings). A total of twenty buildings were systematically selected from the big and the small buildings' strata. From each building twenty male adult pilgrims were randomly selected for interview. Data collection was carried out within the housing units of the pilgrims during the time slots when most of the pilgrims were expected to be in their housing units.

Concepts and measures

The Hajj and Omrah related problems were the situations that the pilgrims themselves perceived as causing difficulties, and hindrances in the attainment of their everyday life goals during their Hajj sojourn. The identified problems were not necessarily personally experienced by a pilgrim himself but could be vicariously experienced as well; i.e., learning of the problematic situations experienced by co-pilgrims. Some problems may be perceived as more serious and salient than others. Operationally, the pilgrims' problems were tapped through such open-ended questions as: Did you or people around you face any situations during your stay in the Kingdom for Hajj that in your view created difficulties, complications or hindrances or problems for you or people around you. Pl. name as many problems as you can recall. This query was followed up by another: "Of these, what do you think are the two most important problems that need immediate attention of the authorities to facilitate the pilgrims in performing problem-free pilgrimage?" All the responses were listed as stated. These were initially coded into 90 categories in addition to a catch-all "cannot code or miscellaneous" category. Similar problems were collapsed together to yield fourteen broad categories. The names and description of the categories is provided in Table 1.

Problems related communication ecology of the pilgrims referred to the pilgrims' actual or potential use of all the various communication channels available to them in problem situation. This meant actual or potential use of various communication channels not in isolation from each other but in context. Thus a pilgrim might use more than one channel in a situation. Additionally, it also implies that some communication channels might be more important, useful and/or convenient than others. Thus a pilgrim's communication ecology implied a perceived rank order of the channels also in terms of their use and utility. Operationally, it was tapped through a two-item query: an open-ended and a close-ended. The former asked: "Thinking about all of the different ways of communicating and getting information or practical help about problems during your stay in the Kingdom – like using TV, radio, newspapers, pamphlets, books, magazines, the Internet, talking with the Mualam or his agents, tour operators, going to information counters, friends, talking to family, friends, and co-pilgrims, government officials, and dars organizers in the neighborhood masjid -- pl. name two most important channels that

you used or would like to use to get information when faced with problematic situations? The potential responses were coded as micro-individual or interpersonal contacts with co-pilgrims, family or friends, contacts with community organzations like the dars organizers, mualams, sector incharge and information counters, and contact with the local and the mainstream media, digital screens, and the online media.

The fixed-response query, a 3-point scale ranging from 1 "never" to 3 "often" was: How often do you use each one of the following sources? The sources ranged from Saudi mass media, digital screens, Internet sources/YouTube and local language media to co-pilgrims, tour operators, information counters, Hajj officials, & dars organizers in the neighborhood mosques. These fixed response questions indicated the intensity of connections to various interpersonal, the mediated, and the community communication sources. Whereas contact with interpersonal and media sources were all single item measures, the communication contact with community organization was the mean score of a 5-item additive index comprising the pilgrim's contacts with the mualam (the KSA government-authorized hajj companies) or his agent, the tour operator, the sector-incharge of the Hajj-mission, the information counters, and the dars-organizers in the neighborhood mosques.

Additionally, data on a number of demographic variables was collected. These included: the age in years, ratio level measure, the education as degree/certificate completed: an interval level 5-point scale ranging from 1 "Did not go to school" to 5 "Master or higher degree", the Hajj family status of the pilgrims (a nominal variable indexed by whether performing Hajj alone or with female members of the family), the prior Hajj pilgrimages performed (number of times performed Hajj previously), the Hajj scheme under which performing Hajj (through the government system or through the private tour operators).

Degree of satisfaction with the services provided by various agencies in facilitating the pilgrims during their stay in the Kingdom conceptually referred to the extent of the pilgrims' perceived satisfaction with the services provided. Operationally, perceived satisfaction with each agency was indexed by a 5-point Likert-type item ranging from 1 very dissatisfied with the service or behavior of the officials to 5 very satisfied capturing the pilgrims' degree of satisfaction with each of the service provider. Two types of satisfaction variable were looked at; viz, satisfaction with Saudi services & satisfaction with Pakistani services. Satisfaction with the Saudi services was a mean score on a 7-item additive index comprising such items like satisfaction with the services provided by the Saudi government authorities in general, the Mualam or his agent, the immigrations authorities, the bus transport and the private taxi services, the crowd management services in and around the Haram area, and the housing facilities. Satisfaction with the Pakistani services was a mean score on a 3-item additive index comprising degree of satisfaction with the services in general of the Pakistani government and Hajj mission officials, the services provided by the tour operators/and their agents, and the services provided by the Pakistani health authorities.

Data Analysis and Results

Statistical Procedures Chosen

Descriptive statistics were used for objective 1, 2, and 3. Data analysis strategy for the final objective entailed the use of stepwise multiple regression procedures where each of the two criterion indices of satisfaction was regressed on nine predictors in all; viz, three demographic predictors of age, education and the Hajj scheme and six communication contact variables. The four mediated communication contact variables of i) the extent of contact with the Saudi national media, ii) the extent of contact with the digital screens/billboards, iii) the extent of contact with the Internet, and iv) the extent of contact with the ethnic newspapers (the local Urdu language newspaper) -- all originally 3-point scales (ranging from 1=never to 3=often) – was each transformed into a two-point scale (1=never contacts; 2=contacts the source) through collapsing together the sometime contacts and often contacts categories. This was necessitated due to very strong positive skew in the data. The other two communication contact variables were the extent of contact with family, friends and co-pilgrims [a 3-point scale (Mean=2.79; SD=.79)], and the extent of communication contact with community organizations [a 5-item mean additive index (Mean=1.39; SD.30) comprising contacts with the Mualam or his agents, the Tour Operator/agents, the Sector Incharge, the Information Counters in the buildings, & the Dars Organizers in the neighborhood Masjid].

Results

Tables 1 & 2 report the findings on the first objective. Table 1 reports and rank orders the pilgrims' response to the question: what problems/difficulties/complications did you or the people around faced during your stay in the Kingdom (pl. mention all that you can recall). 317 usable cases provided 611 responses. About 51.0 % of the responses identified one problem, roughly 34.0% of the responses identified two problems, and another about 15.0% of the responses mentioned three problems. Table 1 provides four pieces of information: the definitional details of the categories, the total number of responses for each category, the percent of responses for each category, and the percent of cases giving each response.

Table 2 reports multiple response analysis of the query, "Of all the problems you faced, please tell us in order of importance the two most important problems that you faced". Each of the first mentioned and the second mentioned responses were initially coded into sets of 14 broad categories. The two categories of the poor quality housing, and the distant housing/the housing located on height were collapsed together into a single category of the housing problem as were the two categories of the amenities in Masha'er and the overcrowded tents in Masha'er together into a single category of the amenities in Masha'er. Each of these twelve first mentioned and the second mentioned sets of categories were then coded through multiple dichotomy method of coding. These variables then constituted the variable sets in multiple response analysis of top two problems encountered by the pilgrims. As the table shows, 296 cases provided 437 responses coded into 12 problem categories. Table 2 shows that the housing related problems, the transport problem, the train problem, the problem of high cost of living, the problem in Masha'er, and the problem of high taxi charges occupied the first six ranks

constituting 80% of the responses. The rest of the six problem categories together constituted merely 20% of the responses.

Tables 3 and 4 together provide data on the second objective of the study. Table 3 gives a rank order of top two sources of communication contacts in problem situations among the eleven communication sources. Out of 715 multiple responses from 391 cases, the micro-individual source of contacts with family/friends and co-pilgrims figures at the top, the community organizational sources of contacting the reception/information counters, the tour operators, and the Pakistani Hajj ministry officials respectively occupy the second and the fifth positions, whereas the mediated sources of ethnic newspapers, the Saudi mass media, and the Internet/YouTube occupy respectively the third, the fourth, and the sixth positions. Table 4 reports the intensity of contact or the extent of contact with each of the communication source. The intensity of contact in the table is visible through the univariate distribution of the proportion of pilgrims contacting each source on a 3-point scale ranging from 1= never to 3 = often, and through the mean use of each source.

Table 5 reports findings on the third objective of the study; i.e., the degree of the pilgrims' satisfaction with the services provided. The most amount of satisfaction is evidenced with the services in the areas of cleanliness and hygiene and the highest amount of dissatisfaction is registered for the services in the area of taxi and private transport (Mean=2.04, SD=1.25) and the services provided by the mualams/and their agents (Mean=2.67, SD=1.36). The Pakistani pilgrims' extent of perceived satisfaction with the services provided by the Pakistani government and Hajj mission authorities does not seem great. The mean scores on all three items of perceived satisfaction with the Pakistani services [Pakistani government and mission officials (Mean=3.65, SD=1.18), tour operators/their agents (Mean=3.05, SD=1.44), and the Pakistani health services (Mean=3.79, SD=1.07)] fall below the satisfaction threshold score of 4. That is, on the average the pilgrims feel neutral (neither satisfied nor dissatisfied) or at most somewhat satisfied with these services.

Table 6 reports the results of the regression of the two criterion indices on three demographic control variables of age, education, and the Hajj scheme and the six communication contacts variables. The 3-point scales of the four predictors of contacts with mediated sources; viz, the Saudi mass media, the ethnic or the Urdu language newspapers, the Internet/YouTube, and the digital screens were all dichotomized at the median into two groups (those who never contacted the source and those who contacted the source).

We found statistically significant effects of communication contacts with the community organizations, the family/friends & co-pilgrims, the ethnic media (the Urdu language newspaper), and the digital screens on satisfaction with the services provided by the Saudi government and the Hajj authorities. Nevertheless, the direction of impact of these four communication contact predictors is interesting. The table shows that whereas the increased communication contacts with community organizations and co-pilgrims leads to greater feeling of satisfaction with the Saudi government services, the communication contacts with the ethnic media (the Urdu newspaper here) and the digital screens led to decreased satisfaction with the quality of services provided.

Specifically, one standard deviation unit increase in contact with community organization leads to .27 standard deviation unit increase in satisfaction. This translates into something as .08 units increase in the pilgrims' satisfaction (.27 x .30 = .08). Similarly, one standard deviation unit increase in contacts with family/friends and co-pilgrims leads to .17 SD unit increase in satisfaction, which is .14 units (.17 x .82=.14).

Communication contacts with the Urdu language (ethnic) newspaper and the digital screens negatively impacted upon the satisfaction levels after the effects of all other predictors in the model are controlled for. That is, a pilgrim who uses the Urdu language newspaper becomes .21 units (.23 x .89=.21) less satisfied with the services provided by the Saudi government authorities. Similarly, a pilgrim who uses the digital screens becomes .07 units (.15 x .48=.07) less satisfied with the Saudi services.

In the case of satisfaction with the Pakistani government services, only two predictors; viz, communication contacts with community organizations and contacts with the Urdu language newspaper produced statistically significant effects. Here too, the increased contact with the Urdu language newspaper is found producing decreased levels of satisfaction with the services. Specifically, after controlling for the effects of all other predictors, an increase of 1 SD unit in contact with community organizations leads to .28 SD unit; i.e., .08 unit (.28 x .30=.08), increase in the level of satisfaction. On the other hand, a pilgrim who uses the Urdu language (ethnic) newspaper becomes .18 units (.20 x .89=.18) less satisfied with the services offered by the Pakistani Hajj authorities

An analysis of the case wise diagnostics and the standardized residuals indicated that the errors in the models were within the acceptable limits. Less than one percent of the standardized residuals had values more than 2.58. The Cook's distance statistics and the leverage values were less than one and close to zeros. Hence the models fitted the data quite well. As for the generalizability of the models, the adjusted R^2 values were compared with the R^2 values for shrinkage. The adjusted R^2 values minimally differed from the unadjusted R^2 values in both the models (cf. Table 9). Additionally, the linearity and the homoscedasticity assumptions were respectively examined through the P-P plot of the standardized residuals and he scatterplot of the regression of standardized residuals on the standardized predicted values. The visual inspections did not seem to support violation of these assumptions. The values of the Durbin-Watson statistics of both the models were close to two and in no case were less than 1 or more than 3 and thus supportive of the independence of errors assumption as well. The VIF values ranged between 1 and 2 and all were well below 2 and hence did not give any cause for concern for multicollinearity. In sum all these parameters indicated that both the models not only fitted the observed data well but also were safely generalizable to other samples from the same population.

Summary of the Main Findings

Overall, the Pakistani pilgrims may be said to have faced fourteen broad categories of problems. And of the two most important problems, over 80% of their responses were about six categories of problems. Out of these, top three ranks were taken by: the housing problems, the transport problems, and the train problems (see Table 2 for a description of these and the rest of the problem categories and their respective frequency distributions).

As regards the pilgrims' problems-related communication ecology, four aspects of all the communication contacts available to them were looked at. Top five ranks of the two most important sources of communication contacts (comprising over 82% of the 715 responses) respectively belonged to the family/friends & co-pilgrims (a micro-individual source), the housing reception/information counters (a meso-level community organization source), the Urdu-language newspaper (an ethnic media source), the Saudi mainstream mass media (a macro-level societal source), the contacts with tour operators (a meso-level community organization source) tied with the communication contacts with the Pakistan Hajj mission officials (a meso-level community organization source). In terms of the intensity of the contacts, the rank order of the sources respectively was: family/friends &

co-pilgrims, the tour operators, the information/reception counters, the Urdu language newspaper, and the Saudi national media. Clearly, the interpersonal contacts with micro-individual and the community organizational sources were predominant and more intense than the mass mediated sources in the communication ecology.

As regards the degree of satisfaction with the services provided by the Saudi and the Pakistani authorities, on average most satisfaction was registered for the cleanliness & hygiene services in and around the Haram Shareef followed by the crowd management services and the Saudi government services in general such as the guidance and the information services, the security & law and order and the Saudi health services. On average the pilgrims tended to be less than satisfied with the Pakistan Hajj mission officials and health services. On average, dissatisfaction may be said to have been expressed for the private transport service and the services offered by the mualams and their agents. The pilgrims tended to feel neutral, on average (neither satisfied nor dissatisfied), about the services offered by the tour operators.

In terms of the impact of communication contacts on the pilgrims' satisfaction with the services of the Saudi and the Pakistani Hajj mission authorities, contacts with community organization and co-pilgrims had a positive effect on the level of satisfaction with the Saudi services after controlling for the effects of the rest of the eight predictors (age, education, the Hajj scheme, the contacts with the co-pilgrims, the contacts with the Internet, the Urdu language newspaper, the digital screens, and the Saudi national mass media). The contacts with the Urdu language newspapers and the digital screens, however, impacted negatively on the pilgrims' levels of satisfaction. As for the satisfaction with the services provided by the Pakistani government authorities, it was found that only the contacts with the community organizations and the contacts with the Urdu (ethnic) language newspaper had statistically significant effect. The contacts with community organization had a positive and the Urdu language newspaper had a negative effect on satisfaction with the Pakistani services after the effects of all the other predictors were controlled for.

The study did not examine as to why the digital screens and the Urdu language newspapers were producing negative impact on the satisfaction levels. One may easily speculate, though, that it may be due to the nature of the contents in the two mediated channels. Nevertheless, the possibility of the contents critical of the government services on the digital billboards (largely a public service announcement tool) is out of question. Similarly, in the absence of any content analysis of the Urdu language local newspaper, any inference about the Hajj coverage being negative might be largely out of place. It may well be likely that the coverage in the newspaper was unhelpful to the pilgrims in resolving their immediate problems. And this frustration with the newspaper might be undermining their satisfaction with the overall services being provided. But, of course, an examination into the nature and the relevance of the content would be needed before any definite conclusion can be drawn. Our previous study about the uses and the effects of the digital billboards has shown that the Pakistani pilgrims failed to benefit from the billboard messages despite using the screens due to the language barriers and such message display factors like the crowded text, the scrolling speed of the text, the type-size of the text, and the irrelevance of the text to the practical needs of the pilgrims. Hence the resultant dissatisfaction of the pilgrims with the practical utility of the billboards screens in catering to their problem-solving needs might also be getting projected on to their level of satisfaction with the services provided.

Recommendations

On the basis of the present study's objectives and the findings, the following recommendations are suggestible:

1. Strict monitoring of the quality of the housing being provided by the native government's Hajj missions and the tour operators.
2. Adequacy of the public and the private transport to and from the housing and to and from the Masha'er needs to be ensured.
3. Some monitoring mechanism of the high taxi charges needs to be devised.
4. Crowdedness on the train platform and the areas outside the train station needs to be managed, and if possible the number of train stations need to be increased.
5. Among the amenities in Masha'er, attention needs to be given to the provision of more toilets and eateries, and to the overcrowded tents.
6. For communication with the pilgrims and for the diffusion of relevant and practical information to the pilgrims and for persuasion and positive attitudes, greater reliance is needed on such community organization resources like the reception and information counters, tour operators, and the Hajj mission officials, the dars organizers in the neighborhood mosques. Community organizations and interpersonal resources hold greater promise and can be more efficiently deployed for message communication and for improving the overall satisfaction of the pilgrims.
7. The mediated channels are either having no effect (like the Saudi mainstream media) on the satisfaction levels of the Pakistani pilgrims or producing dissatisfaction (like the Urdu language newspapers and the digital screens). Hence the quality of information and the text display on the digital billboards needs to be improved.
8. Also, the content of the Urdu language newspapers need to be examined and harnessed in a manner that the pilgrims' level of satisfaction with the quality of services being offered by various agencies is increased.

Works Cited

Ball-Rokeach, S. (1998). A theory of media power and a theory of media use: Different stories, questions, and ways of thinking. *Mass Communication and Society, 1*, 5-40.

Ball-Rokeach, S. J., Rokeach, M., & Grube, J. W. (1984). *The great American values test: Influencing behavior and belief through television.* New York: Free Press.

Ball-Rokeach, S., Kim, Y. C., & Matei, S. (2001). Storytelling neighborhood: Paths to belonging in diverse urban environments. *Communication Research, 28*(4), 392-428.

Jung, J.-Y., & Ball-Rokeach, S. J. (2004, May). From media system dependency theory to a communication infrastructure approach. Paper presented to the International Communication Association Conference, New Orleans, LA: May 26-31, 2004.

Katz, V., Ang, A., & Suro, R. (2010, August). *An ecological approach toward understanding U.S. Latinos' heal communication behaviors, access, and outcoes.* Retrieved January 2012, from allacademic.com: http://www.allacademic.com/meta

Matsaganis, M., Katz, V., & Ball-Rokeach, S. (2010). *Understanding ethnic media: Their social and cultural roles in economic and political context.* Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

McLuhan, M. (1994). *Understanding media: The extensions of man* (2nd Edition ed.). Boston, MA: MIT Press.

Wilkin, H. A., & Ball-Rokeach, S. J. (2006). Reaching at risk groups: The importance of health storytelling in Los Angeles Latino media. *Journalism, 7*(3), 299-320.

Wilkin, H. A., Ball-Rokeach, S., Matsaganis, M. D., & Cheong, P. (2007). Comparing communication connections of geo-ethnic communities: How people stay on top of their communities. *Ecloctronic Journal of Communication, 17*(1,2).

Table 1
Problems the Pilgrims Faced in Hajj 1433 (H): Rank Order of Frequencies of All Problems

Sr. No.	Problem Type	Responses (N=611)		**Cases** (N=317)
		N	%	%
1.	Train Problem: crowdedness on the platform & outside, deaths, distant station	97	15.9	30.6
2.	Transport from Housing: Unavailable, delayed, not direct	90	14.7	28.4
3.	Housing Quality: poor, dirty, bad conduct, few toilets, crowded rooms, lift broken, fam. split, no prayer hall & bus stop	74	12.1	23.3
4.	High Taxi Charges	46	7.5	14.5
5.	Amenities in Masha'er: few eateries & toilets, no power & water supply, drinking water & food in camps, no transport, no complaint offices	45	7.4	14.2
6.	Housing Distant & on Height	38	6.2	12.0
7.	Restaurant s around Haram: few, expensive, food quality bad.	37	6.1	11.7
8.	Haram-related problems: toilets crowded, pick-pocketing, wheel chairs (unavailable, charges high, offices not found), barber shops, mix-up of sexes in Mataaf, security staff conduct, Health clinics around Haram Shareef.	31	5.2	9.9
9.	High cost of living	29	4.7	9.1
10.	Overcrowded Tents in Mash'aer	26	4.3	8.2
11.	Crowdedness in and around Haram, in Mataaf.	24	3 .9	7.6
12.	Immigration Problems: time-consuming, bad behaviour of staff, crowdedness on counters	21	3.4	6.6
$13_{a,b}$	Tour operator/Mualams: interest, beh., fraud; Airport bus	18 18	2.9 2.9	5.7 5.7
14	Guidance Probs.: Haram, airport, fatwa center, finding way	12	2.0	3.8

Table 2
Problems the Pilgrims Faced in Hajj 1433 (H): Rank Order of Frequencies of Two Most Important Problems

Sr. No.	Problem Type	Responses (N=437)		Cases (N=293)
		N	%	%
1.	Housing Problem: poor quality, distant, crowded rooms.	86	19.7	29.3
2.	Transport: availability, behaviour, public/private, from housing, Mash'aer.	84	19.1	28.7
3.	Train Problem	60	13.7	20.5
4.	High cost of living	44	10.0	15.0
5.	Amenities in Masha'er: few eateries & toilets, no power & water supply, drinking water & food in camps, overcrowded tents, no complaint offices	43	9.8	14.7
6.	High Taxi Charges	32	7.3	10.9
7.	Haram-related general problems: crowded toilets, pick-pocketing, wheel chairs (unavailable, charges high, offices not found), mix-up of sexes in Mataaf, security staff conduct, health clinics around the Haram Shareef.	25	6.1	8.5
8.	Crowding in and around Haram Shareef	20	4.6	6.8
9.	Restaurant s around Haram: few, expensive, food quality bad.	19	4.4	6.5
10.	Mualam/Tour operator problems: lack of interest, bad conduct, alleged fraud of the tour operators, and problems with the airport bus	15	3.5	5.1
11.	Immigration Problems: time-consuming, bad behaviour of staff, crowdedness on counters	8	1.8	2.7
12.	Guidance Problems: in losing way/friends	1	0.2	0.3

Table 3
Pilgrims' Top Two Sources of Communication Contacts in Problem Situations in the Hajj Of 1433 (H): A Rank Order of Frequencies

Sr. No.	Communication Sources	Responses (N=715)		Cases (N=391)
		N	%	%
1.	Family/Friends/Co-pilgrims	124	17.3	31.7
2.	Hotels/Housing Reception Counters	120	16.8	30.7
3.	Urdu-language (Ethnic Media)	101	14.0	25.8
4.	Saudi Mass Media	88	12.3	22.5
5_a.	Tour Operator/His Agent	80	11.4	20.5
5_b.	Pakistan Hajj Ministry Officials	79	11.0	20.5
6	Internet/YouTube	33	4.6	8.4
7.	Neighborhood Masjid/Dars Organizers	31	4.3	7.9
8.	Digital Screens/EBBs	26	3.6	6.6
9.	Saudi Hajj/Other Officials	17	2.3	4.4
10	Mualam/His Agents	16	2.2	4.1

Table 4
Frequencies, Means, and Standard Deviations of Communication Contacts of Pilgrims in Problem Situations

Variables Contacting …	Frequencies (%) 1 Never	2 Sometime	3 Often	Means	S.D.	Ns
1. Saudi National Media	48.5	31.4	20.1	1.72	.78	433
2. Digital Screens	78.8	18.4	2.8	1.24	.49	454
3. Mualam or Agent	85.2	12.8	2.1	1.17	.43	431
4. Tour Operator or Agent (over all)	67.8	16.2	16	1.48	.76	401
a. Private scheme pilgrims	29.3	31.7	39.0	2.10	.82	164
b. Govt. scheme pilgrims	94.5	5.5	0.00	1.05	.23	237
5. Sector In-charge (over-all)	73.5	19.2	7.3	1.34	.61	427
a. Private scheme pilgrims	91.5	7.5	1.3	1.10	.34	159
b. Govt. scheme pilgrims	63.1	26.1	10.8	1.48	.68	268
6. Reception Counter	28.2	37.0	34.7	2.06	.79	432
7. Co-pilgrims/Family and Friends	19.4	21.9	58.8	2.39	.79	434
8. Saudi Government Officials	91.9	6.2	1.8	1.10	.36	433
9. Dars Organizers	82.8	13.8	3.5	1.21	.49	429
10. Pakistan Hajj Mission Officials	79.8	17.2	3.0	1.23	.49	430
11. Saudi Hajj Ministry Officials	98.6	7.0	7.0	1.02	.19	432
12. Internet/YouTube	79.9	14.8	5.3	1.25	.54	433
13. Available Urdu Language Media	53.3	19.7	26.8	1.73	.86	422

Table 5
Frequencies, Means, and Standard Deviations of the level of the Pakistani Pilgrims' Satisfaction with the Services & Facilities during Hajj 1433

Variables How much satisfied are you with the …	Frequencies* (%)					Means	SD	Ns
	1	2	3	4	5			
1. Saudi government Services	4.4	6.7	2.6	58.8	27.4	3.98	.99	430
2. Pakistani Mission Officials	7.5	12.9	9.3	47.7	22.7	3.65	1.18	428
3. Mualam/Agents	31.3	12.8	20.6	28.2	7.0	2.67	1.36	383
4. Tour Operators/Agents	24.1	11.9	14.2	33.8	15.9	3.05	1.44	352
5. Saudi Immigration Services	6.3	13.4	3.5	56.5	20.4	3.71	1.12	432
6.Security & Law & Order Services	3.3	6.7	6.9	61.0	22.1	3.92	.92	421
7. Saudi Health Services	3.4	6.6	11.3	52.0	26.8	3.92	.97	381
8. Pakistani Health Services	3.0	14.3	9.3	48.3	25.3	3.79	1.07	400
9. Bussing Services	16.5	15.8	10.0	41.1	16.5	3.25	1.35	399
10. Taxi and Private Transport	47.5	24.5	9.3	13.5	5.1	2.04	1.25	408
11.Guidance & Info. Services	4.1	7.2	8.0	52.2	28.5	3.94	1.01	414
12.Eating & Restaurant Facilities	13.1	13.6	9.2	48.4	15.7	3.40	1.27	426
13. Cleanliness & Hygiene in & around Haram	0.9	2.5	2.1	29.5	65.0	4.55	.74	434
14.Crowd Management Services	5.9	7.0	5.6	35.8	45.7	4.08	1.15	427
15 Housing Facilities	13.4	14.8	5.3	37.9	28.6	3.54	1.39	433

*1=Very Dissatisfied, 2=Dissatisfied, 3=Neutral, 4=Satisfied, 5=Very Satisfied

Table 6
Stepwise Multiple Regression of the Pilgrims' Satisfaction Variables on Demographic and Communication Contact Variables

	Final Step Betas*	
Predictors	Satisfaction with Saudi Services (N=285)	Satisfaction with Pakistani Services (N=288)
Constant**	2.4	2.6
Age		
Education	.27	.28
Hajj Scheme		
Contacts community organizations	.17	
	-.23	-.20
Contacts co-pilgrims	-.15	
Contacts ethnic media		
Contacts Internet		
Contacts digital screens		
Contacts Saudi media		
R^2%	11.6	6.4
Adjusted R^2%	10.3	5.8

*Note: *Coefficients are significant at p< .01*

***Figures for the constant are unstandardized partial regression coefficients.*

Communication Intervention Strategy for Crowd Management at Masha'er

دور الإتصال في إدارة الحشود مخطط لاستراتيجية حملة إعلامية

إعداد:

أ. د. فضل رحيم خان
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة
جامعة أم القرى – جامعة أم القرى

د. عثمان بكر قزاز
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة
جامعة أم القرى – جامعة أم القرى

Abstract

Based on an overview of over half a century of research on persuasive communication and information campaigns in the West and the assumptions and challenges of a successful communication and information campaign, the present paper basically outlines a holistic communication intervention strategy in the service of crowd management in the Holy places (Masha'er). The objectives and characteristic of the strategy in general are described. Theoretical rationale and a prototype of a set of on-site messages for creating a communication ambience in the *Arafaat* area are given. These particular messages aim at preventing crowd congestion on and around the mount *al-Rahmah (Jabal al-Rahmah)*.

Introduction

Crowd management in and around the Holy Places (Masha'er) has increasingly become a critical focus of interest for the Hajj management authorities in the Kingdom. Crowd management is done to prevent crowd congestions that are likely to lead to stampedes, physical harm, and inordinate emotional and physical discomfort to the pilgrims. Reasons for crowd congestion in these places, though many, maybe conceptually viewed as falling under two broad sub-dimensions: a physical infra-structural dimension, and a pilgrim-centric dimension. The former calls for such physical infrastructural and managerial solutions like provision of well-marked-out walkways, the sitting and the vending areas, and provision of adequate number of trained security personnels to preempt crowd congestion from forming. The latter, the pilgrim-centric dimension, originates the causes of crowd congestion in the pilgrims' lack of knowledge, and information and in their values, attitudes and behaviors. The assumption here is that crowd congestion in Masha'er is the result of redundant values and inappropriate attitudes and behaviors of the pilgrims and hence to control crowd

congestion the pilgrims are to be persuaded to change and shun those. As such, a well-thought-out and pilgrims-focused communication intervention strategy based on persuasion techniques is required.

In what follows, we essentially try to accomplish the following: We first briefly highlight relevant wisdom from a half-century of communication research on persuasion and information campaigns (Perloff, 2010). With that overview of the relevant literature as our background, we would then provide in broad the characteristics of the proposed communication intervention strategy for the Masha'er. We follow it up with a specific theoretical rationale for the kind of messages needed for an on-site communication campaign in Arafaat during the Hajj period. And we conclude the paper by drawing up a set of message prototypes aimed at preventing crowd congestion from forming in the Jabal al-Rahmah area.

A-half Century of Persuasion Research: An Overview

Persuasion has been variously defined. Perloff (2010, p. 12) has boiled down the main components in some of the leading definitions of persuasion thus: "Persuasion is a symbolic process in which communicators try to convince other people to change their attitudes or behaviors regarding an issue through the transmission of a message in an atmosphere of free choice." This 5-component definition of persuasion states that persuasion: i) uses symbols, with messages, mediated and/or non-mediated, transmitted through language and/or nonverbal signs and images; ii) is a conscious attempt that may or may not succeed to influence attitudes and behaviors of the other party; iii) is dependent on the receivers' decision to change attitude or behavior; iv) involves transmission of messages that may consist of arguments or simple cues; v) requires free choice of the message receivers. A key aspect of persuasion, according to Perloff (2010), is self-persuasion. That is, communicators merely provide the message and the arguments and it is the receiver of the message that decides to change his own attitude or to resist persuasion.

Shaping, reinforcing, and changing attitudes and behaviors are different categories of persuasive effects (Miller, 1980). These effects do not happen with the "flick of a switch button" rather persuasion is a time-consuming process that may require concerted communication campaigns, sometime long-drawn ones, actively involving the recipients of the message.

Construct attitude forms a core concern of persuasion and is the basic entity that communication interventions seek to form, mold or change in a target audience. Behavior is changed by influencing attitudes. Literature defines attitude as a learned evaluation (a psychological tendency or a predisposition to evaluate) of an object (person, place, or issue) that influences thought and action (Perloff, 2010; Eagly & Chaiken, 1993; Fishbein & Ajzen, 1975). An attitude is not purely coterminous with behavior or affect (though it may consist of acquired patterns of reacting to social stimuli and comprises emotions). It is a tendency or a state of readiness that results in predictable though not necessarily rational behaviors (Perloff, 2010, p. 43).

Attitudes are complex entities and persuasion literature offers different approaches to the structure of attitudes. Expectancy-value theory given by Fishbein and Ajzen (1975), for example, views attitudes as composed of expectations (beliefs) and their evaluations (affect). According to this theory, attitude is a multiplicative combination of (a) strength of beliefs that an object has certain attributes and (b) evaluation of these attributes. There is considerable evidence that personally important beliefs and evaluations accurately estimate attitudes on a number of issues and topics (Ajzen & Fishbein, 2008). The symbolic attitude approach, on the other hand, views emotions and symbols as core components of attitudes. That is, attitudes are characterized by emotional reactions, sweeping sentiments, and powerful prejudices. These symbolic predispositions, and not the beliefs, lie at the core of people's evaluation of issues, according to this approach. Ideological perspective on attitude contends that attitudes are organized around ideological principles or worldviews (Perloff, 2010).

These three perspectives on attitude structure provide insights on the underlying dynamics of public's attitudes and may be of interest to communicators interested in shaping or changing attitudes and behaviors on issues. Expectancy-value approach, for example, implies that distribution of beliefs on an issue in the target population should be investigated first in order to find and use counteracting information in a communication campaign on that issue. The symbolic approach would imply use of affective basis of attitudes in order to shape or change responses in a target audience. Ideological approach would recommend basing message appeal on a fundamental ideological principle underlying an issue for a particular target population.

One of the dominant strands in persuasion literature has to do with attitude-behavior consistency. Generally, attitudes predict behavior well. Strong attitudes are particularly likely to predict behavior and specific attitudes predict specific behaviors (Fishbein & Ajzen, 1975; Perloff, 2010; Kim & Hunter, 1993). A specific attitude is called attitude toward a behavior. It evaluates a single act, or specific behavior that happens in a particular context at a particular time. A general attitude is attitude toward the object. Perloff (2010, p. 93) illustrates as follows:

For example, consider the issue of predicting religious behavior from religious attitudes. The general attitude is the individual's attitude toward religion. This is the sum total of the person's evaluations of many religious services, partaking in holiday rituals, talking about religion in everyday life, and donating money to religious causes. The specific attitude is the attitude toward one of these behaviors at a particular place and time … general attitude … will not predict each and every religious behavior.

Nevertheless attitudes do not always predict behavior and people are not entirely consistent especially when social norms operate, or the person is ambivalent about the issue or regards himself as high self-monitor (Perloff, 2010, p. 105). Three models of attitude-behavior consistency are evident in persuasion research; viz, theory of reasoned action, theory of planned behavior, and accessibility theory. These models tell us that under some conditions people deliberate on attitudes and carefully consider their implications for behavior whereas at other times they spontaneously act in line with their attitudes. These theories emphasize that attitudes predict behavior when subjective norms do not apply, or when people do not lack the psychological ability to act according to their attitude or when social pressures are not present and/or when the attitudes can be activated from memory at the time of decision (Wallace, Paulson , Lord, & Bond, 2005; Fazio & William, 1986; Ajzen & Fishbein, 2005). The implications of these three theories for persuasion campaigns are: that relevant beliefs of the target audience should be found out and targeted, and relevant reference group should be located for developing messages (theory of reasoned action); that the target audience psychological capability to perform the behavior should be considered (planned behavior theory); and that the target audience should be put in touch with their desire to perform behavior (accessibility theory), Perloff (2010, p. 103).

Current theorizing on the effects of persuasive communication has evolved from research on attitude change in the decades of 1950s and 1960s. That research employed cognitive learning and cognitive response models of attitude change. Cognitive learning model posits that persuasion entails from learning message arguments and that attitude change happens in a series of steps. To be persuaded individuals is to attend to, comprehend, learn, accept and retain the message. Cognitive response approach that followed cognitive learning models does not suffer from the passive audience assumption of the learning models. It asserts that target audience are mentally active that their own mental reactions to a message and their own thoughts about a message are more important than the memory of the message arguments and that the cognitive responses comprise proarguments and counterarguments and persuasion occurs if the persuader induces the target person to generate favorable cognitive responses to the argument in the message (Brock, 1967; Perloff & Brock, 1980). Cognitive response model too suffers from limitations. For example, it assumes that people always think carefully about messages whereas many a time people use mental shortcuts. Similarly the model fails to explain how cognitive responses can be utilized to create messages that can change attitudes or behavior (Perloff, 2010, p. 130).

The current Elaboration Likelihood Model (ELM) of R. Petty & J. Cacioppo, on the other hand, stresses that we cannot understand effects of persuasive communication without understanding the underlying processes by which messages influence attitudes (Petty & Cacioppo, 1986). The ELM is a dual-process model in that it claims there are two different mechanisms by which communication affects attitudes. Elaboration refers to the extent to which an individual thinks about or mentally modifies a message's argument, and Likelihood refers to the probability of the occurrence of an elaboration. Elaboration is assumed to fall along a continuum ranging from no mental activity at all to considerable rumination on the central argument of an issue. The model tells us when a person should be particularly likely to elaborate, or not elaborate, on persuasive messages. The ELM assumes two routes or processes to persuasion: a central route and a peripheral route. The former implies considerable cognitive elaboration. In central information processing, individuals carefully evaluate message arguments, ponder implications of the message ideas, and relate information to their own knowledge and values. In peripheral processing people examine the message quickly or focus on simple cues rather than examine issue-

relevant arguments. Simple cues include communicator's physical appeal, speaking style, and background music etc. For example, one may invoke the heuristics like "experts are to be believed" or invoke a "bandwagon heuristic" (if everybody accepts the idea then it probably is good) and for this reason accept the message recommendation. Target audience motivation, their level of involvement with the issue, perceived expertise of the communicator, cognitive ability of the receivers, and their need for cognition determine the route used.

Processing route taken determines the type of message appeal that is likely to be most effective in a particular context. It requires the persuaders to understand how their audiences approach and process messages. It cautions against confrontation, and stresses the need to tailoring the arguments to audience members' motives and abilities. Nevertheless, ELM does not always offer a clear explanation of how an understanding of people's thought processes can help persuaders generate specific messages and it also understates the role of emotions in persuasion (Perloff, 2010, p. 150).

Persuasive message is a key component of persuasion and the literature has examined the influences of different message factors on receivers. As a primary principle, the message research assumes that messages cannot be understood without appreciating the psychology of the audiences. The literature identifies three types of message factors; viz., the structure of the message (how a message is prepared and organized – sidedness of the message and conclusion drawing); its content (its appeals and arguments); and its language (words & symbols used). A meta-analysis of research on one- and two-sided messages has revealed that two-sided messages influence attitudes more than one-sided messages provided the message refutes opposition arguments (Allen, 1998; O'Keefe, 1999). Refutational two-sided messages gain their persuasive advantage by enhancing the credibility of the communicator and by providing cogent reasons for the wrongness of the opposing argument (Perloff, 2010, p. 186). On explicit and implicit conclusion drawing the persuasion literature offers a meta-analysis that clearly shows that explicitly articulated conclusion drawing is more persuasive than an implicit conclusion (O'Keefe, 1997).

In terms of message content, use of evidence in the message enhances persuasion with different type of evidence effective under different psychological conditions. Simply mentioning the evidence does not do the trick, the receivers must recognize that evidence

has been offered in support of a proposition and perceive the evidenct to be ligitimate (Parrott, 2010; Silk, Dorgan, Condit, & Harris, 2005). Moreover, when people are highly involved in or knowledgeable about the issue, the evidence is processed centrally. Hency cogency and quality of evidence shall determine attitude change. When receivers are not motivated or lack ability to understand the issue they depend on peripheral cues and for them the evidence operates more as a cue than an argument and they go along with "arguments that sound impressive" (Perloff, 2010, p. 189). Of the appeals in the message content, the literature offers considerable evidence on the use of fear appeals as a necessary persuasive strategy. Fear appeals do not always succeed because the receivers often have illusions of invulnerability or the belief that the risk is more likely for others than for themselves or does not connect with a person's beliefs about the problem or neglect to provide a solution for the aroused risk.. Earlier simplistic thinking was that fear is an unpleasant psychological state that people feel motivated to reduce (Hovlan, Janis, & Kelley, 1953). This drive model, popularized by Hovland and his colleagues, "puts a premium on fear" assuming that if you scare someone and then provide reassurance then you can change a dysfunctional behavior (Perloff, 2010, p. 198). Contemporary approach requires that a message must operate both at a cognitive and an affective level. That is, arousing fear must convince the recepients that they are susceptible to the risk and that the recommended response will reduce the level of threat to them. Clearly, the fear appeals need to be theory-based.

A comprehensive contemporary theory, which informs the use of fear appeals in

messages, is called the Extended Parallel Process Model (EPPM) (Perloff, 2010; Witte, 1998). It asserts that two parallel processes, or two different mechanisms, are engaged in determining the influence of fear appeals on attitudes. The model, like ELM, calls attention to the way people think and feel about the fear appeals. According to EPPM, a fear-arousing message contains threat and efficacy information or a problem and solution. A message must first threaten the target person by convincing him of a lurking danger with the help of a) severity information (how severe the risk is; e.g., consumption of fatty food can lead to heart disease); b) susceptibility information (how likely the occurrence of the threat is; e.g., people who eat junk-food diet put themselves are very likely to get a heart attack before the age of 40). The message must then follow it up by providing a recommended response. The recommended response must contain efficacy information --

facts about effective way to cope with the danger. Information on response efficacy (info about the effectiveness of the recommended action e.g., maintaining a diet high in fruits and vegetables but low in saturated fat can reduce the incidence of heart attach) and self-efficacy (arguments that the receiver is capable of performing the recommended action; e.g., you can change your diet like so many others). The threat and the efficacy components, according to the theory, trigger a cognitive reaction. The threat component "should convince the individual that the threat is serious and likely to occur, provided no change is made in the problematic behavior … and [the efficacy component] should persuade the individual that these outcomes can be voided if the recommended actions are internalized and believed", (Perloff, 2010, p. 201). According to the model, the success of the fear appeal will depend on which of the two parallel cognitive processes; viz., danger control and fear control occurs. Danger control happens when the target perceives that it can avert the danger via the recommended action and he performs it. Fear control occurs when the target focuses inwardly on the fear and contains the fear rather than acting to ward off the danger. Thus fear appeal works if it pushes the person into danger control rather than the fear control mode. In essence, fear is a necessary condition of attitude change but in itself not a sufficient one. In order to change attitudes, the message must channel the fear into a constructive direction of danger control. The EPPM has been supported time and again in many experiments and campaigns (Witte & Allen, 2000; Wong & Capella, 2009; Perloff, 2010).

Communication campaigns best exemplify persuasive communication. Persuasion literature defines communication campaigns as (1) purposive attempts (2) to inform, persuade, or motivate behavior changes (3) in a relatively well-defined and large audience (4) generally for noncommercial benefits to the individuals and/or society at large (5) within a given time period (6) by means of organized communication activities involving mass media and (7) often complemented by interpersonal support (Rice & Atkin, 2009). Communication campaigns involve argumentation, sloganeering, and emotional appeals in a systematic, theory-based practical efforts to shape and change public attitudes and behavior (Perloff, 2010, pp. 324-326).

Literature identifies three theoretical perspectives on communication campaign stage-based psychological perspectives; diffusion of innovation; and social marketing perspectives (McGuire, 1989; Prochaska, DiClemente, & Norcross, 1992; Maiback, Kreps,

& Bonaguro, 1993; Rogers, 1995). Prochaska et al. (1992) note that change happens in stages that run from pre-contemplation stage (the target person is unaware of a risky behavior to be changed) to contemplation (the person begins considering how to make a change in behavior) to action (the person modifies a risky behavior). Persuasive communications are tailored to the needs of the person at a particular stage. Messages to pre-contemplators try to convince them that their behavior is risky for them or for others whereas the messages to contemplators try to convince them to substitute a new behavior with a risky one. Affective appeals work well with precontemplators and the cognitive ones with the contemplators (Hampton, Brinberg, Peter, & Corus, 2009; Perloff, 2010). Another stage-based psychological perspective is that of McGuire (1989). According to this persuasion can be viewed as a series of output steps resulting from such standard persuasion variables or input steps like source, message, channel, and receiver characteristics or the type of intended impact. McGuire created an input-output matrix that shows a message must clear many hurdles to successfully produce persuasion. A message must be exposed and attended to, comprehended, liked, learned, stored in memory in a manner that can be easily accessed, help in decision making and producing action. Action need to be reinforced and consolidated subsequently. These output variables constitute various types and levels of response steps. On the input side, the sources *inter alia* should be unanimous (do not contradict one another), attractive, and credible. The message should have right kind of affective and cognitive appeals and should be repeated over and over again, the channels should be not only suitable but their use should be complementary and orchestrative, the receivers' ability, personality, demographics and lifestyles and interests should be considered as these can mediate the effectiveness of the message. McGuire's input-output matrix implies that campaigns can succeed even if they don't lead to major changes in behavior that may be unreasonable to expect on the basis of short-term exposure. Campaigns can be regarded as successful if they get people to remember the message. Over time with subsequent interventions, people can be persuaded to make long-term behavioral changes (Perloff, 2010, p. 327).

Diffusion and social marketing perspectives, unlike the psychological ones, do not ignore larger context of community and society. Diffusion theory identifies a number of factors that influence the adoption of an innovation. Such characteristics of innovation like its compatibility with the values and cultural norms of the target population and its reward

potential -- the degree to which its adoption brings clear and salient reward and/or symbolic benefits to the receivers – are important. Communication channels, according to diffusion theory, play critical role in persuasion. Mass mediated sources are influential in informing whereas interpersonal sources are more helpful in attitutde change. Diffusion theory tells us how communications can publicize and promote innovations but neglects how it may benefit from principles of social marketing (Perloff, 2010).

Social marketing perspective of campaign communication is based on marketing principles and comprises five strategic steps in a social marketing campaign: i) planning campaign objectives, ii) theory (which theory to use), iii) communication analysis (audience analysis & segmentation, channel analysis and selection); iv) implementation (marketing mix in view of macro social considerations), v) evaluation and reorientation (outcome evaluation) (Maibach et al. 1993). Planning phase is characterized by such choices as whether to create cognitions or change the existing ones, and to target attitudes or behavior. Models, concepts, and theories form the backbone of campaigns (Slater, 2006) as these help clarify objectives and how best to achieve those. That is, theories suggest campaign strategies and appeals. Communication analysis helps determine the perceptions of the target population on an issue and can help develop messages. Implementation involves designing, finalizing, and launcing the campaign. Four Ps (product, price, placement, and promotion) are considered here (Perloff, 2010, p. 333). Product can be commercial as well as prosocial, price could be monetary or psychological, placement is decision on where to transmit the message. Correct placement ensures audience reach. Promotion involves persuasion – application of theories in campaign setting. Evaluation and reorientation phase involves determining the effects of the campaign on individuals and communities and inferring feedback for future campaigns or for reorienting the ongoing ones. This is needed because some campaigns back-fire and create reactance in the target population. So psychological reactance could be a barrier to the success of a campaign (Brehm, 1966).

Research evidence overwhelmingly indicates that if practitioners know their stuff, apply theory properly, and utilise principles of social marketing, the campaigns can be effective. Perloff, (2010, p. 337) has summarised the evidence from more than half a century of research on communication campaigns. In summary, he concludes that campaigns are highly likely to be successful when the practitioners: understand the audience and tailor messages that resonate with the psychological needs of the audience members; make the

messages relevant to them; coordinate efforts across media, and repeat messages over time and orchestrate them; choose media channels that can engage the audiences; supplement media channels as much as possible with community contacts; appreciate that it is easy to create a new behavior than change a dysfunctional one; build enforcement into campaign; involve the community by building community participation into the campaign; avoid messages that arouse reactance; adopt a realistic approach as it is difficult to change deep-seated attitudes and well-learned bahaviors.

In sum, relative to the objectives of the present paper, the following highlights may be synthesized from the above overview of the persuasion and communcation campagins literature:

1. Persuasion is a transactive and a time-consuming process in which the receiver plays an active role. It involves shaping, reinforcing or changing attitudes and behaviors.

2. Attitudes are complexly structured and comprise beliefs (expectations/cognitions/worldviews/ideologies) and evaluations (affect/emotions/values or symbolic predispositions). Attitudes in general predict the receivers' behavior well.

3. Theories of attitude's effects on behavior imply that beliefs, affects, and the psychological capability of the receivers to perform the behavior should be investigated prior to launching a campaign.

4. The early and the contemporary theories of the effects of persuasive communication (cognitive learning and cognitive response models of attitude change, and the information processing models like ELM) also stress that the target audience motivation, their level of involvement with the issue, their cognitive ability, their need for cognition should be understood. These issues determine the processing route taken. That in turn determines the message appeal that will be most effective.

5. All three types of message factors; viz, message structure, its content, and its language are important in producing persuasive effects. Refutational two-sided messages that explicitly draw conclusion, use some evidence, use fear appeals but provide reassurance (EPPM's first scare & then provide recommended response containing response efficacy and self-efficacy) have been found to be particularly effective.

6. Affective appeals are often successful when persons are to be convinced of the riskiness of the behavior and the cognitive appeals are useful when the target is to be convinced into substituting the risky behavior with a new one.

7. Communication campaigns best exemplify persuasion. Persuasion requires concerted and long-drawn, well- thought-out and sustained campaigns Involving mediated and interpersonal communication channels working in tandem.

8. Persuasion literature defines communication campaigns as (1) purposive attempts (2) to inform, persuade, or motivate behavior changes (3) in a relatively well-defined and large audience (4) generally for noncommercial benefits to the individuals and/or society at large (5) within a given time period (6) by means of organized communication activities involving mass media and (7) often complemented by interpersonal support (Rice & Atkin, 2009).

9. Communication campaigns involve argumentation, sloganeering, and emotional appeals in a systematic, theory-based practical efforts to shape and change public attitudes and behavior. Psychological, diffusion, and social marketing perspectives imply the need for understanding the psychology of the receivers and tailoring messages to it, making the innovation compatible to the receivers' values, highlighting the rewards of adopting the innovation, and on utilizing principles of social marketing.

Objective of the Communication Intervention Strategy

In view of the nature of the problem at hand and the foregoing overview of persuasion and communication campaigns literature, the main objective of the strategy is to provide the pilgrims with necessary guidance and information in order to preempt the pilgrim-centric factors to come into play and cause crowd congestion in Masha'er. Although the field-crowd managers and a detailed communication analysis of the perceptions, attitudes, and behavioral intentions alone can identify the substantive aspects of information and behaviors to be addressed by communication campaigns at specific locales, broad categories of the relevant factors, nonetheless, may include:

a. The pilgrims' lack of knowledge and guidance and their misperceptions and misconceptions about the truly required Islamic behavior at the Masha'er.

b. Their civic attitudes and norms about accommodating the fellow pilgrims.

c. Their attitudes about *"Iftaraash"* on the walkways.

General Characteristics of the Strategy

The pilgrim-centric factors of crowd congestion at the Masha'er, and the just noted objective of the strategy call for an *integrated* communication campaign based on a *multi-media communication* mix. It proposes to combine interpersonal and mediated communication channels and requires targeting the pilgrims in several different sets of loci.

Specifically, the intervention comprises targeting the pilgrims within the various locales of their *home countries*, targeting them *in- house* in their residential areas in the Holy Cities, and targeting them *on-sites* in the Masha'er. For the communication intervention to have maximum effects in all three types of locales, we believe, the strategy should contain a set of three overlapping *integral elements* of a communication campaign's effectiveness and utility. The elements are: message *simplification* (using short & simple messages for fluency of cognitive processing), message *repetition* (high frequency of repetition on a particular channels for the message to achieve a *wear-in*), and message *orchestration* (different channels or outlets giving out the same or similar message to achieve communication *consonance*, *exposure redundancy*).

Specific Communication Interventions & the Agencies Responsible

a. **Reliance on interpersonal channels of communication and dars sessions for training and guidance.** Our research has repeatedly found the importance of interpersonal channels for guidance and information transmission to the pilgrims. Training and Dars sessions will need to be arranged by the native Hajj ministries on norms and values, and those *religiously redundant* and *dispensable* practices that cause crowd congestion. These guidance sessions should be arranged for all the categories of the pilgrims: by the native Hajj ministries and the Hajj missions for those performing Hajj under the government-scheme, and by the tour operators for the private-scheme category.

As regards the locales, these guidance and information sessions can be arranged both within the pilgrims' home countries and in the Holy Cities on an ongoing and continuing basis. Within the Kingdom, the housing units, the neighborhood mosques, and the camps in Masha'er can be used for the purpose. Multi-lingual Dars sessions are already organized for various communities of the pilgrims by the Ministry of Islamic Affairs in collaboration with native Hajj missions in the Housing units and the neighborhood mosques.

These sessions will need to be tailored to focus on disseminating information on attitudes and behaviors that can lead to crowd congestions and stampedes at critical locations in the Holy places.

b. Provision of the relevant information through adequate *in-house* signage in the pilgrims' residential buildings through the use of the electronic billboards (EBBs), the scrolling and the digital types, the banners & the posters. Such agencies like the Ministry of Hajj, the Civil Defense Administration, the Ministry of Islamic Affairs, the Peace & Security Administration, and the Ordering Virtue & Forbidding Evil Unit may be charged with producing the signage.

In order to ensure maximum effectiveness, as the present signage has been found to be under-performing and wanting in effectiveness and utility to the pilgrims, the message content of the signage (the text & the illustrations for the posters, the banners & the above identified two types of billboards) the message format, & the message display of all such signage should be first got vetted and approved by the Dept. of Communication and Media Affairs at the Hajj & Omrah Research Institute.

c. Provision of relevant information through *extensive on-site/outdoor* signage. The organizations & the agencies charged with producing the signage at serial (b) will be entrusted to produce the required signage here as well. Nevertheless, the number, the locations, the size, and the type of the EBB network deployed will need to be carefully selected.

The type of the EBBs network deployed (the *POW* – the point of wait; the *POT* – the point of transit; & the *POS* – the point of sale type) will be determined by the individual location points and shall in turn determine the *text* (the theme used, the

length of the message, the type-size/font used, the purpose, & the actual words and phrases used), the *format* (the text & the illustrations mix used), and the *display* (the scrolling speed, the display time, & the frequency of repetition) (focalpress.com, 2010). All these issues are central to the effectiveness of the billboards in producing message recall and other effects. Hence, the need for vetting and approval of the signage by the Mahad.

d. **Provision of *multi-lingual* SMS messages calling on the pilgrims & mobile vendors to desist from specific anti-social and crowd congesting practices.** Such agencies like the ALTAZEEM, the RABBUL BAIT, the Civil Defense Administration, & the Peace and the Security Agencies can be entrusted to send out SMS messages to Pilgrims & mobile vendors in various languages informing and guiding them to desist from behaviors that produce crowd congestion.

The messages should be short and should highlight the areas and the specific behaviors to be avoided. Some potentially crowd causing behaviors are wrongly perceived as obligatory part of the Hajj rituals. Those misperceptions shall need to be highlighted in the messages.

e. **Provision of audio-video Hajj podcasts/skits/pre-recorded TV clips on the Websites of the Host and the Native Hajj Ministries' Websites, on the YouTube, and as Inflight TV Programming on major airlines.** These live clips and video animations should highlight the crowd congesting behaviors and attitudes and the hazards involved. The agencies at serial (b) & (c), as well as, the TV program production divisions of leading TV channels would need to be entrusted with the job. These programs should use the leading languages of the Hajj communities; viz., the Arabic, the Urdu, the Bengali, the languages of the African Muslims (Hausa/Yoruba/Djerma/Swahili), the Malay, the Turkish, the Persian & the English languages. These programs should highlight a few very limited and critical practices rather than aiming on many practices as this will dilute the impact and produce an easy message *wear-out*.

f. Arrangement of TV Reality Shows highlighting the pro-social norms, values, and practices at the Holy Places. The host and the native countries' cable TV's leading channels should be entrusted with holding such reality shows to which the past and the prospective pilgrims should be invited. The timing of such shows and the key educated participants will need to be very carefully selected. The shows should be held simultaneously on a number of channels prior to and during the Hajj season and the key participants should be trained as to the kind of messages to be given out prior to the shows.

Nature and Type of Messages Needed

Before providing specific examples of messages, a short theoretical rationale for the specific types of messages shall put the examples in perspective.

Rationale for the Message Content

In view of the specific nature of our target audience (mostly ritual-focused, on the move, and largely difficult to engage), the *in-house* and the *on-site* communication intervention strategy, outlined in broad above, shall have to not only rely on a multi-media communication mix but also on what the literature characterizes as *ambient communication approach* (Gambetti, 2010)

An ambient communication approach uses elements of the physical environment (available physical surfaces), to convey very short preferably *one-line* messages. Stickers, banners, posters, classic and electronic billboards, bus stops, the sides, the backs, and the interiors of buses & trains, escalators, elevators, and stairways can all be deployed as venue-based media solutions and message carrier to create a *core theme* of message *ambience* (environment*)* that is meant to elicit cognitive and affective responses from the target audience. The *core theme* has to be very simple and cognitively and affectively very engaging for the target audience. Whereas the cognitive appeals reside in the *informativeness* of the content, the emotional appeals contain *incentives* (benefits to the target audience) and *fear-arousing* elements (the implicit threats/dangers for the target audience).

Given the Hajj-focused nature of our target audience and the above outlined communication intervention strategy, *the incentive for and threats to* a *Hajj al-Mabroor* is

proposed as a core theme in the message ambience. The flow and the basic hierarchy of argument in that theme of our *in-house* and *on-site* ambient communication in the *Jabal al-Rahmah/Masjid al-Nimrah* area, for instance, may run as follows:

a. Climbing the mount *al-Rahmah* or being in the Masjid *al-Nimrah is* not in any way an integral component of a *"Hajj al-Mabroor".*

b. The sanctity of "*Hajj al-Mabroor*" is compromised by *"Raffas"* (lewd & obscene talk & acts), *"Fisq"* (lying/backbiting/slandering), & *"Jida'al"* (quarreling/arguing/fighting).

c. *Raffas, Fisq, & Jida'al* are most likely to happen in situations of crowd congestion.

d. Additionally, crowd congestion may also result in stampedes and physical harm to life and health of the pilgrims.

e. Venturing out into the *Jabal al-Rahmah* or *the Masjid al-Nimrah* area can deprive one from the precious little time for Zikr and duas during the *Waqoof* at *Arafaat.*

f. Hence, it is better and advisable for the pilgrims to stay away from these areas of crowd congestion that may jeopardize their *Hajj al-Mabroor*.

The just stated flow of argument would need to be translated into sets of *one-liners* (one line or very short messages) that could *saturate* the venues through *pervasive* networks of *complementary* signage in the form of billboards, posters, stickers, banners put up on most available physical surfaces and spaces that the pilgrims frequent or where they spend time resting in wait like *airports*, *bus stops* and "*sahaat"* or areas in and around the Masha'er.

Specific Examples of Message-types

Following are a few *"one-liners"* that utilize cognitive and/or emotional appeals. Appeals are given within parentheses. These one-liners may, at best, be taken as *message-types* as each embodies certain appeal and there could be other messages based on the same appeal elements. The particular location points and the media chosen for each message, the text, the format, and the display elements used in individual messages, and the frequency and pervasiveness of each message may be got vetted by the department of communication research and media affairs before final posting. The messages are:

1. Climbing mount *al-Rahmah* is not a must for *Hajj al-Mabroor*.

(Cognitive appeal)

2. *"Raffas"* (lewd & obscene talk & acts), *"Fisq"* (lying/backbiting/slandering), *&"Jida'al"* (quarreling/arguing/fighting),

negate *Hajj al-Mabroor*.

(Cognitive appeal)

3. Guard your Hajj. Shun *"Raffas", "Fisq", &"Jida'al"*

(Incentive, fear appeal)

4. Crowd congestion may cause *"Raffas", "Fisq", &"Jida'al".* Avoid congested places.

(Cognitive appeal)

5. Respect rights of fellow pilgrims. Do not be part of crowd congestion.

(Incentive, cognitive appeal)

6. Crowd congestion may cause stampede. Stay safe. Avoid crowd congestion. (Threat/fear appeal)
7. Do not crowd pathways. Crowding may cause injuries to fellow pilgrims and add to your sins. (Cognitive/fear appeal)
8. Make the most of your *Waqoof*. Spend time in Zikr & duas. Attain *Hajj al-Mabroor*.

(Incentive/cognitive appeal)

9. Do not waste time in crowd congestion. Stay away from the congested areas. (Fear/Incentive appeal).
10. Jabal al-Rahmah area is too full. Do not put yourself in danger by going there at this time.

(Cognitive/fear appeal)

Bibliography

- (2010). Retrieved January 2012, from focalpress.com: http://www.focalpress.com/uploadedFiles/Unleashingthepowerofdigitalsignagech1.pdf
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (2005). The influence of attitudes on behavior. In D. Albarracin, B. T. Johnson, & M. P. Zanna (Eds.), *The handbook of attitudes* (pp. 173-221). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (2008). Scaling and testing multiplicative combinations in the expectancy-vlue model of attitude. *Journal of Applied Social Psychology*, 2222-2247.
- Allen, M. (1998). Comparing the persuasive effectiveness of one and two sided messages. In M. Allen, & R. W. Preiss (Eds.), *Persuasion: Advances through meta-analysis* (pp. 87-98). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Brehm, J. W. (1966). *A theory of psychological reactance.* New York: Academic Press.
- Brock, T. C. (1967). Communication discrepancy and intent to persuade as determinants of counterargument production. *Journal of experimental social psychology, 3*, 296-309.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes.* Forworth, Texas: Harcourt, Brace, Jovanovich.
- Fazio, R. H., & William, C. J. (1986). Attitude accessibility as a moderator of the attitude-perception and attitude-behavior relations: An investigation of the 1984 presidential election. *Journal of Personality and Social Psychology, 51*, 504-514.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research.* Reading: Addison-Wesley.
- Gambetti, R. (2010). Ambient communication: How to engage consumers in Urban Touch-Points. *California Management Review, 53*(3), 34-51.
- Hampton, B., Brinberg, D., Peter, P., & Corus, C. (2009). Integrating the unified theory and stages of change to create targeted health messages. *Journal of Applied Social Psychology, 39*, 449-471.
- Hovlan, C. I., Janis, I. L., & Kelley, H. H. (1953). *Communication and persuasion: Psychological studies of opinion change.* New Haven, CT: Yale University Press.
- Kim, M. S., & Hunter, J. E. (1993). Attitude-behavior relations: A meta-analysis of attitudinal relevance and topic. *Journal of Communication, 43*(1), 101-142.
- Maiback, E. W., Kreps, G. .., & Bonaguro, E. W. (1993). Developing strategic communication campaigns for HIV/AIDS prevention. In S. Ratzan (Ed.), *AIDS: effective health communication for the 90s* (pp. 15-35). Washington, DC: Taylor & Francis.
- McGuire, W. J. (1989). Theoretical foundations of campaigns. In R. Rice, & C. K. Atkin (Eds.), *Public communication campaigns* (2nd ed., pp. 43-65). Thousand Oaks, CA: Sage.

- Miller, G. R. (1980). On being persuaded: Some basic distions. In M. E. Roloff, & G. R. Miller (Eds.), *Persuasion: New directions in theory and research* (pp. 11-28). Beverly Hills, CA: Sage.
- O'Keefe, D. J. (1997). Standpoint explicitness and persuasive effect: A meta-analytic review of the effects of varying conclusion articulation in persuasive messages. *Argumentation and Advocacy, 34*, 1-12.
- O'Keefe, D. J. (1999). How to handle opposing arguments in persuasive messages: A meta-analytic review of the effects of one-sided and two-sided messages. In M. E. Roloff (Ed.), *Communication yearbook 22* (pp. 209-249). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Parrott, R., Silk, K., Dorgan, K., Condit, C., & Harris, T. (2005). Risk comprehension and judgments of statistical evidentiary appeals: When a picture is not worth a thousand words. *Human communication Research, 31*, 423-452.
- Perloff, R. M. (2010). *The Dynamics of Persuasion: Communication and Attitudes in the 21 st Century* (4th ed.). New York: Routledge.
- Perloff, R. M., & Brock, T. C. (1980). "And thinking makes it so": Cognitive responses to persuasion. In M. E. Rologg, & G. C. Miller (Eds.), *Persuasion: New direction in theory and reseearch* (pp. 67-99). Beverly Hills, CA: Sage.
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). The Elaboration Likelihood Model of persuasion. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 19, pp. 123-205). New York, New York: Academic Press.
- Prochaska, J. O., DiClemente, C. C., & Norcross, J. C. (1992). In search of how people change: Applications to addictive behaviors. *American Psychologis, 47*, 1102-1114.
- Rice, R. E., & Atkin, C. K. (2009). Public communication campaigns: Theoretical principles and practical applications. In J. Bryant, & M. B. Oliver (Eds.), *Media effects: Advances in theory and research* (3rd ed., pp. 436-468). New York: Routledge.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of innovation.* New York: Fress Press.
- Slater, M. D. (2006). Specification and misspecification of theoretical foundations and logic models for health. *Health Communication, 20*, 149-157.
- Wallace, D. S., Paulson , R. M., Lord, C. G., & Bond, C. F. (2005). Which behaviors do attitudes predict? Meta-analyzing the effects of social pressure and perceived difficulty. *Review of General Psychology, 9*, 214-227.
- Witte, K. (1998). Fear as motivator, fear as inhibitor: Using the Extended Parallel Process Model to expalin fear appeal successes and failures. In P. A. Anderson, & L. K. Guerrero (Eds.), *Handbook of communication and emotion: Research, theory, applications, and contexts* (pp. 423-450). San Diego: Academic Press.
- Witte, K., & Allen, M. (2000). A meta-analysis of fear appeals: Implications for effective public health campaigns. *Health Education & Behavior, 27*, 591-615.
- Wong, N. C., & Capella, J. N. (2009). Antismoking threat and efficacy appeals: Effects onsmoking cessationintentions for smokers with low and high readiness to quit. *Journal of Applied Communication Research, 37*, 1-20.