



# مجلة جامعة أم القرى للهندسة والعمارة والحاسب الآلي

المجلد ٧ العدد ٢ رجب ١٤٣٨ هـ - أبريل ٢٠١٧ م

مجلة دورية علمية محكمة تصدر عن جامعة أم القرى  
وتهدف لنشر الأبحاث الأصلية والمراجعات العلمية للأبحاث  
والتقارير العلمية باللغة العربية أو الانجليزية التي لم يسبق  
نشرها أو تقديمها للنشر لدى جهات أخرى.

٤٦٣٥ - رد مد : ١٦٥٨



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**المشرف العام  
مدير الجامعة**

د. بكري بن معتوق عساس

**نائب المشرف العام  
وكيل الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي**

د. ثامر بن حمدان الحربي

**رئيس التحرير**

أ. د. عادل بن محمد ياسين  
كلية الهندسة والعمارة الإسلامية، جامعة أم القرى

**أعضاء هيئة التحرير**

- أ. د. تركي بن فيصل عبيد الصماني  
أ. د. عبده ثابت العبسي  
د. أحمد بن محمد النحاس  
د. بسام بن أحمد الغلمان  
د. محمد بن واصل الحازمي  
د. حسن المبروك محمد الصلاي

**مدير ادارة المجالات العلمية**

أ. عبدالله سعيد بأخضر

## إرشادات المؤلفين

تستقبل هيئة تحرير مجلة جامعة أم القرى للهندسة والعمارة الأبحاث الأصلية والمراجعات العلمية والتقارير العلمية التي لم يسبق نشرها جزئياً أو كلياً ولم تقدم للنشر لجهة أخرى. تخضع الأعمال المقدمة لمراجعة هيئة التحرير وتحكيم متخصصين من جهات مختلفة من خارج هيئة التحرير. تعتمد سياسة النشر على أصالة البحث وقيمتها العلمية، ويرسل العمل على الرابط الإلكتروني بصيغة word و PDF (بدون اسم الباحث). ويشترط كتابة متن البحث بفرغ مزدوج بين السطور، والهوامش لا تقل عن ٣ سم في كل اتجاه، ويستخدم الخط Simplified Arabic بحجم ١٤ عادي في كتابة متن البحث وحجم ١٦ عريض للعناوين الرئيسية، وفي حالة وجود أكثر من مؤلف يرفق تفويض للباحث المسؤول مع أسماء الباحثين المشاركين.

### تسلسل المحتوى يكون كالتالي:

- عنوان البحث مع أسماء المؤلفين والجهات العلمية التي ينتمون إليها مع ذكر اسم وعنوان الباحث.  
- الخلاصة تتبعها كلمات للفهرس.  
- المحتوى يكون حسب التسلسل التالي: المقدمة، المنهجية، الطرق المعملية والمواد والعينات، النتائج، المناقشة، التوصيات، المراجع، الشكر والتقدير. أما الجداول و الرسومات البيانية و الصور الفوتوغرافية فتكون حسب وضعها في متن البحث.

**عنوان البحث:** يجب أن لا يتجاوز عنوان البحث عشرين كلمة وأن يتناسب مع مضمون البحث ويدل عليه أو يتضمن الاستنتاج الرئيسي (حجم الخط ١٨ عريض).

### المؤلفون: يكتب على النحو التالي:

في حالة اللغة العربية: الاسم الأول — الأب — اللقب —.

في حالة اللغة الإنجليزية: الاسم الأول — الحرف الأول من اسم الأب — اللقب.

ويكتب مع كل اسم المؤسسة العلمية التي يتبعها، ويحدد الباحث المسؤول، ويعطي عنوان المراسلة ويعطي عنوان المراسلة بالكامل بما في ذلك أرقام التليفون — الفاكس — والبريد الإلكتروني. لا داعي لذكر

المؤهلات العلمية ويكتفي بذكر الدرجة العلمية (حجم الخط ١٠ مائل).

**الخلاصة:** تكتب الخلاصة باللغة العربية وأخرى باللغة الإنجليزية في حدود ٢٥٠-٣٠٠ كلمة، على أن تحتوي على الهدف وما تم عمله وما تحقق والاستنتاج، وأن تعطي بمفردها فكرة واضحة عن البحث، وإن ذكرت أرقام يجب أن تكون مطابقة لما ورد ذكره في محتوى البحث، مع نتيجة المعالجة الإحصائية ولا تذكر مراجع (رجاء ذكر عدد الكلمات في نهاية الخلاصة بين قوسين).

**كلمات الفهرسة:** لا تتجاوز عشرة كلمات. ويتم اختيارها بما يتواءم مع المصطلحات التي تصدر من قبل هيئات رصد الأبحاث.

**المقدمة:** تتضمن المقدمة بوضوح دواعي إجراء البحث (الهدف) وتساؤلات وفرضيات البحث مع ذكر الدراسات السابقة ذات العلاقة بحيث لا يتجاوز إجمالي عدد المراجع المستخدمة في المقدمة ١٥ مرجعاً. وعدم عرض أي من النتائج أو المناقشة أو الاستنتاج في المقدمة.

**الطرق البحثية والمعملية والأدوات المستخدمة:** يجب أن تكون واضحة وصالحة وملائمة لتحقيق الهدف، وتوفر فيها الدقة العلمية.

**النتائج:** تجنب التكرار في عرض النتائج والسرد الحرفي لأرقام الجداول والرسومات البيانية. وأن يكون العرض واضحاً ومتزابطاً مدعماً ومعالجاً إحصائياً مع بيان ارتباطها بهدف وتساؤلات البحث مع عدم تكرار المعلومات في الجداول والرسومات البيانية.

**المناقشة:** تحليل النتائج تحليلاً موضوعياً هادفاً في ضوء المعلومات المتوفرة (بعيداً عن تكرار سرد النتائج) مع ربطها بالدراسات السابقة وأن تشمل الاستنتاج المنبثق والمدعم عن النتائج المتوفرة في الدراسة.

**الشكر والتقدير:** يستحسن ذكر الجهة المدعمة للبحث والأشخاص أو الجهات التي يريد الباحثون شكرهم لمساهمتهم بصورة أو أخرى في البحث.

**المراجع:** تذكر في المتن حسب تسلسل ورودها (الاسم والسنة) بخط ١٤ عريض، وضرورة التقيد بدقة التوثيق وأن تكون ذات علاقة فعلية بموضوع البحث، وتسرد كافة المراجع في قائمة المراجع بنهاية البحث بصورة أبجدية. يتم البدء بلقب المؤلف ثم اسمه ثم العنوان ثم المجلد ثم سنة النشر .

**الجداول:** توضع حسب مكانها في المتن بمقاس لا يتجاوز ١٤×١٨ سم، ويكتب رقم الجدول أسفله

بتسلسل بمقاس (١٢ عريض)، ثم الوصف (١٢ عادي) ، على أن يكون في منتصف الجدول.

**الأشكال والصور الفوتوغرافية والرسومات البيانية:** لا تتجاوز أبعادها ١٤ سم عرضاً ×

١٤ سم طولاً، ويكتب العنوان في أسفل الصورة بحيث يدل بدقة على محتوى الصورة وما تدل عليها دون

الحاجة للرجوع إلى متن البحث، ويتبع نفس طريقة الجداول في العنوان والوصف.

**التعديلات والمراجعة النهائية:** تتم التعديلات المقترحة من قبل المحكمين وفقاً لما أُقترح وتكون

المراجعة النهائية مسؤولية المؤلف دون إجراء أي تعديلات جديدة، وترسل إلى رئيس التحرير في خلال

ثمانية أسابيع من تاريخ إرسالها إلى المؤلف وإلا يخضع العمل لإعادة التحكيم.

**نقل حقوق الطبع:** عند قبول البحث للنشر يتم تحويل ملكية النشر من المؤلف إلى المجلة.

**الرموز:** يجب استخدام الرموز والمختصرات والمصطلحات المعتمدة (SI Units).

**المراسلات:** جميع الأعمال والاستفسارات ترسل مباشرة إلى رئيس تحرير مجلة جامعة أم القرى للهندسة

والعمارة. مجلة الجامعة، ص.ب. ٧١٥، جامعة أم القرى، مكة المكرمة،

البريد الإلكتروني: [jea@uqu.edu.sa](mailto:jea@uqu.edu.sa)

**حقوق الطبع:** تعبر المواد المقدمة للنشر عن آراء مؤلفها ويتحمل المؤلفون مسؤولية صحة ودقة

المعلومات والاستنتاجات. جميع حقوق الطبع محفوظة للناشر (جامعة أم القرى). لا يجوز نشر أو نقل أو

تخزين المعلومات أو أي محتوى سواءً بالطرق الإلكترونية أو الميكانيكية أو التصوير أو التسجيل الصوتي إلى

غير ذلك بدون أخذ موافقة خطية من الناشر. ويجوز الاقتباس مع الإشارة إلى المصدر.

**التبادل والإهداء:** توجه الطلبات إلى إدارة المجلات العلمية، جامعة أم القرى.



## الفهرس

١- أساليب تحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي للسواحل  
المصرية

1-Methods of identifying the development priorities of  
the desert hinterland of the Egyptian coast.

٤٧-١١

م/ وائل عوني هاشم الرفاعي

٢-امكانية الاستفادة من مفاهيم الاستدامة في مستقبل تصميم  
المطارات بالمملكة العربية السعودية

1-The Making used of Sustainability principles in the future of  
Airports design in the K.S.A

٧٣-٤٩

د. سهل عبد الله سعدالدين وهيب



أساليب تحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي للسواحل  
المصرية

*Methods of identifying the development priorities  
of the desert hinterland of the Egyptian coast*

بحث مقدم من م/ وائل عوني هاشم الرفاعي

مدرس مساعد بقسم التخطيط العمراني جامعة الأزهر

## الملخص

نستعرض في هذا البحث أساليب تصنيف أولويات التنمية وتحديدتها للظهير الصحراوي للسواحل المصرية. وللظهير الصحراوي للسواحل المصرية أهمية كبرى في إعادة رسم الخريطة السكانية والعمرانية لمصر من منطلق تفعيل الاستفادة من موارد الظهير وإمكاناته لوضع استراتيجية تنمية وإطار تخطيطي عام للمنطقة تنبثق منها برامج ومشروعات إنمائية يراعى في أولوياتها مردودها الاقتصادي والاجتماعي على المستوى الإقليمي والقومي.

وتواجه مصر حاليا العديد من المشاكل الاقتصادية يرجع أساسها إلى تزايد معدلات الاستهلاك وتناقص التراكمات الرأسمالية الناتجة عن معدلات انخفاض الإنتاج النسبية مع عدم وجود توازن جغرافي بين السكان إضافة إلى مشاكل الظهير الصحراوي للسواحل وعزلته.

ويهدف البحث إلى وضع معايير وأسس لتصنيف أولويات التنمية وتحديدتها للظهير الصحراوي للسواحل المصرية للاستفادة من موارده وإمكاناته في الأنشطة الاقتصادية.

وتكمن المشكلة في عدم وجود تصنيف واضح للظهير الصحراوي للسواحل المصرية حتى تتمكن من تحديد أولويات التنمية فيها.

ومن خلال البحث تم الاعتماد على المنهج النظري لتعريف ظهير السواحل والمنهج التحليلي الوصفي لتحديد الوحدات الصحراوية لمصر وتحديد وسائل تصنيف الظهير الصحراوي من خلال ثلاثة وسائل رئيسية وهي على النحو التالي:

١- تحديد درجة العزلة والبعد المكاني لكل ظهير.

٢- تحديد الموارد والإمكانات التنموية في كل ظهير.

٣- تحديد المشروعات القومية في كل ظهير.

ومن خلال ذلك تم تحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي للسواحل المصرية.

## **الكلمات المفتاحية:**

الظهير الصحراوي، معايير التصنيف، التنمية، البعد المكاني.

---

**Abstract**

In this paper, we review the methods of classifying and identifying the development priorities of the desert hinterland of the Egyptian coast. the desert hinterland of the Egyptian coast has significant importance in the redrawing of the map of urban population of Egypt. That is achievable by taking advantage of the resources and potentials of the hinterland to devise a development strategy for the region which contains programs and sponsored development projects that take into account economic and social paybacks at the regional and national levels as a priority. These days, Egypt is facing many economic problems due to the increasing rates of consumption basis and decrease in capital accumulations resulting from low production rates with no relative geographical balance among the population due to some problems in the desert hinterland of coasts and isolation.

The research aims to develop criteria for the classification and identification of development priorities of the desert hinterland of the Egyptian coast in order to make use of the resources and capabilities in economic activities. The problem lies in the lack of a definite classification of the desert hinterland of the Egyptian coasts for us to determine the developmental priorities in the aforementioned regions. In this research, we relied on the

---

theoretical identification of the hinterland and on the analytical descriptive approach to classify the desert hinterland by using three main methods:

- 1-Determine the degree of isolation and spatial dimension of each hinterland desert.
- 2-Identify resources and development potential of each hinterland desert.
- 3-Determine national projects for each hinterland desert.

By doing so, we identified development priorities of the hinterland desert of Egyptian coast.

## ١- المقدمة:

تواجه مصر العديد من المشاكل يرجع أساسها إلى تزايد معدلات الاستهلاك وتناقص التراكمات الرأسمالية الناتجة عن معدلات انخفاض الإنتاج مع عدم وجود توازن جغرافي بين السكان، إلى جانب بعض المشاكل في الظهير الصحراوي للسواحل وعزلته حيث نشأت التجمعات العمرانية المصرية منذ آلاف السنين وانتشرت على جانبي نهر النيل من أسوان جنوباً حتى القاهرة شمالاً ثم تآثرت في قلب الدلتا مكونة نسقا عمرانيا فريدا من نوعه لا يتعدى أربعة بالمائة من مساحة القطر المصري<sup>(١)</sup>.

وكلما زاد عدد السكان قلت المساحة الزراعية حتى وصلت إلى الوضع الحالي من استنزاف للأراضي الزراعية والازدحام الشديد على الرغم من وجود أراضي شاسعة شرق النيل وغربه وجنوب البحر المتوسط وغرب البحر الأحمر.

ومن هنا جاء التفكير في الخروج من الوادي الضيق وبرزت فكرة تنمية الظهير الصحراوي للسواحل المصرية، مع ما تواجهه مصر من الضغوط العديدة بسبب زيادة معدلات النمو السكاني بنسبة تفوق معدلات التنمية الاقتصادية والمساحة المأهولة. بدأت فكرة تنمية الظهير الصحراوي بإنشاء بعض القرى السياحية على الشاطئ وإنشاء التجمعات القروية في الظهير الصحراوي حيث يعتبر الساحل وظهره الصحراوي من إحدى المناطق المهمة ذات الطبيعة المتميزة في مصر<sup>(٢)</sup>.

وللظهير الصحراوي أهمية كبرى في إعادة رسم الخريطة السكانية والعمرانية لمصر وذلك من منطلق تفعيل الاستفادة من موارد وإمكانات الظهير لوضع استراتيجية تنمية وإطار تخطيطي عام تنبثق منها مشروعات يراعى في أولوياتها مردودها الاقتصادي والاجتماعي<sup>(٣)</sup>.

وتكمن أهمية البحث في كيفية تصنيف الظهير الصحراوي للسواحل المصرية؟ وما هي الوسائل المقترحة لتحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي للسواحل المصرية؟ وتكمن المشكلة البحثية في عدم وجود تصنيف واضح للظهير الصحراوي للسواحل المصرية حتى تتمكن من تحديد أولويات التنمية بها.

١- الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، تقرير خريطة التنمية والتعمير ٢٠١٧، يونيو ١٩٩٨ ص ٥

٢- د. حمدان، جمال حمدان، شخصية مصر، دراسة في عبقرية المكان، القاهرة، ١٩٨٠م، الجزء الأول عالم الكتاب، ص ٢٧٨.

٣- الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية: مشروع المخطط الاستراتيجي لتنمية الساحل الشمالي الغربي وظهره

الصحراوي، ٢٠٠٧ ص ١٨

## ٢- أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تنمية الظهير الصحراوي للسواحل المصرية من خلال تصنيف الظهير الصحراوي وتحديد إمكانات كل ظهير للخروج بتحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي المصري وذلك حتى تتمكن من الآتي:

- إيجاد تنمية اقتصادية وعمرانية متوازنة.
- إيجاد مناطق جذب خارج القاهرة والدلتا للعمل على حماية الأراضي الزراعية.
- توفير مناطق اقتصادية وعمرانية قوية تدعم تحقيق التنمية في هذه المناطق.

## ٣- منهجية البحث:

تم استخدام نوعين من مناهج البحث وهما: -

١- المنهج النظري: ويتم التعرض إلى أهم التعريفات الخاصة بتنمية الظهير الصحراوي وساحله.

٢- المنهج التحليلي الوصفي: ويتطرق إلى وصف الوحدات الصحراوية بمصر والأسس المتبعة لتحديد الظهير الصحراوي لسواحلها والوسائل الأساسية المقترحة لتصنيف ظهيرها الصحراوي وتحديد أولويات التنمية به.

## ٤- الظهير الصحراوي للسواحل المصرية:

يمتد الظهير الصحراوي للسواحل المصرية على طول حدودها الشمالية والشرقية، حيث يحدها من الشمال البحر المتوسط ومن الشرق البحر الأحمر. ويبلغ مجموع أطوال السواحل المصرية وظهرها ٢٣٣٠ كم. ويوضح الجدول رقم (١) أطوال السواحل الصحراوية المصرية وظهرها الصحراوي. شكل رقم (١)



الرقم	الاسم	الطول	النسبة
١	الساحل الشمالي الغربي وظهره الصحراوي	٥٥٠	٢٣,٦
٢	الساحل الشمالي الشرقي وظهره الصحراوي	٢٢٠	٩,٤
٣	ساحل خليج العقبة والسويس وظهره	٤٧٥	٢٠,٤
٤	ساحل البحر الأحمر وظهره	١٠٨٥	٤٦,٦
الاجمالي		٢٣٣٠	١٠٠

### جدول (١) أطوال السواحل الصحراوية المصرية

المصدر: الباحث

ويقع ٧٠٪ من الظهير الصحراوي في نطاق الجزء غير المعمور في البلاد<sup>(١)</sup> والذي لم يستغل منه حتى الآن سوى ٧٪ من طاقته متمثلاً في الشريط الساحلي. وتبلغ مساحة مصر حوالي مليون كيلو متر مربع منها ٤٠ ألف كيلو متر مربع فقط (٤٪) هي الجزء المعمور والذي يعيش عليه أكثر من ٩٠ مليون نسمة<sup>(٢)</sup>، مما أدى إلى ارتفاع الكثافة السكانية إلى ١٧٥٠ شخص / كم<sup>٢</sup> وهي من أعلى الكثافات الموجودة في العالم مما زاد من مشاكل المدن الكبرى الموجودة في مصر وأدى إلى انتشار العشوائيات وضياع أكثر من ٧٥٠ ألف فدان من الأراضي الزراعية<sup>(٣)</sup>. ويقدر الفاقد من الأراضي الزراعية سنويا بين ٦٥ ألف إلى ٧٢ ألف فدان خلال الفترة من ٢٠٠٥-٢٠١٥م وقد أثبتت بعض الدراسات أنه من خلال تنمية الظهير الصحراوي للسواحل يمكنها استيعاب ١٨٪ من عدد السكان المرحلة الأولى سنة الهدف عام ٢٠٥٠.

١- د. حمدان، جمال حمدان، شخصية مصر - دراسة في عبقرية المكان، القاهرة، ١٩٨٠م، الجزء الأول عالم الكتاب، ص ٢٦٩.

٢- تقرير جهاز التعبئة العامة والإحصاء السبتمبر ٢٠٢٠ / ١ / ٢٠١٦ والساعة السكانية.

٣- الهيئة العامة للتخطيط العمراني-التنمية الساحلية في إطار شامل للتنمية الإقليمية - المؤتمر الدولي "السياحة والتنمية في المناطق الساحلية" مارس

## أساليب تحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي للسواحل المصرية



شكل رقم (١) الظهير الصحراوي للسواحل المصرية

المصدر: الباحث

في ومن هنا يتضح أن الظهير الصحراوي للسواحل المصرية يمتد على معظم حدودها مما يجعل عملية التصنيف للظهير الصحراوي عملية مهمة لتحديد أولويات التنمية وتوجيه الاستثمارات إليها.

### ٥- مفهوم الظهير الصحراوي للسواحل من خلال البحث:

يشير الظهير الصحراوي للسواحل إلى المناطق التي تقع إلى الداخل من البحر والشريط الساحلي ويمكن تنميتها من خلال الموارد الطبيعية وتؤثر بالشريط الساحلي وتتأثر به في عمليات التنمية.

## ٥-١ تقسيم السواحل وظهيرها الصحراوي :-

يتم تحديد الحيز المكاني للمنطقة الساحلية والظهير الصحراوي لها وفقاً لمعايير بيئية<sup>(١)</sup> ومنها تلوث الهواء وتلوث الشواطئ، وطبيعية ومنها أماكن توفر الثروات الطبيعية بأنواعها، واجتماعية كتركز السكان، واقتصادية ومنها أماكن المشروعات القومية بالإضافة إلى الحدود الإدارية.

### تقسم السواحل وظهيرها الصحراوي إلى أربعة سواحل وهي:

**٥-١-١ الساحل الشمالي الغربي وظهيره الصحراوي:** يمتد السهل الساحلي بطول الساحل ويبلغ متوسط عرضه في المنطقة بين الإسكندرية والضبعة ٣٧ كم ويضيق في منطقة فوكه ليصل إلى ١٢ كم. وتمتد سلاسل التلال الرملية جنوبي السهل بطول الساحل ويصل أقل عرض له عند الحدود الليبية حيث تمتد جنوبه هضبة صخرية ارتفاعها ٢٠٠ م.

**٥-١-٢ ساحل الدلتا وظهيرها:** يمتد الشاطئ بارتفاع من صفر إلى +٣ م فوق سطح البحر ويتميز بوجود التلال الرملية جنوبي بحيرتي المنزلة والبرلس والتي يصل ارتفاعها إلى ١٨ م. كما تمتد البرك والمستنقعات بطول خط الساحل، وفي الظهير تنتشر المناطق الزراعية والصناعية.

**٥-١-٣ سواحل سيناء وظهيرها الصحراوي:** يمتد السهل الساحلي بشمالي سيناء ويتراوح عرضه بين ٣٠-٣٥ كم وتمتد الكثبان الرملية بطول الساحل بارتفاع ٣-١٥ م. وفي خليج السويس يتسع في الشمال ليصل إلى ٢١٨ كم في رأس سدر، ويضيق كلما اتجهنا جنوباً ليصل في أبو زنيمة إلى ٦ كم. وفي خليج العقبة يضيق حتى يصل إلى ٢٠٠ م.

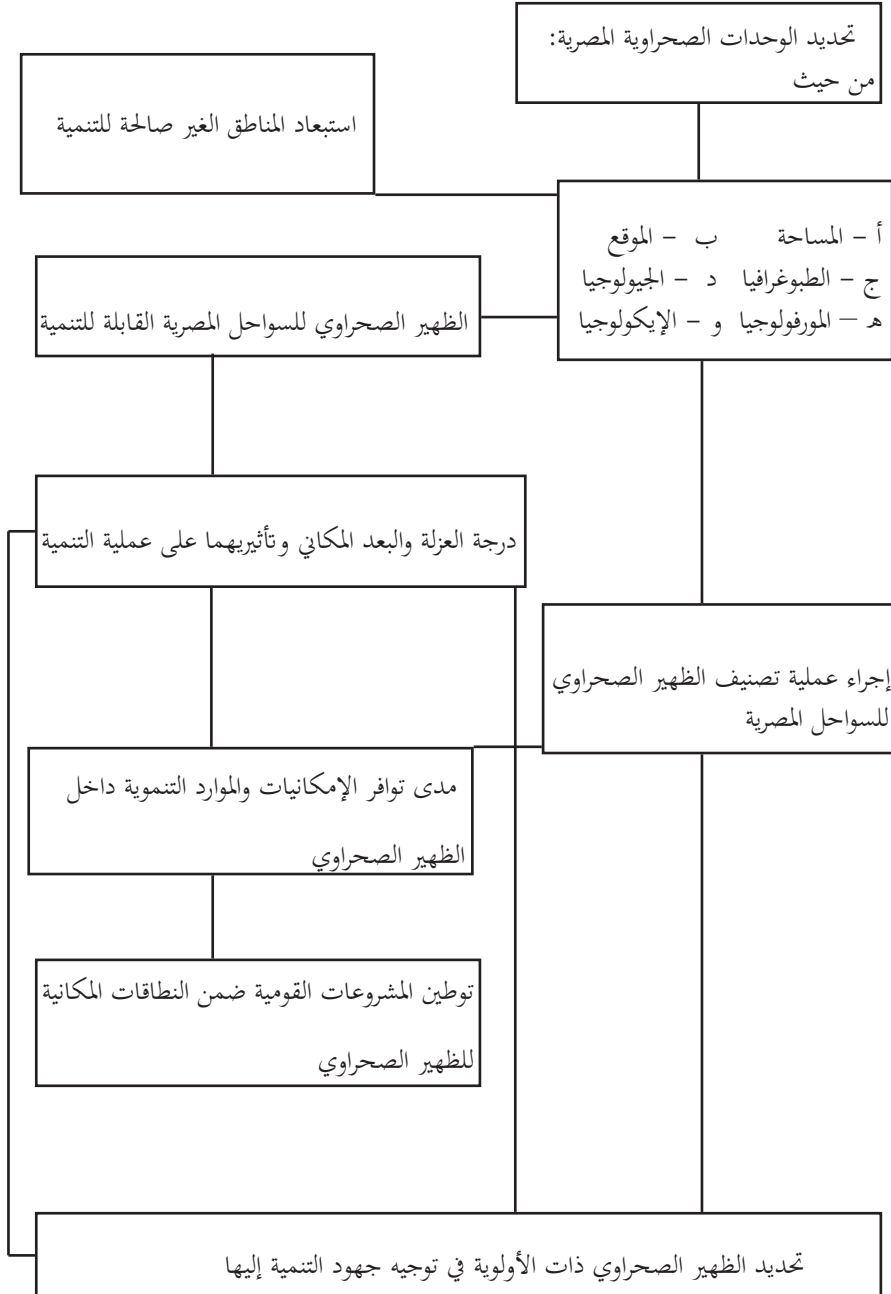
**٥-١-٤ البحر الأحمر وظهيره الصحراوي: السهل الساحلي محصور بين منسوب صفر و+٢٠٠ م فوق سطح البحر** ويبلغ أقصى اتساع له في الجنوب في وادي الحوضية ليلبلغ ٣٥ كم، ويضيق كلما اتجهنا شمالاً ليصل في الشمال إلى ٢٥ كم وفي رأس بناس ١٠ كم وفي خليج السويس إلى ١٠ كم. ويبلغ معدل الانحدار في المتوسط ٤٪، وإلى الغرب منه تمتد سلاسل جبال البحر الأحمر من الجنوب وحتى منتصف خليج السويس بطول ٧٥٠ كم.

**٦- الأسس المتبعة لتحديد الظهير الصحراوي للسواحل المصرية:**

تشكل الصحراء المصرية من مجموعة من الوحدات الصحراوية المتباينة (إحدى عشرة وحدة صحراوية طبيعية)، ويهتم البحث بالظهير الصحراوي للسواحل والذي يمتلك مقومات تفعيل عمليات التنمية فيها.

وتتمثل مقومات الظهير الصحراوي للسواحل المصرية بوجود مخزون الموارد الطبيعية من خامات المعادن المختلفة من ذهب وفحم وبتروول بالإضافة إلى المناطق الصالحة للزراعة ووجود بعض المحميات الطبيعية.

وفيما يلي عرض الأسس التي يعتمد عليها في تحديد الظهير الصحراوي للسواحل شكل (٢):



شكل (٢) أسس تحديد الظهير الصحراوي للسواحل المصرية

## ٦-١ تحديد الوحدات الصحراوية الطبيعية:

- تمثل الصحارى الجافة وشديدة الجفاف أغلب المساحة من الصحارى المصرية حيث تمثل الصحراء الغربية قمة الجفاف بين صحارى العالم. فهي قلب الصحراء الكبرى.
- تظهر أشباه الصحارى في الإطار الساحلي الضيق الذي غالبا ما يتحدد بالتضاريس.
- معظم الصحارى المصرية صحارى صخرية وليست رملية كما هو معتقد وأقلها مساحة الصحراء الخصوبية والتي تقتصر على أجزاء على جانبي الدلتا وعلى الساحلين ثم على شرائح ونطاقات ضيقة ما بين الوادي وهضاب الصحراء وفي بعض أودية الصحراء الشرقية، أما الصحراء الرملية فتسود بعض أجزاء في غرب الصحراء الغربية وفي شمال سيناء، وفيما عدا ذلك فإن الصحراء الصخرية هي التي تسود ويوضح الشكل رقم (٣) الأقاليم الساحلية الصحراوية.



### شكل (٣) الأقاليم الساحلية الصحراوية المصرية كوحدات طبيعية

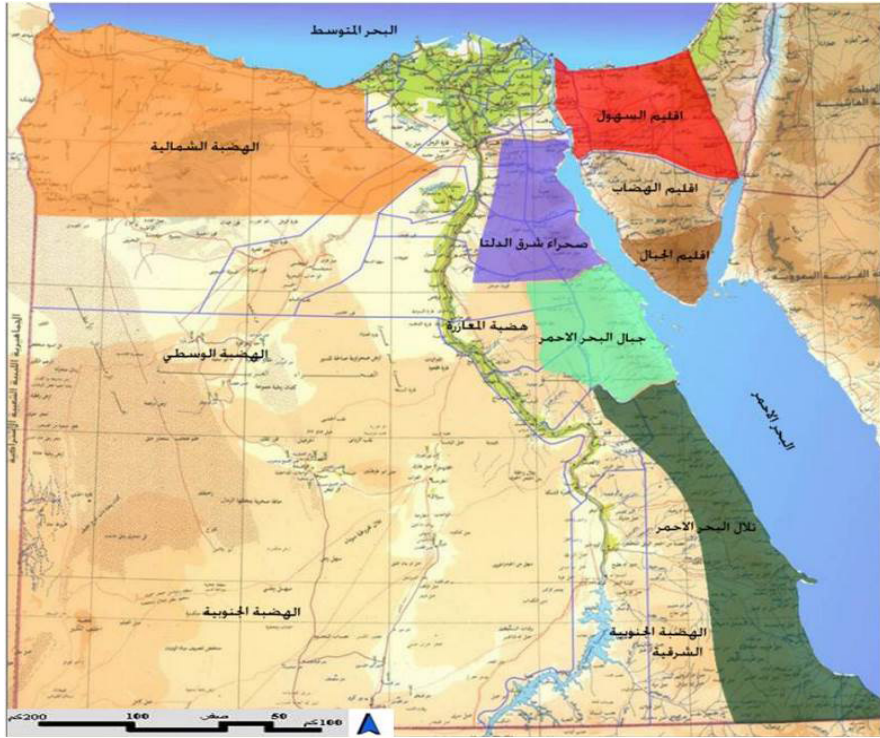
#### ٦-٢ الظهير ذات القابلية في تفعيل عمليات التنمية:

أدى عدم رغبة السكان والأيدي العاملة في الخروج من مواطنهم والذهاب إلى الظهير الصحراوي، أدى إلى وجود مناطق خالية من الخدمات والسكان حيث تتجه المؤشرات الديموغرافية المصرية دائماً إلى هجرة أهالي الريف إلى المدن وإلى المناطق الحضرية على وجه العموم بهدف البحث عن فرص العمل.

ومن خلال تقسيم الصحارى المصرية تم تحديد مجموعة الأقاليم الساحلية الصحراوية. واعتمد هذا التحديد على مدى ملائمة الخصائص الطبيعية لتفعيل عمليات التنمية (الشكل<sup>(١)</sup> رقم (٤)).

١ - د. حمدان، جمال حمدان، شخصية مصر - دراسة في عبقرية المكان، القاهرة، ١٩٨٢م، الجزء الثاني عالم الكتاب، ص ١٥٨

أساليب تحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي للسواحل المصرية



شكل (٤) الظهير الصحراوي ذات القابلية في التنمية



ويتسم الظهير الصحراوي بمجموعة من الخصائص وهي كالآتي:

أ- العزلة المكانية والبعد مما يؤدي إلى الانغلاق وصعوبة الوصول للظهير الصحراوي.

ب- الانخفاض الحاد في الكثافة السكانية مقارنة بالمناطق المعمورة.

ت- الموارد الكامنة غير المستغلة.

ث- الاعتماد على المراكز الاقتصادية الرئيسية خارج حدود الظهير الصحراوي للسواحل للحصول على الخدمات.

ج- تنبثق الخصائص المميزة للظهير الصحراوي للسواحل من الخصائص المميزة للصحراء بصفة عامة وهي التفاوت الحراري والجفاف والتغيرات المناخية.

## ٧- تصنيف الظهير الصحراوي بناءً على الأولوية لتوجيه العمليات التنموية:

تهدف هذه المرحلة من البحث إلى الوصول إلى تصنيف الظهير الصحراوي المصري بناءً على مدى قابليته لتوجيه عمليات التنمية والخروج بأولوية تفعيل العمليات التنموية على أن تكون العوامل والوسائل التي سوف يبني عليها التصنيف قابلة للقياس الحقيقي.

### ٧-١ الوسائل المقترحة لتصنيف الظهير الصحراوي المصري:

تبني البحث ثلاث وسائل للوصول إلى ذلك التصنيف وهي:

١ - تحديد درجة العزلة والبعد المكاني لكل إقليم على حدة.

ب- تحديد الإمكانيات والموارد التنموية لكل ظهير على حدة بما يضمن الحفاظ على الموارد.

ج - المشروعات القومية المستحدثة التي تضيف ميزة مكانية لأي من الأقاليم الساحلية الصحراوية والتي تقع ضمن نطاقها المكاني ومن ثم فإن الأهمية النسبية للظهير الصحراوي تزداد نظراً لوضعه على الخريطة التنموية القومية واستقطابه للاستثمارات الداخلية والخارجية، وهو بعد مؤثر وفعال لا يمكن إغفاله في عملية تصنيف الظهير الصحراوي المصري.

**٧-١-١ تحديد درجة العزلة والبعد المكاني للظهير الصحراوي للسواحل:** يعتبر تحديد درجة العزلة والبعد المكاني من أهم العوامل المؤثرة في عملية تنمية الظهير الصحراوي والتي بدورها تجسد الشخصية المكانية للظهير الصحراوي المصري.

ولقد اقترحت الدراسة مجموعة من المعايير التي سيتم من خلالها قياس كل من المتغيرين (درجة العزلة والبعد المكاني) لكل ظهير على حدة.

### • درجة العزلة المكانية:

يعتبر عامل العزلة المكاني من العوامل الأساسية والتي تقف حائلاً أمام تفعيل عمليات التنمية، حيث بزيادة درجة العزلة المكانية تزداد الصعوبة في تفعيل العمليات التنموية للظهير، ومن عوامل العزلة المكانية اتساع المسافات بين الأقاليم الساحلية الصحراوية والمناطق الأخرى بالإضافة لصعوبة الوصول إليها.

وتؤثر الطبيعة المورفولوجية للظهير الصحراوي المصري بشدة في زيادة درجة العزلة المكانية للظهير الصحراوي.

واقترح البحث وسيلتين أساسيتين يمكن الاستناد إليهما لقياس درجة العزلة المكانية للظهير الصحراوي وهما:

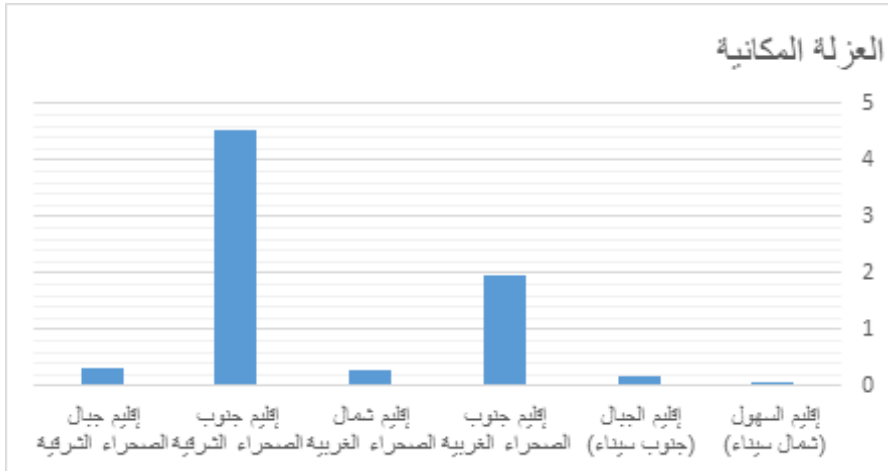
أ- إجمالي أطوال الطرق الإقليمية والقومية منسبة إلى إجمالي مساحة الظهير الصحراوي للسواحل.

ب- الكثافة السكانية للظهير الصحراوي للسواحل.

ويوضح جدول (٢) وشكل (٥) درجة العزلة للظهير الصحراوي للسواحل المصرية ووسائل قياسها

الترتيب	درجة العزلة المكانية / إجمالي القيمة		وسائل قياس درجة العزلة المكانية		الظهير الصحراوي
	القيمة / ١	إجمالي القيمة	الكثافة ش/كلم	نسبة الطرق إلى المساحة	
الأول	٠,٠٦	١٦,٠٥٦	١٦	٠,٠٥٦	إقليم السهول (شمال سيناء)
الثاني	٠,١٧	٥,٧٣	٥,٧	٠,٠٢٩	إقليم الجبال (جنوب سيناء)
الخامس	١,٩٦	٠,٥١	٠,٥	٠,٠٠٧	إقليم جنوب الصحراء الغربية
الثالث	٠,٢٩	٣,٤١	٣,٤		إقليم شمال الصحراء الغربية ٠,٠٠٨
السادس	٤,٥٥	٠,٢٢	٠,٢	٠,٠٢	إقليم جنوب الصحراء الشرقية
الرابع	٠,٣٣	٣,٠٣	٣	٠,٠٣	إقليم جبال الصحراء الشرقية

جدول (٢) درجة العزلة للظهير الصحراوي للسواحل ووسائل قياسها المصدر: الباحث مستنداً إلى تقرير المخطط الاستراتيجي القومي ٢٠٥٢ وهيئة العامة للطرق والجسور مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء.



شكل (٥) قياس درجة العزلة المكانية للظهير الصحراوي للسواحل

المصدر: الباحث مستنداً على تقرير المخطط الاستراتيجي القومي ٢٠٥٢ وهيئة العامة للطرق والكباري مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء.

### البعد المكاني:

قياس البعد المكاني للظهير الصحراوي للسواحل من خلال بعده عن أقرب مركز حضري<sup>(١)</sup> ولقد استخدمت المسافة عن أقرب مركز حضري رئيسي لعدة أسباب أهمها:

- قلة المراكز الحضرية الرئيسية على مستوى الدولة مما يضيفي على عملية القياس ميزة ووضوح ودقة في عملية القياس.
  - توقع نشوء علاقة قوية ما بين تنمية الظهير الصحراوي للسواحل والمراكز الحضرية الرئيسية وهو هدف أسمى من أحد أهم أهداف تنمية الظهير الصحراوي للسواحل وهذه العلاقة تتصف بأنها علاقة عكسية فيما بين المسافة بين الإقليم الحدودي وتلك المراكز من جهة وعملية التنمية من جهة أخرى.
  - للمراكز الحضرية الرئيسية أدوار فعالة على المستوى القومي وقد يتولد تأثير فعلى على عملية التنمية.
- وتعتبر القاهرة والإسكندرية المركزين الحضريين الرئيسيين في مصر والذين يتم من خلالهما قياس بعد الظهير الصحراوي عن المركز العمراني الحضري ويوضح شكل (٦) وجدول (٣) درجة البعد المكاني للظهير الصحراوي للسواحل

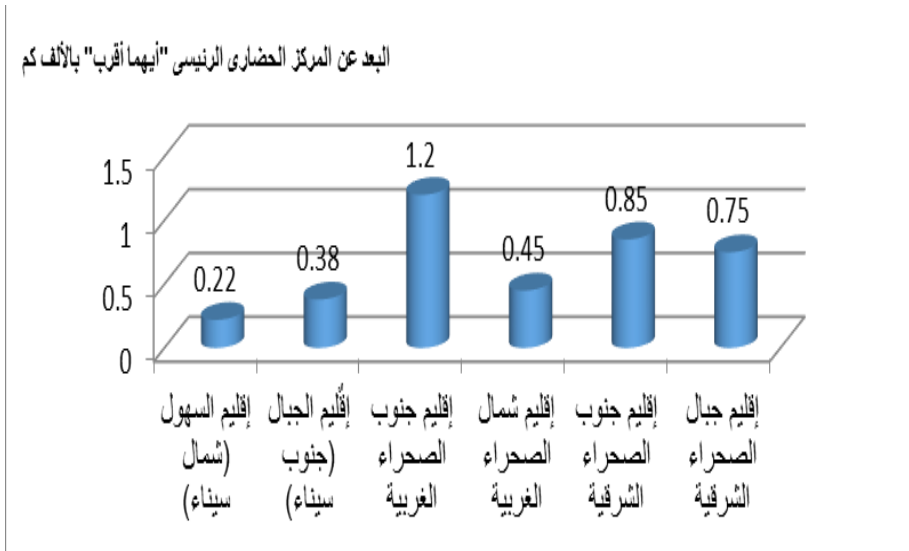
---

1- BORIS. A. PORTNOV, THE PERIPHERAL DESERT PLANNING. BEN GURIONUNIV. OF THE NEGEV (1998). P (78)

م/ وائل عوني هاشم الرفاعي

الترتيب	البعد عن المركز الحضري الرئيسي "أيهما أقرب" بالألف كم	الظهير الصحراوي
الأول	٠,٢٢	إقليم السهول (شمال سيناء)
الثاني	٠,٣٨	إقليم الجبال (جنوب سيناء)
السادس	١,٢٠	إقليم جنوب الصحراء الغربية
الثالث	٠,٤٥	إقليم شمال الصحراء الغربية
الخامس	٠,٨٥	إقليم جنوب الصحراء الشرقية
الرابع	٠,٧٥	إقليم جبال الصحراء الشرقية

جدول (٣) درجة البعد المكاني للظهير الصحراوي المصري



شكل (٦) درجة البعد المكاني للظهير الصحراوي للسواحل

المصدر: الباحث مستنداً على تقرير المخطط الاستراتيجي القومي ٢٠٥٢

## ٧-١-٢ الموارد والإمكانات التنموية كوسيلة لتحديد أولويات التنمية<sup>(١)</sup>:

تتوقف جهود التنمية المكانية للظهير الصحراوي للسواحل على ما يمكن استغلاله بشكل آمن لما يتوفر به من موارد وإمكانات تنموية كامنة بداخله وقابلة للاستغلال في ضوء دورات تجدها الطبيعة مع الأخذ في الاعتبار التطور السريع في عمليات النقل والتقنيات الحديثة المصاحبة له والتي بدورها أضفت بعداً جديداً حرر فكر التنمية من حدود المكان نوعاً ما. ويوضح الشكل رقم (٧) الحصر الشامل للثروة المعدنية والموارد الطبيعية والشكل رقم (٨) الأراضي القابلة للاستصلاح الزراعي.

ومن ثم فإننا نسعى إلى الوصول إلى تصنيف للظهير الصحراوي للسواحل من خلال ما يكمن بداخلها من ثروات وإمكانات لتحديد أي من تلك الأقاليم له أولوية التنمية، وتوضح الجداول (٤،٥،٦) الحصر الشامل للثروة المعدنية والموارد الطبيعية كالمياه والأراضي القابلة للاستصلاح الزراعي.

الثروات الطبيعية									الظهير الصحراوي
الذهب	الفلزات الغير حديدية				الفلزات الحديدية			الفحم	
	النتالم	القصدير	الرصاص	النحاس	الأمنيت	المنجنيز	الحديد		
--	--	--	--	--	--	٢,٥	--	٤٩	شمال سيناء
--	--	--	--	--	--	--	--	١,٥	جنوب سيناء
١,٤٤ جم/طن	١٣١	١,١	١,٣٥	٨٧٠	--	--	٥٣,٢	--	جبال البحر الأحمر
٢١٩ جم/طن	--	٠,٨٢	--	٨٥	٢٥	--	--	--	جنوب الصحراء الغربية
--	--	--	--	--	--	--	--	--	شمال وجنوب الصحراء الغربية

جدول (٤) تقدير احتياطي الخامات والثروات الطبيعية مقدرة بالمليون طن

الثروات الطبيعية - الخامات اللافلزية								الظهير الصحراوي لسواحل
الأحجار الجيرية	الجرانيت	الرخام	البازلت	الجبس	الكبريت	الفوسفات	الرمال البيضاء	
تواجد	--	تواجد*	تواجد*	١٧,٤	٢٠	--	٢٠	شمال سيناء
تواجد*	تواجد*	تواجد*	--	٤٠	--	--	--	جنوب سيناء
تواجد*	تواجد*	تواجد*	--	٥٧,٩	--	٢٣	--	جبال البحر الأحمر
--	--	تواجد*	--	--	--	--	--	جنوب الصحراء الشرقية
--	--	--	--	٤٥	--	--	--	شمال الصحراء الغربية
--	--	--	--	--	--	٧٠٠	--	جنوب الصحراء الغربية

جدول (٥) تقدير احتياطي الخامات والثروات الطبيعية (الخامات اللافلزية) مقدرة بالمليون طن

مصادر المياه المتاحة			المساحة القابلة للاستصلاح	الظهير الصحراوي لسواحل
أمطار	جوفية	سطحية		
٢٣٥-٩٠ مليون م <sup>٣</sup> /سنة	١٠ مليون م <sup>٣</sup> /سنة	نقل (٣٠١٩) مليون م <sup>٣</sup> /سنة	٤٠٠٠٠٠ فدان	شمال سيناء
غير محدد	غير محدد	غير محدد	-----	جنوب سيناء
غير محدد	غير محدد	غير محدد	-----	جبال البحر الأحمر
لا يوجد	١٢٠ مليون م <sup>٣</sup> /سنة	غير محدد	٤٢٨٠٠٠ فدان	جنوب الصحراء الشرقية
غير محدد	غير محدد	نقل ١,٧ مليون م <sup>٣</sup> /سنة	٤٢٦٠٠٠ فدان	شمال الصحراء الغربية
لا يوجد	١٢٠٠ مليون م <sup>٣</sup> /سنة	نقل ٥ مليار م <sup>٣</sup> /سنة	٨٥٠٠٠٠٠ فدان	جنوب الصحراء الغربية

جدول (٦) تقدير احتياطي الموارد المائية والأراضي القابلة للاستصلاح

المصدر: الهيئة العامة للاستشعار عن بعد - وزارة الأشغال والموارد المائية - خريطة التنمية والتعمير.

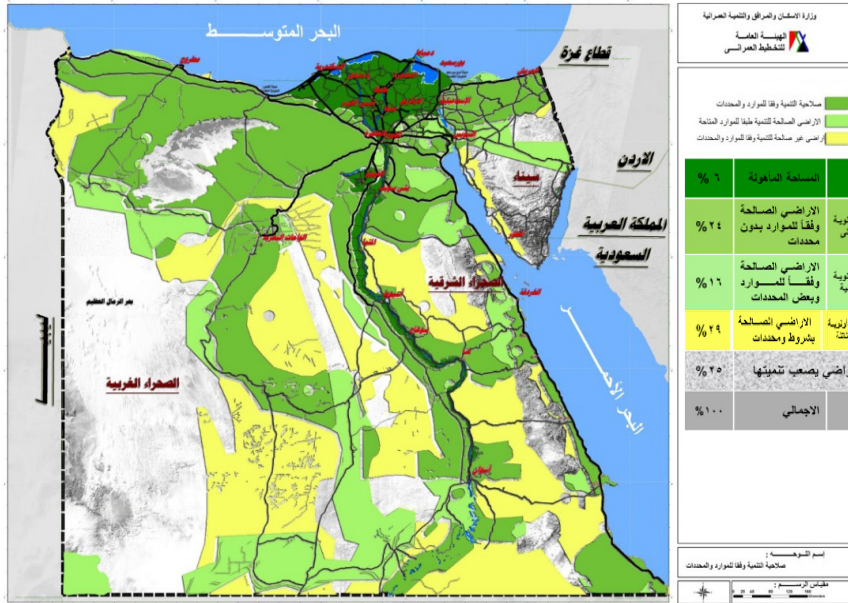
أساليب تحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي للسواحل المصرية



شكل (٧) توزيع الموارد والإمكانات التنموية حسب تصنيف الصحاري المصرية

المصدر: الباحث استنادا علي كتاب سامي أمين عامر، نحو رؤية استراتيجية لتنمية صحراوات مصر-ص ٤٠  
ويوضح الشكل السابق مواقع الثروات المعدنية والمراكز الصناعية وآبار المياه الصالحة للزراعة بالظهير الصحراوي للجمهورية حيث تعتبر من أهم الإمكانيات المتاحة في هذه المناطق مما يسهل عمليات التنمية بها.





## شكل رقم (٨) الأراضي الصالحة للتنمية في مصر

المصدر: المخطط الاستراتيجي القومي للتنمية العمرانية ٢٠٥٢-٨٢ص

## ● القطاعات الاقتصادية القومية وتأثيرها على عملية تصنيف الظهير الصحراوي للساحل:

- لصياغة عملية تصنيف الظهير الصحراوي للساحل بدافع الأولوية لا بد من دراسة القطاعات الاقتصادية المختلفة المكونة للاقتصاد القومي في تشكيل الاقتصاد الإقليمي، حيث المستهدف أن يصبح الظهير الصحراوي للساحل فيما بعد كياناً اقتصادياً قوياً مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بالاقتصاد القومي وداعماً له. وتعتبر القطاعات الإنتاجية هي الأقوى على مستوى الساحل وظهيره من حيث المساهمة في الناتج المحلي واستقطابها للمشغلين.

- تأتي السياحة في المرتبة الأولى من حيث المساهمة في الناتج المحلي واستقطابها للمشغلين، وتليها بالترتيب التجارة فالصناعة فالزراعة وإن كان قطاع الزراعة من القطاعات الاقتصادية ذات المردود الاجتماعي لما يستقطبه لأكثر نسبة من المشغلين، وإن كان من المتوقع أن تتأثر علاقة البعد المكاني والعزلة المكانية عند إعداد برامج تنمية الظهير الصحراوي للسواحل، حيث أن التنمية الزراعية سوف تتطلب الاعتماد على وسائل الري الحديثة والمعدات التكنولوجية الحديثة مما سيزيد من إجمالي الاستثمارات الموجهة لهذا القطاع التنموي.

**\* قطاع الصناعة:** بما يضيفه للناتج القومي والذي أضفى عليه ميزة الأهمية النسبية الكبرى، إلا أنه يستقطب استثمارات ضخمة قد تكون عبئاً على تنمية الظهير الصحراوي للسواحل في مراحلها الأولى ما لم يكن التوجه في هذه المراحل الأولى من عملية التنمية للظهير الصحراوي للسواحل إلى الصناعات الصغيرة والإلكترونية والبرمجيات ونظم المعلومات ذات الاستثمارات الأقل مقارنة بالاستثمارات الموجهة للصناعات التقليدية.

**\* قطاع التجارة:** والذي يحقق أكبر مساهمة في الناتج المحلي والأقل من حيث الاستثمارات الموجهة إليه، لا بد من رسم ملامحه بدقة في سياسات تنمية الظهير الصحراوي للسواحل من خلال تهيئة المجتمع المحلي لمجتمع المعلومات والتوجه نحو التجارة والتسويق الإلكتروني خاصة وأن التوجه في الصناعة هو الآن نحو المنتجات الإلكترونية والبرمجيات ونظم المعلومات، أما في الزراعة فإن المحاصيل ذات القيمة النقدية المرتفعة تعمل على إيجاد أراضي خصبة ينمو عليها هذا القطاع مما يزيد من القوة الاقتصادية للظهير الصحراوي للسواحل ومن ثم سيكون مردوده على الاقتصاد القومي ككل.

**\* قطاع السياحة:** يعتبر من الموارد والإمكانات المتاحة في الظهير وساحله وفي ضوء الوضع السياحي التنافسي مع المناطق السياحية الأخرى ومع استغلال المجتمعات البدوية المتواجدة داخل الظهير

الصحراوي والذي يعتبر كمورد أساسي ضمن مجموعة الموارد السياحية.

## ٧-١-٣ المشروعات القومية المستحدثة كوسيلة لعملية تصنيف الظهير الصحراوي:

### مفهوم المشروعات القومية:

تعرف هذه المشروعات على أنها مجموعة مشروعات تقوم الدولة بإقامتها ورعايتها وتوفير الاستثمارات اللازمة لها، مع الاتجاه نحو جذب الاستثمارات من جانب القطاع الخاص الوطني والأجنبي إلى الأنشطة الاقتصادية المختلفة.

وأنشئت المشروعات القومية المستحدثة لتحقيق أهداف سامية من أهمها جذب السكان من المناطق المتكدسة واستيعابهم في المناطق الصحراوية التي تنوطن بها هذه المشروعات القومية بالإضافة إلى دعم الاقتصاد القومي من خلال تكوين كيانات اقتصادية جديدة تتميز بالقوة والقدرة على المنافسة المحلية والخارجية. ولكن من الطبيعي وجود المشاكل والسلبيات التي تواجه قيام تلك المشروعات، وعند وجود أحد المشروعات القومية ضمن الحيز المكاني لأحد مناطق الظهير الصحراوي للسواحل يزيد من أهميته المكانية مقارنة بالظهير الصحراوي للسواحل الأخرى والتي لم تستقطب أيّاً من المشروعات القومية.

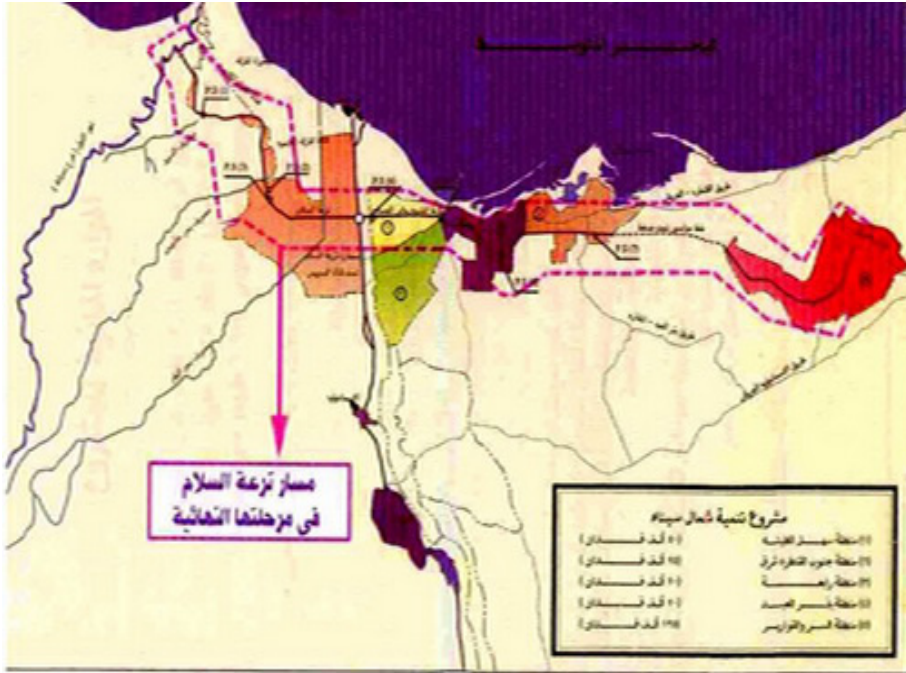
### ١- مشروع تنمية شمال سيناء القومي<sup>(١)</sup>

أهمية المشروع: يعد مشروع تنمية شمال سيناء أحد المشروعات القومية العملاقة التي تنفذها وزارة الموارد المائية والري.

### أهداف المشروع:

- تقوية سياسة مصر الزراعية ودعمها.
- إعادة توزيع السكان بصحراء مصر وتوطينهم.
- ربط سيناء بمنطقة شرق الدلتا وجعلها امتداداً طبيعياً للوادي.

أساليب تحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي للسواحل المصرية



شكل (٩) مشروع تنمية شمال سيناء

المصدر: هيئة التخطيط العمراني - مشروع تنمية شمال سيناء ص ٥٢

## مكونات المشروع:

**ترعة السلام:** يبدأ مأخذ ترعة السلام غرب قناة السويس عند الكيلو ٢١٩ على فرع دمياط أمام سد وهويس دمياط - تمتد الترعة جنوب شرق في اتجاه بحيرة المنزلة ثم جنوبا حتى تلتقي مياه مصرف السرو - ثم تتجه شرقا فجنوبا على حواف بحيرة المنزلة حتى تتلقى مياه مصرف حادوس - ثم تتجه شرقا حتى قناة السويس عند الكيلو ٢٧,٨٠٠ جنوب بورسعيد.

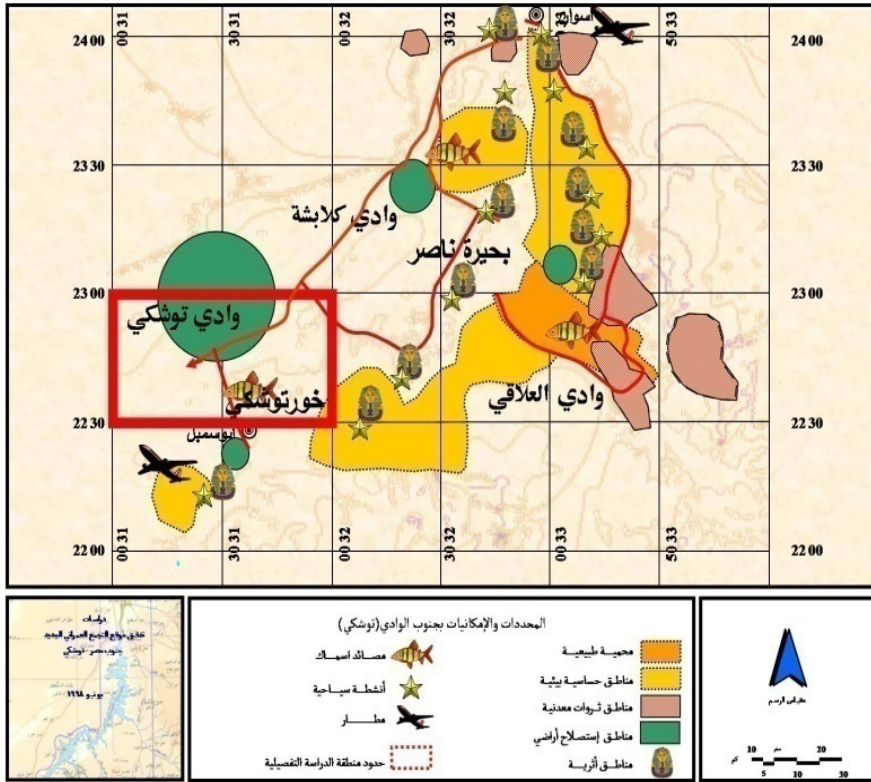
**سحارة ترعة السلام:** صممت السحارة لإمرار تصريف قدرة ١٦٠ متر مكعب في الثانية من مياه ترعة السلام غرب قناة السويس من كيلو ٨٧,٠٠٠ إلى ترعة الشيخ جابر الصباح شرق قناة السويس.

**ترعة الشيخ جابر الصباح وفروعها:** يطلق على امتداد ترعة السلام شرق قناة السويس ترعة الشيخ جابر الصباح وهي الترعة الرئيسية لري ٤٠٠ ألف فدان وتمتد مباشرة من خلف سحارة ترعة السلام حتى نهايتها بوادي العريش بطول ١٧٥ كيلو متر ويتفرع من الترعة مجموعة من الترع الفرعية والتوزيعية.

## ب- مشروع توشكي<sup>(١)</sup>: شكل رقم (١٠)

\***الهدف من المشروع:** يهدف المشروع إلى إصلاح مساحات كبيرة من الأراضي تقدر بـ ٣,٤ مليون فدان باستخدام مياه النيل التي تضيع وتتبدد من مياه بحيرة ناصر. ولكن هذه المياه التي كونت خمس بحيرات طبيعية تكونت بفضل الفيضانات الزائدة، بالإضافة إلى أن إثيوبيا ودول أعالي النيل في الهضبة الاستوائية لديها مشروعات لزيادة حصتهم من مياه النيل ببناء السدود بغرض استصلاح الأراضي وتوليد الكهرباء، هذا برغم أن هناك اتفاقية بين مصر والسودان عام ١٩٥٩ بتقييد حصة مصر من مياه النيل بكمية مقدارها ٥٥,٥ مليار متر مكعب. وإذا كان حد الفقر المائي يقاس بمقدار ١٠٠٠ متر مكعب سنويا كمتوسط لنصيب الفرد من المياه العذبة والمتجددة، وإذا كان إجمالي موارد مصر من مياه النيل والمياه الجوفية ومن الأمطار والسيول ومن تحلية مياه البحار هو ٦٢,٤٥ مليار متر مكعب، إذأ يكون متوسط نصيب الفرد في مصر من المياه العذبة والمتجددة ٦٢٤ متر مكعب، أي أن مصر بدأت تعيش تحت خط الفقر المائي.

أساليب تحديد أولويات التنمية للظهير الصحراوي للسواحل المصرية

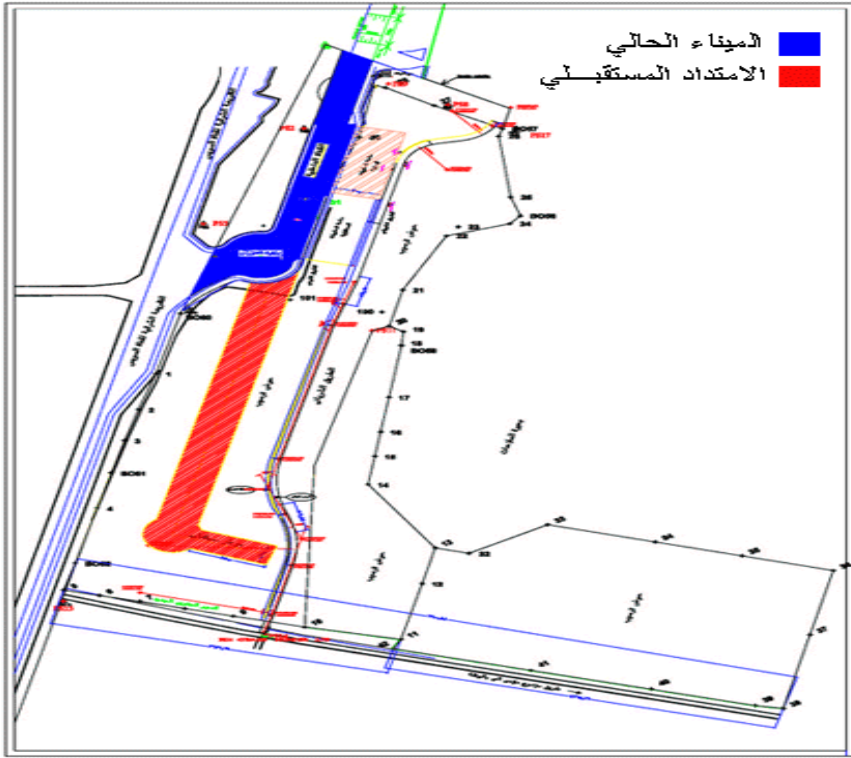


شكل (١٠) استراتيجية تنمية منطقة توشكي

المصدر: هيئة التخطيط العمراني - التجمعات العمرانية بجنوب توشكي ١٩٩٨م - ص ١٠١

### ج-مشروع شرق التفريعة (شرق بورسعيد)<sup>(١)</sup>:

\*الهدف من المشروع: فكرة الإنشاء نابعة أساسا من الاستفادة من الميزة المكانية للموقع على خريطة النقل البحري بالحاويات لتكوين مركز عالمي لتجارة الحاويات، مما يضيف قوة هائلة للاقتصاد القومي ككل وللمنطقة بصفة خاصة (الشكل (١١))، بالإضافة إلى إقامة المشروعات الصناعية والزراعية المكملة للمشروع، أي أن الركيزة الأساسية للمشروع هي إقامة الميناء المحوري.



شكل (١١) مشروع شرق التفريعة

المصدر: مشروع تنمية منطقة شرق بورسعيد-ص ٩٢

### الأهداف الأساسية لإنشاء ذلك الميناء:

- أن يصبح الميناء الأول في تداول الحاويات بالبحر المتوسط خلال فترة زمنية معقولة، وأن يحتل مكانة متميزة بين أكبر الموانئ العالمية لتداول الحاويات.

- تزويد الميناء بشبكة عالمية لنظم المعلومات.

- إنشاء شبكة حديثة لخدمات النقل متعددة الوسائط على المستوى القومي والإقليمي والدولي يكون مركزها شرق بورسعيد.

- أن تصبح سيناء وشرق بورسعيد منطقة اقتصادية وصناعية ذات تميز خاص وإدارة استثنائية، فيما يعرف بإدارة مناطق التميز على المستوى العالمي.

### - مكونات المشروع:

- يتكون المشروع من العديد من الاستعمالات المهمة وهي كالتالي:

أ- الميناء المحوري.

ب- المنطقة الصناعية.

ت- المنطقة السياحية.

ث- منطقة البحيرات والمزارع السمكية.

### ٨- تحديد أولويات التنمية بالظهير الصحراوي للسواحل بناء على قياس درجة التشتت والتباعد العمراني.

نستطلع فيما يلي أهم الملامح العمرانية العامة للظهير الصحراوي للسواحل والتي تشمل أحجام السكان التي تستوطن كل منطقة وعدد التجمعات العمرانية ونسبة المساحة المأهولة إلى الكلية والكثافات السكانية للمساحة الإجمالية والمأهولة ومعامل التشتت العمراني داخل كل إقليم ومتوسط التباعد ما بين التجمعات العمرانية لتحديد أولويات التنمية:



الملاح العمرائية	شمال سيناء	جنوب سيناء	جبال البحر الأحمر	المنطقة الجنوبية بالصحراء الشرقية	المنطقة الشمالية بالصحراء الغربية	المنطقة الجنوبية بالصحراء الغربية
المساحة (كم <sup>٢</sup> )	٢٧١٢٩,١	٢٩٢٧٥,٦	١٢٢٧٥٥,٣	٦٩٨٧٧	١٥٩٥٩٠,٨	٤٣٠١٦٨,٦
عدد سكان التوابع	٢٦٩٥٥٥	١٣٤٥٥٤٧	٢٣١٠٠٠	٣٠٠٠	٣٩٩١٢٠	١٥١٩١٥
عدد سكان العاصمة	١٦٥٢٤٥	٣٢٨٧٧	٩٠٠٠٠	٩٠٠٠	١٤٠٠٠٠	٦٧٧٠٠
إجمالي عدد السكان	٤٣٤٨٠٠	١٦٧٤٢٤	٣٢١٠٠٠	١٢٠٠٠	٥٣٩١٢٠	٢١٩٦١٥
عدد التجمعات العمرائية	٥٥٩	٩٩	٣٩	١٥	٣٠٥	٢١٩
نسبة المساحة المأهولة إلى الكلية	٧	٥٤	٠,٠٦	٠,٠١	١,٠٣	٠,٢٥
الكثافة السكانية الإجمالية نسمة/كم <sup>٢</sup>	١٦	٥,٧	٣	٠,٢	٣,٤	٠,٥
التشتت العمرائي	٣٤٦,٥	٧٩,٦	٢٨,١	٣,٨	٢٢٥,٨	١٥١,٥
متوسط التباعد	٧,٥	١٨,٥	٦٠,٤	٧٣,٣	٢٤,٦	٤٧,٦

جدول (٧) الملاح العمرائية العامة للظهير الصحراوي للسواحل وقياس درجة التشتت والتباعد العمرائي

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ٢٠١٤م. وصلاح عبد الجابر عيسى، تخطيط وتنظيم المستوطنات الريفية، مكتبة النهضة المصرية ١٩٨٣، ص ١٧٤ و٢١١.

## ومن الجدول رقم (٧) نستخلص ما يلي:

- انخفاض نسبة المساحة المأهولة إلى إجمالي مساحة الإقليم مقارنة بالأقاليم الحضرية والريفية.
- الانخفاض الحاد في الكثافة السكانية الإجمالية، حيث أن أعلى قيمة بشمال سيناء ١٦ شخص/كم<sup>٢</sup> تليها جنوب سيناء ٥,٧ ش/كم.
- التباين الحاد في قيمة معامل التشتت العمراني - الدال على ارتفاع عدد المستقرات العمرانية داخل المنطقة - فيما بين الظهير الصحراوي للسواحل، فنجد أن قيمة معامل التشتت العمراني قد ارتفعت بصورة كبيرة في إقليم شمال سيناء يليه إقليم الهضبة الشمالية بالصحراء الغربية نظراً لوجود المستقرات صغيرة الحجم وانتشارها وتناثرها داخل الإقليم (التجمعات البدوية)، بينما تنخفض بشدة في المناطق الأخرى.
- التباين في متوسط التباعد ما بين التجمعات العمرانية داخل الظهير الصحراوي للسواحل، فيسجل الظهير الصحراوي لسواحل شمال سيناء أقل قيمة في متوسط التباعد ما بين التجمعات العمرانية (على الرغم من أن هذا المتوسط يعتبر أكبر كثيراً مما هو عليه في الأقاليم الحضرية والريفية حيث تتراوح قيمته في الأقاليم الريفية ما بين ١,٠ إلى ٢,٥ كم.
- وتم تقدير معامل التشتت العمراني ومتوسط التباعد ما بين التجمعات العمرانية في الظهير الصحراوي للسواحل بناء على العلاقات التالية معادلة<sup>(١)</sup> Dimangio (ديمانجو):

$$\text{معامل التشتت (١)} = \frac{\text{جملة سكان التوابع} \times \text{عدد التوابع}}{\text{عدد السكان}}$$

$$\text{متوسط التباعد} = 1,0746 \sqrt{\text{مساحة الإقليم كم}^2 / \text{عدد التجمعات العمرانية}}$$

## ٩- النتائج:

خلصت عملية التصنيف للظهير الصحراوي للسواحل بأربعة مؤشرات أساسية وهي:

أولاً: استخلاص مؤشر للتنمية لكل ظهير صحراوي مستنداً إلى العلاقة ما بين درجة العزلة المكانية والبعد المكاني.

ثانياً: مدى توفر الموارد والإمكانات التنموية ضمن النطاق المكاني لكل ظهير صحراوي.

ثالثاً: توطن المشروعات القومية ضمن أي من الظهير الصحراوي.

رابعاً: تحديد أولويات التنمية بالظهير الصحراوي بناء على قياس درجة التشتت والتباعد العمراني.

### ومن خلال ذلك نستنتج ما يلي:

آ- احتل إقليم شمال سيناء (السهول) الساحلية الصحراوية المرتبة الأولى في عملية التصنيف والذي بدوره يعتبر أكثر الأقاليم الساحلية الصحراوية تهيئة لتفعيل عمليات التنمية التي توفر الإمكانات والموارد التنموية بالإضافة إلى استقطابه للعديد من المشروعات القومية.

ب- احتل الظهير الصحراوي للساحل الشمالي الغربي المركز الثاني لامتلاكه العديد من الثروات والمقومات الداعمة لعملية التنمية.

ت- احتل إقليم الهضبة الجنوبية من الصحراء الغربية المركز الثالث باستثناء كونه الأكثر عزلة وبعداً مكانياً، ولكن مع التوجهات الاقتصادية لا بد من التغلب على ذلك خاصة وأنه يمتلك قاعدة عريضة من الأراضي القابلة للاستصلاح ووفرة المياه خاصة في الجنوب الغربي.

ج- احتل إقليم الهضبة الشمالية من الصحراء الغربية المركز الرابع نظراً لوفرة الأراضي القابلة للاستصلاح وأيضاً المياه خاصة السطحية منها نظراً لميزة موقعه ومقوماته السياحية الفريدة.

ح- احتل إقليم الهضبة الجنوبية من الصحراء الشرقية المركز الخامس لامتلاكه العديد من الموارد التنموية التي تدعم من موقفه التنافسي مع سائر الأقاليم الساحلية بالإضافة إلى وفرة الأراضي القابلة للاستصلاح.

خ- احتل إقليم جبال البحر الأحمر بالصحراء الشرقية الساحلية المركز السادس والأخير على الرغم من كونه منجماً للثروات التعدينية ولكن تقف تضاريسه الصعبة وعزلته المكانية وبعده حائلاً أمام توجيه جهود التنمية.

د- تقع المشروعات القومية المستحدثة في غالبيتها ضمن إقليمي شمال سيناء وجنوب الصحراء الغربية مما يضيف عليهما ميزة مكانية دون سائر الأقاليم الساحلية الصحراوية الأخرى نظرا لوضعهما ضمن الخريطة الاستثمارية القومية على مستوى الدولة ككل.

#### ١- التوصيات:

مما سبق نستخلص بعض التوصيات التي تهدف إلى تحقيق التنمية للظهير الصحراوي للسواحل كما يلي:

- الحد من تأثير الشخصية المكانية للظهير الصحراوي للسواحل من خلال زيادة إمكانية الوصول إليه ومن ثم التقليل من حدة البعد المكاني. وتكون المحصلة النهائية هي التقليل من حدة الشخصية المكانية والتي تقف حائلاً أمام استقطاب التدفقات السكانية ورؤوس الأموال.
- يجب أن تتم تنمية الظهير الصحراوي للسواحل من خلال سياسة تنمية شاملة تراعي النواحي الزراعية والصناعية والاجتماعية لدفع عملية التنمية العمرانية في المنطقة حيث تتمكن القطاعات الاقتصادية الأخرى من المساهمة في توفير البنية الأساسية المطلوبة لها مع توزيع التكاليف العامة على القطاعات الإنتاجية المتنوعة.
- تحقيق أكبر استفادة ممكنة من تنمية الظهير الصحراوي للسواحل كخيار تنموي في ضوء التجربة المصرية في إنشاء المدن والمجتمعات الصحراوية الجديدة بإيجابياتها وسلبياتها.
- مراعاة البعد الاجتماعي حيث يعد مؤشر النجاح لعملية التنمية العمرانية برمتها وبخاصة في تنمية الظهير الصحراوي للسواحل حيث البطء الواضح في النمو بالمدن والمجتمعات العمرانية الجديدة الحضرية أو الريفية على وجه العموم بالظهير الصحراوي.
- توفير ظهير اقتصادي عمراني قوى يدعم دور الساحل في تحقيق التنمية مما يساهم في تخفيف حدة الفوارق الإقليمية بين الظهير الصحراوي وباقي المعمور المصري.
- التحكم المبكر في تنمية المراكز العمرانية وإيجاد محاور عمرانية واعدة تمثل محور جذب للعمران والتنمية في المناطق التي تتوفر فيها الثروات الطبيعية.
- تحقيق التوازن البيئي بما يضمن كفاءة استغلال الموارد الطبيعية والبشرية.
- العمل على إزالة مخلفات الحروب والتي يمكنها إعاقاة التنمية في بعض المناطق في الظهير.

- الاهتمام بالمشروعات ذات البعد القومي لتصبح ركيزة أساسية في تنمية الظهير الصحراوي للسواحل والاهتمام بدور القطاع الخاص.
- وضع سياسة توائم ما بين مختلف القطاعات التنموية بالظهير الصحراوي بحيث لا يؤثر أحدها على الآخر. فالرواسخ التنموية المتنوعة والمتوازنة تكمل بعضها بعضاً في إطار تفاعلي يضمن عدم استئثار قطاع معين بالتنمية دون آخر.
- الاهتمام بإعادة توزيع السكان على مستوى الأقاليم ككل من خلال جذب السكان من المراكز المتضخمة عمرانياً إلى الظهير الصحراوي للسواحل من خلال التحفيز وتوفير الخدمات اللازمة مع إعطاء بعض التسهيلات المالية.
- إعطاء أولوية التنمية السياحية والزراعية للظهير الصحراوي لساحل البحر الأبيض المتوسط باعتباره الأكثر اتزاناً مقارنة بالأقاليم الساحلية الصحراوية الأخرى، بالإضافة إلى أن الظهير الصحراوي لسواحل شمال سيناء قد احتل المرتبة الأولى في عملية تصنيف أولويات التنمية العمرانية والذي بدوره يعتبر أكثر الأقاليم الساحلية لتفعيل عمليات التنمية المختلفة (الزراعية والصناعية والسياحية).

## ١١-المراجع :-

## أولاً: المراجع العربية:

- (١) د/حمدان، د. جمال حمدان، شخصية مصر، دراسة في عبقرية المكان، القاهرة، عالم الكتاب، ١٩٨٠م، الطبعة الثانية.
- (٢) د/سليم، محمد صبري محسوب، جيومرفولوجية السواحل، القاهرة، دار الثقافة، ١٩٩٠م.
- (٣) د/عيسى، صلاح عبد الجابر، تنمية وتخطيط المستوطنات الريفية، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٨٣م.
- (٤) د/عامر، سامي أمين، نحو رؤية استراتيجية لتنمية صحراوات مصر، المؤتمر المعماري الثالث حول عمارة وتخطيط الصحراء القاهرة، ١٩٩٧، كلية الهندسة جامعة أسيوط.
- (٥) د/المحوري، الاقتصاد العمراني- كلية الاقتصاد والعلوم السياسية - بحث منشور بجامعة القاهرة ٢٠٠٠م
- (٦) د/ هلال، عاطف هلال، مشروع توشكي وترعة السلام وقضية المياه وحق مصر التاريخي، القاهرة ٢٠٠٩م مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار التابع لمجلس وزراء مصر -مقال تم اعتماده ونشره في إبريل ٢٠٠٩
- (٧) تقرير جهاز التعبئة العامة والإحصاء السبت ٢٠ / ١ / ٢٠١٦ والساعة السكانية.
- (٨) الهيئة العامة للاستشعار عن بعد - وزارة الأشغال والموارد المائية - خريطة التنمية والتعمير.
- (٩) بيانات تقرير وصف مصر - مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء ١٩٩٩م
- (١٠) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، تقرير خريطة التنمية والتعمير ٢٠١٧، يونيو ١٩٩٨
- (١١) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية: مشروع المخطط الاستراتيجي لتنمية الساحل الشمالي الغربي وظهيره الصحراوي، ٢٠٠٧
- (١٢) الهيئة العامة للتخطيط العمراني -المخطط الاستراتيجي القومي للتنمية العمرانية ٢٠٥٢.

- (١٣) الهيئة العامة للتخطيط العمراني-مشروع تنمية منطقة شرق بورسعيد.
- (١٤) الهيئة العامة للتخطيط العمراني-دراسات شرق العوينات ٢٠٠٠م.
- (١٥) الهيئة العامة للتخطيط العمراني-مشروع تنمية شمال سيناء ٢٠١٧.
- (١٦) الهيئة العامة للتخطيط العمراني-التنمية الساحلية في إطار شامل للتنمية الإقليمية - المؤتمر الدولي «السياحة والتنمية في المناطق الساحلية» مارس ٢٠٠٥م.

#### ثانيا: المراجع الاجنبية:

- 1- Boris. A. Portnov, The Peripheral Desert Planning. (1998).
- 2- Robinson. A. H. Sale. R.O. Elements Of geography. New York.1960.





امكانية الاستفادة من مفاهيم الاستدامة في مستقبل تصميم  
المطارات بالمملكة العربية السعودية

**The Making used of Sustainability principles in the fu-  
ture of Airports design in the K.S.A**

د. سهل عبد الله سعدالدين وهيب

أستاذ مساعد، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية

[Sawaheeb@gmail.com](mailto:Sawaheeb@gmail.com)

## ملخص البحث

تقوم الهيئة العامة للطيران المدني حالياً بتطوير وتنفيذ مطار الملك عبدالعزيز الدولي الجديد بجدة ، ليتناسب مع الزيادة المضطردة في اعداد المسافرين مع الحفاظ على أعلى المعايير العالمية. وقد تم الاهتمام بموضوعات الطاقة والجوانب البيئية بحيث يكون تشغيل المطارات بكفاءة اقتصادية واجتماعيا ، وبيئيا، وبحيث تحقق أنشطتها التفوق في النمو الاقتصادي ، والإشراف البيئي ، والمسؤولية الاجتماعية. ويركز هذا البرنامج على الاستفادة المثلى من الطاقة والتدابير البيئية لمجمع الصالة الجديدة في مطار الملك عبد العزيز الدولي بجدة. إن المعلومات العامة متاحة في العالم لدعم التحرك نحو دمج مفاهيم التكامل في تصميم المرافق، إلا أنه هناك قليل من المعلومات المتاحة عن الممارسات والأساليب والإجراءات ، والتقنيات التي يمكن إدراجها خلال فترتي التصميم والإنشاء. وتهدف هذه الورقة إلى تسليط الضوء على تطبيق الريادة في الطاقة والتصميم البيئي «لييد» خلال مراحل التصميم والبناء والتركيز على تطوير مطار الملك عبد العزيز الدولي في مدينة جدة، حيث يخضع هذا المطار في الوقت الحاضر لتغييرات إنشائية كبيرة لتشييد صالة سفر كبيرة والعديد من المرافق الأخرى. في هذه الورقة ، تم جمع البيانات وتطبيق المعايير ومن ثم إيجاد صعوبات التطبيق وكذا اقتراح بعض المقترحات للتطوير. وهكذا ، تم تقييم تصميم وبناء هذا المشروع الضخم في ضوء معايير الطاقة والتدابير البيئية. وتوصي هذه الورقة بتطبيق مثل هذه البرامج عند بناء أو تطوير المطارات بالمملكة العربية السعودية و ذلك للكف الهائل من الطاقة اللازم لتشغيل مثل هذه المنشآت والمشاريع المماثلة. كما توصي بإيجاد برنامج وطني لوضع المعايير البيئية المناسبة للعمارة المحلية التي تطبق لوضع مواصفات ومقاييس المباني الخضراء المستدامة في المملكة العربية السعودية.

**الكلمات المفتاحية:** مطار جدة-استدامة المطارات-الاستدامة في المملكة العربية السعودية-لييد-المباني

المستدامة

---

**Abstract**

The General Authority of Civil Aviation (GACA) currently developing and executing the new King Abdulaziz International Airport due to the increased number of passengers. This is performed through high international standards. Energy and environmental issues were highly considered so the operation will be economically, environmentally and socially efficient enough. This paper will shed light on the application of LEED certification standards on King Abdulaziz International Airport during the design stage. This airport is currently under major construction development. In this research, data for LEED standards were collected and obstacles were appointed for applying LEED standards, a recommendation is given to overcome these obstacles, also techniques were appointed. Architecture design and construction techniques were assisted by the environmental criteria's. This paper highly recommends applying environmental and sustainable building measurements tool in Saudi Arabia. This should be with a special attention to airports and similar projects due to the high energy demand in such projects. Moreover, creating a national environmental program to set the related standards to the local architecture to be applied to measure green building and sustainable architecture design in Saudi Arabia.

**Key words:** *Sustainable airports- Jeddah Airport-Sustainability in Saudi Arabia- LEED- Sustainable Building*

## ١ - مقدمة البحث

**اشكالية البحث:** تأتي أهمية استخدام نظام اللمد في تصميم وتنفيذ مطارات في المملكة العربية السعودية في الحفاظ علي الموارد والطاقة لما سوف يستهلكه المطار من كم هائل من الطاقة واستخدامه لأنظمة كهربائية وميكانيكية معقدة مما يوجب وضع نظام ودراسات لتقليل نسبة من الطاقة اللازمة لتشغيل جميع تلك أنظمة. ويعتبر مشروع تطوير مطار الملك عبدالعزيز أحد المشاريع الريادية الأولى المستدامة، ذات فعالية عالية والصدقية للبيئة في مجال النقل و المطورة من قبل الهيئة العامة للطيران المدني بالمملكة العربية السعودية. (الهيئة العامة لطيران المدني ٢٠١٣م) كما ان الهدف الأساسي لتطويره هو رفع الطاقة الاستيعابية للمطار الي ٣٠ مليون مسافر في السنة والمحافظة على الطاقة والنواحي البيئة في نفس الوقت ، وذلك بالتصميم المستدام للمطار.

**أهداف البحث:** يهدف البحث لدراسة امكانية تطبيق انظمة الاستدامة والمحافظة على التوجه البيئي في التصميم المعماري في المطارات بالمملكة العربية السعودية من خلال دراسة خاصة لمطار الملك عبدالعزيز الدولي بمجدة والمشمتمل علي مجمع الصالات ومباني الخدمات المساندة كمركز النقل الذي يحتوي علي مواقف السيارات ومحطة القطار ومحطة الحافلات. ويقع مطار الملك عبد العزيز الدولي علي مسافة ١٩ كيلومتر شمال محافظة جدة التي تعتبر الميناء الرئيسي لمحافظة ومركز تجاري رئيسي متميز للمملكة العربية السعودية وتم اختيار الموقع لكونه علي السهل الممتد بين ساحل البحر الاحمر وجبال الحجاز. تبلغ المساحة الاجمالية للمرافق المطار ١٠٥ كيلومترات مربعة تحتوي اضافة الي مرافق المطار الرئيسية مجمع سكن موظفين المطار ومرافق القاعدة الجوية بالمنطقة الغربية ومناطق التوسعات المستقبلية. حدد البرنامج التعاوني لأبحاث المطارات عشر محاور لبحث استدامة بيئة المطارات وتتلخص في جودة المياه، و التغيير المناخي، وجودة الهواء، واستخدام الموقع، والتنوع البيولوجي، والمواد، والمخلفات، والضوضاء والجمال، والطاقة، والمباني الخضراء. F Berry 2008 كما يمكن تحديد دوافع وأهداف البحث الأساسية في التالي

- ١ - امكانية تقليل التكلفة التشغيلية ورفع قيمة المنشأة عالمياً والحصول علي اعتراف دولي لاستدامة مباني مرافق المطار.
- ٢ - تقليل النفايات في المطارات والتي يجب نقلها الي مرادم البلدية واستخدام انظمة تدوير لنفايات الفعالة.

٣ - الحفاظ على الطاقة والمياه ومصادرهما للأجيال القادمة.

٤ - توفير بيئة صحية وآمنة للمسافرين والعاملين بالمطارات.

٥ - اظهار المسؤولية تجاه البيئة والطاقة من قبل الهيئة العامة لطيران المدني وذلك تماشياً مع التوجهات الحكومية أساساً.

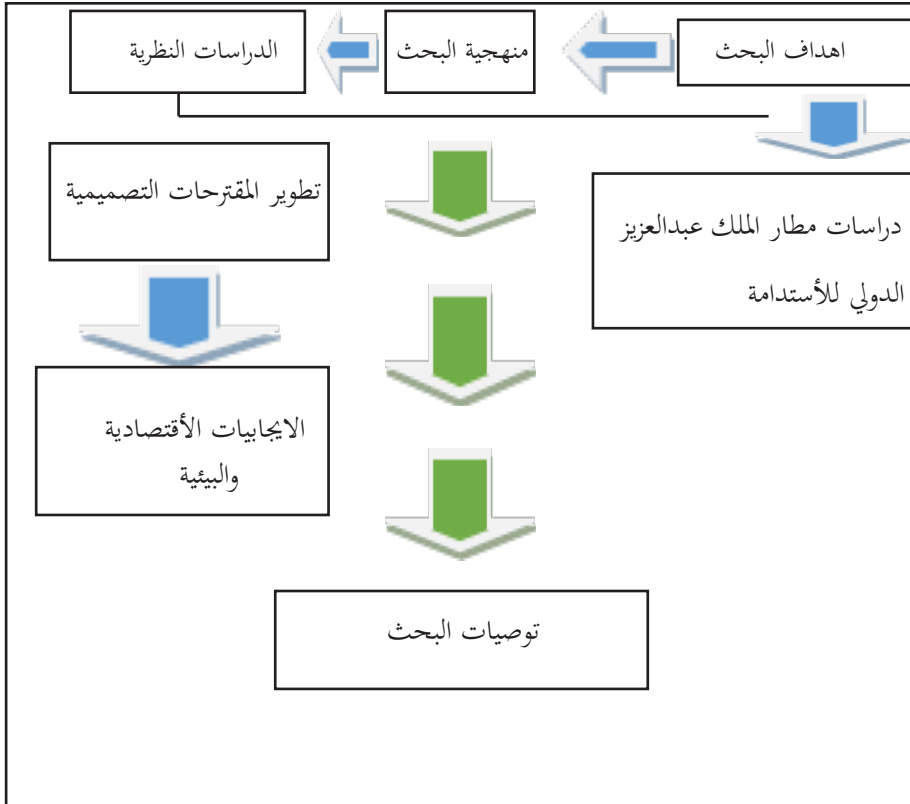
٦ - كما يمكن ان يمثل تطبيق برنامج وطنية مستدامة بالمطارات مثلاً يتخذي به في المشاريع الكبيرة المشابه. يتم من خلاله ايضا تدريب وتأهيل الكوادر الوطنية مستوي ورفع التوعية لمحاور الاستدامة الاقتصادية والبيئة والاجتماعية.

**منهجية البحث:** ينتهج البحث تناول المشكلة وتحديد الاهداف ودراسة نظرية للأمثلة المشابهة لمشاريع حققت معايير الاستدامة ومن ثم دراسة تلك المعايير لمثال حي واقعي وهو مطار الملك عبدالعزيز الدولي بجدة ومعرفة مدى امكانية تطبيقها وتطويرها. ثم الخروج بتوصيات تكون مرجع اولي لتصميم المطارات المستدامة بالملكة العربية السعودية. تنمو حركة الطيران في العالم بشكل كبير ( Nurhan 2012) كما تعتبر المطارات من أكثر المنشآت في استهلاك الطاقة وذلك بسبب ضخامة الأنظمة الكهربائية والميكانيكية بالمطارات واللازمة لتشغيل كافة الخدمات. فهل يمكن خفض حجم الاستهلاك باتباع أنظمة الاستدامة وتعديل التصميم المعماري في حدود بسيطة دون التغير في التصميم الاساسي. وتوضح دراسات الاولية للمصمم والمدير الانشائي انه باستخدام تطبيق معايير الاليد يمكن خفض هذا الكم من الطاقة الي ١,٢٦٧,٩١٦ ميغا وحدة حرارية بريطانية في السنة ويمثل ذلك خفض الاستهلاك بنسبة ١٩,٨٪. (تقرير الاليد شركة دار الهندسة ٢٠١٣م) ويمثل هذه التوفير الاليد الأساسي من تطبيق معايير الاليد إضافة الي الحصول على الشهادة والتي تعتبر شهادة دولية لحصول المنشأة علي اعتراف دولي لاستخدام أنظمة توفير الطاقة الحديثة الفعالة والعمل علي المحافظة علي البيئة من خلال البناء المستدام وتوفير مصادر الطاقة للأجيال القادمة. كما يوجد مراكز التحميل Load Centers والتي تعتبر نقاط توليد الطاقة الاساسية لمرافق المطار. فتمثل منهجية البحث في تحديد مثال واقعي لاحد المطارات المحورية الحديثة بدراسة مطار الملك عبدالعزيز الدولي الجديد كحالة خاصة للبحث ومن ثم دراسة المعوقات لتطبيق مبدأ الاستدامة والايجابيات الاقتصادية ومن ثم الخروج بمقترحات تصميمية للمباني والتصميم المعماري بشكل لا يؤثر علي التصميم الاساسي للمباني و الخروج بتوصيات لفكرة لبرنامج وطني لتصميم المعماري المستدام بالمطارات بالملكة العربية السعودية. كما ستساعد خبرة الباحث في العمل لأربعة سنوات كرئيس لقسم التصميم البيئي بمشروع تطوير مطار الملك عبدالعزيز الدولي بجدة بإثراء البحث من الناحية

امكانية الاستفادة من مفاهيم الاستدامة في مستقبل تصميم المطارات بالمملكة العربية السعودية

النظرية والتطبيقية من خلال ورش العمل والاجتماعات المتكررة المقامة سابقا لحصول المشروع علي شاده الليد والدراسات العملية والتقارير الصادرة من استشاري المشروع المصمم والمدير الانشائي. كذلك مراجعة العقود والتقارير البيئية الخاصة باستدامة المشروع ودراسة مدي امكانية تطبيقها.

**مجال وحدود البحث:** يتحدد مجال البحث في إطار المشاريع الريادية السابقة لتنمية المستدامة وتبني مثال واحد محوري استراتيجي يراعي معايير الاستدامة والبيئة وامكانية الاستفادة من هذه التجربة الواقعية وامكانية تطويرها وتطبيق النتائج علي المطارات في المملكة العربية السعودية. ومن الناحية الجغرافية فيركز البحث علي المملكة العربية السعودية بشكل عام مع الاستعانة بمشاريع دولية رائدة في مجال التنمية المستدامة . يمثل الشكل ١ الهيكل العام التنظيمي للبحث.



شكل ١ الاطار التنظيمي لمنهجية البحث المصدر: الباحث

## ٢- الإطار النظري والمشاريع الاستراتيجية المستدامة

يتضمن الاطار النظري للبحث الدراسات السابقة من المشاريع الاستراتيجية المتبنية مبادئ واسس الاستدامة كمحور رئيسي في التخطيط العمراني والتصميم المعماري لها. تبحث الدراسات امثلة من داخل وخارج المملكة العربية السعودية.

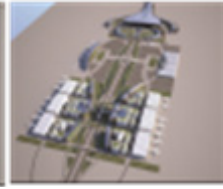
### ٢-١. مطار إنشون الدولي بمدينة سيول بكوريا الجنوبية ومدينة مصدر في ابوظبي الامارات العربية المتحدة

تم تصميم مطار إنشون الدولي بمدينة سيول بكوريا الجنوبية من قبل مكتب آندريان سمث موضح في الشكل ٢(ب) لكي يصنف من أكثر المطارات في العالم تحقيقاً لمبادئ الاستدامة علي المستوى تنفيذ المباني والبيئة والتشغيل وذلك حسب تقرير المجلس الدولي للمطارات. وقدم التصميم بشكل ورقة علمية في مؤتمر الاتجاه الاخضر للمطارات. واستطاع المصمم المعماري توفير قدر كبير من وقود الطائرات بالتصميم المميز لممرات الطائرات بساحة المطار وتوفير ١٥٪ من الوقت الازم لحركة الطائرات في ممرات ساحة المطار للإقلاع . كذلك تصميم المساحات الخضراء حول المطار والتي تشكل مساحة كبيرة تفوق مساحة الصالات ومباني المطار.

(ب)



(أ)



شكل 2 تصميم مستدام لمطار (ب) ومدينة مصدر ابوظبي على (أ) المصدر

أنشون بمدينة سيول كوريا الجنوبية 2008 F Berry



تم تدشين مدينة مصدر بمدينة ابوظبي بالإمارات العربية المتحدة موضحة في الشكل ٢ في عام ٢٠٠٨م وهي أكبر مدينة مستدامة في العالم، واحد أكبر الاستثمارات الذكية لتوسع الحضري المستدام المحافظ علي الطاقة والموارد والمياه. جمعت مدينة مصدر بين التقنيات المعمارية العربية الاصلية والتكنولوجيا الحديثة والتقاط الرياح السائدة في فصل الصيف وتحويلها لمصدر برودة دائم. تستفيد المدينة بشكل كبير من اشعة الشمس من خلال أكبر موقع في الشرق الاوسط للخلايا الشمسية المنتجة للطاقة النظيفة. والمدينة مصدر ومحرك اساسي للابتكار والتقنية وريادة الاعمال من خلال النواة الاساسية للمدينة وهي معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا. تصنف مدينة مصدر المدينة الاولي عالميا في تدوير جميع النفايات ولا تنتج أي مواد ملوثة وخالية من الكربون وتعمل بشكل اساسي علي الطاقة المتجددة، فهي مدينة جذابة للخبرات والمؤسسات التعليمية والمؤسسات التجارية والسكان. (مدينة مصدر ٢٠١٥)

## ٢-٢. جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية بثول

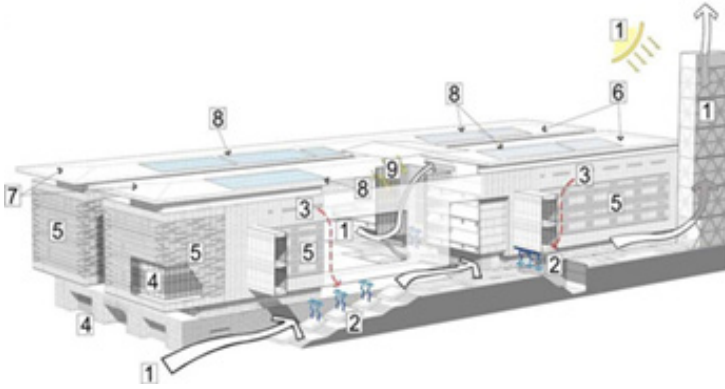
تعتبر جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية اول جامعة في السعودية تحصل علي اعتماد دولي للمباني المستدامة حيث حصلت في عام ٢٠١٠م علي اعتماد شهادة الليد البلاينية الصادرة من المجلس الامريكى للمباني الخضراء. وتم تشيد الجامعة باعلي مواصفات الاستدامة للاستفادة من التهوية الطبيعية داخل المباني وتوفير ٣٣٠٠ ميغاواط من خلال الخلايا الشمسية علي اسقف مباني الجامعة. موضح ذلك في الشكل ٣(ب). كما تشكل المواد المستخدمة في الانشاءات المعاد تدورها نسبة ٧٥٪ من اجمالي المواد المستخدمة في الانشاءات.

يشكل المناخ الحار وقلة موارد المياه والامطار بالمنطقة اهم التحديات المعيقة لعملية استدامة المباني فأخذت الجامعة علي عاتقها تبنييجاد الحلول المبتكرة لإدارة تلك المشاكل للحفاظ عليها واستخدام مصادر طاقة بديلة. كما ركزت سياسة التنمية المستدامة في الجامعة علي خمس محاور رئيسية وهي: ١ تخطيط المواقع المستدامة ٢ كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة. ٣ مواد البناء والموارد. ٤ التهوية والاضاءة ٥ المحافظة علي المياه. يوضح الشكل ٥ التقنيات المستخدمة المستخدمة في مباني جامعة الملك عبدالله للعلوم والتكنولوجيا.

(أ)



(ب)



شكل ٣ جامعة الاميرة نورة بنت عبدالرحمن الرياض (أ) وجامعة الملك عبدالله بن ثول (ب) المصدر:

<http://www.ecoswarm.com/article/5125c8d46a3e023f0c000>

<http://www.hattpost.com/?p=34128> و000

## ٢-٣. جامعة الاميرة نورة بنت عبدالرحمن بالرياض

تصنف جامعة الاميرة نورة بنت عبدالرحمن أكبر جامعة خاصة بالنساء علي مستوى العالم حيث تبلغ الطاقة الاستيعابية لها أكثر من ٤٢٠٠٠ طالبة وتضم ١٥ كلية. وتبلغ المساحة الاجمالية لمباني الجامعة ٣٠٠٠٠٠٠٠ متر مربع. نظام ومحاور خطة التصميم المعماري للجامعة متلائمة تماما مع معايير الاستدامة للمباني والمتلائمة ايضا مع الظروف المناخية للموقع الجغرافي. كما تم تحديد خمس محاور اساسية للحفاظ علي الطاقة في مباني الجامعة وهي: ١. الموقع المستدام ومراعات النواحي البيئية بالموقع. ٢. كفاءة استخدام المياه. ٣. الطاقة. ٤. المواد والموارد. ٥. جودة البيئة الداخلية. من اهم الاستراتيجيات في الحفاظ علي البيئة والموارد تقنيات كفاءة استخدام المياه لما لها من اهمية في بيئة المملكة العربية السعودية لقلتها وصعوبة الحصول علي موارد دائمة للمياه. لذلك يوجد بالجامعة محطة معالجة للمياه بطاقة ١٠٤٠٠ متر مكعب في اليوم والتي يعاد استخدامها بطرق مختلفة. تم تخفيض تكلفة استهلاك الطاقة في مباني الجامعة بنسبة تتراوح بين ١٤ الي ١٧٪ من التكلفة الاجمالية. استخدام المواد المحلية كحجر الرياض لتغطية الواجهات واستخدام كاسرات الشمس بتصميم مستوحى من المشربيات والوراشين العربية المدججة مع زجاج النوافذ العالي الفعالية ليشكل حاجز لأشعة الشمس وتوفر في الطاقة اللازمة للمبنى بنسبة ٣,٥٪. موضحة في الشكل (٣) (أ)

## ٣- معوقات تطبيق بعض المعايير الخاصة بشهادة اليبدا واقتراحات لبعض الحلول

تواجه في معظم حالات المشاريع بعض الصعوبات في تطبيق معايير اليبدا وذلك لعدة اسباب اهمها :

١- وجوب تماشي التصميم المعماري والأنظمة التشغيلية للمبنى مع الكثير من المحاور الخاصة بنظام المباني المستدامة.

٢- ويزداد الأمر صعوبة في تطبيق تلك المعايير في المناطق الحارة. كما يعتبر تطبيق هذه المعايير في السعودية من أكبر التحديات وذلك لوجود عائقين أساسيين وهما المناخ الحار جداً حيث يصعب ذلك تطبيق الكثير من المعايير وذلك مثل زيادة نسبة المساحات الخضراء والتي تتطلب توفير مياه بشكل مستمر ومنتظم ومعيار آخر هو توفير مسارات سير لدرجات الهوائية حيث من الصعب تطبيقه بسبب ارتفاع درجة الحرارة في اوقات النهار.

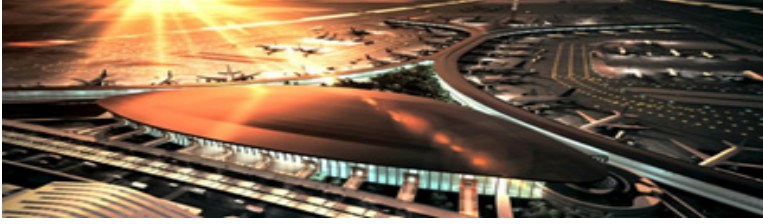
٣- من أهم المعوقات هو تدني أسعار الطاقة في السعودية بشكل عام مقارنة بدول العالم حيث يصبح

تطبيق بعض أنظمة الطاقة البديلة كالحلأيا الشمسية غير مجدي اقتصاديا مما يؤثر سلباً علي الاقتصاد بشكل عام. كمثال لذلك يمكن توفير نسبة ٢,٥% كطاقة بديلة من الطاقة الكلية اللازمة للمطار الملك عبدالعزيز عن طريق استخدام الألواح و الحلأيا الشمسية المركبة علي سطح مجمع الصالات وأسطح مواقف السيارات ولكن تكلفة النظام تكون مرتفعة جدا حيث لا يمكن استرجاع قيمة النظام في فترة زمنية معقولة والتي تتجاوز الستين عاما.

٤- كما ان عدم توفر الكوادر الهندسية التقنية المؤهلة والمعتمدة من المجلس الأمريكي للمباني الخضراء يعتبر من اهم المعوقات حيث يجب ان يوفر المدير الانشائي والمقاول عدد من المهندسين الحاصلين علي اعتماد الريد على المستوى الشخصي والمسمى LEED AP. (المجلس الامريكي للمباني الخضراء ٢٠١٤).

٥- عدم وجود مشاريع مشابه تم تطبيق معايير الريد بها في السعودية في بداية تصميم المشروع وذلك وقت اتخاذ قرار من قبل الهيئة العامة لطيران المدني ان تكون شهادة الريد الفضية أحد الأساسيات في تصميم المشروع حيث تم وضعها في كراسة الشروط قبل طرح المشروع للاستشاري المصمم. هذا و يمثل وجود أمثلة شبيه لمشاريع تطبق معايير الريد تسهيلات أكثر فهي خبرة محلية مسبقة في ذات المجال.

٦- وكعضو في الفريق المكلف بالإشراف على التصميم البيئي كان عدم وجود دورات مختصة بمعايير الريد ومراجع بالسعودية عائق أساسي في عملية جمع الخبرات والمعلومات الكافية في تطبيق تلك المعايير حيث كانت المواقع الالكترونية الخاصة بالمجلس الأمريكي للمباني الخضراء المرجع الوحيد في ذلك الوقت.



شكل ٤؛ الواجهة الجنوبية لمشروع تطوير مطار الملك عبد العزيز الدولي بجدة وتظهر كاسرات الشمس الراسية. و منظور للمخطط العام لمشروع تطوير مطار الملك عبد العزيز الدولي بجدة ويظهر مجمع الصالات ومركز النقل. المصدر: تقرير الليد ٢٠١٢م شركة دار الهندسة.

#### ٤- تطوير المقترحات التصميمية

تمد ممرات الخدمات التي تحتوي علي التمديدات الكهربائية والميكانيكية وتمديدات المياه والصرف الصحي والاتصالات في مطار الملك عبد العزيز الدولي الجديد الي ٤٦ كيلومتر مما يوضح حجم استهلاك الطاقة الضخم. ويبلغ حجم الاستهلاك لطاقة الكلي لمجمع الصالات ١,٥٨١,٧٥٦ ميغا وحدة حرارية بريطانية في السنة MBtu/Y والتطوير المستدام يعكس النمو الاقتصادي الموازي للتحديات البيئية (T Ryley 2013) استخدام وتبني انظمة التقييم البيئي في المطارات يؤثر علي الاقتصاد المحلي و نط الحياة في المستقبل. (Oto et all 2012)

زيادة المساحات الخضراء واستخدام مياه الصرف المكررة لتصبح مصدر دائم للمياه دون الحاجة لاستنزاف الموارد الأساسية للمياه في المشروع هو احد الاقتراحات الاساسية للتطوير المستدام كذلك استخدام الخلايا الشمسية كأحد مصادر الطاقة البديلة بغض النظر عن التكلفة حيث ان أسعار الطاقة في المملكة العربية السعودية قد تتغير في أي وقت. كما يعتبر مطار الملك عبدالعزيز بجدة بوابة للرحمين الشريفين فاستخدام احدث التقنيات العمرانية المستدامة الصديقة للبيئة به يعتبر من الأساسيات وهدف حكومي استراتيجي. ومن الأسباب الأساسية لاستخدام الألواح الشمسية في هذه المنطقة تحديدا وجود بعض الدراسات والأبحاث التي أثبتت ان المنطقة الغربية بالسعودية من افضل المناطق في العالم للاستفادة من هذه التقنية وذلك لارتفاع تعرضها واستمرار الاشعة المباشرة للشمس معظم أيام السنة إضافة الي قلة العواصف الرملية نسبيا وقلة الغيوم والتي قد تؤثر علي أداء الألواح الشمسية سلبا. (فادن سلطان ٢٠١٢)

كما يمكن زيادة نسب مواد البناء المستخدمة لإنشاء المطار المصنعة محلياً حيث أن أحد المعايير الأساسية للحصول علي شهادة الريد هو استخدام مواد مصنعة محلياً والتي يجب توفيرها من مناطق قريبة في حدود ٨٠٠ كلم عن موقع المشروع وذلك لتوفير الطاقات التي تستهلك في حال استخدام مواد من مناطق أبعد. حيث ان نقل تلك المواد من مناطق بعيدة بوسائل النقل المختلفة يعتبر هدر في الطاقة يمكن تلافيه.

ومن الناحية التصميمية المعمارية يمكن زيادة كفاءة فعالية الواجهات المعرضة لكمية عالية من اشعة الشمس بالاستخدام الأمثل لكاسرات الشمس يوضح الشكل (٤) كاسرات شمس رأسية تم استخدامها في الواجهة الرئيسية الجنوبية لصاله المسافرين واثبتت بعض الدراسات (وهيب, ٢٠٠٥م) أن كاسرات الشمس الأفقية فعالة في تقليل أشعة الشمس المباشرة والنافذة داخل الفراغات في الواجهة الجنوبية. كاسرات الشمس المتحركة ذات دور فعال في تقليل الحمل والطاقة اللازمة للتبريد. (وهيب, ٢٠١٠م)

التحكم في تحديد المنطقة المشمولة للحصول علي شهادة الليد من أهم عناصر الحصول علي هذا الاعتماد. يمثل الشكل ٤ المسقط الافقي لصالات المسافرين ويمكن تحديد المنطقة للاعتماد من خلاله. يجب اختيار حدود شهادة الليد بعناية بحيث تكون المباني والمساحات في المنطقة المشمولة تلي جميع الاحتياجات والمتطلبات الخاصة بالشهادة. حيث يمكن التحكم بتلك المنطقة بتصغيرها أو تكبيرها لتتلاءم مع الاحتياجات المحلية وتصبح تليتها لمتطلبات الشهادة ممكنة. كما يمكن تكبير المنطقة لتصبح شاملة لمناطق مزروعة خضراء مفتوحة لتسهيل الحصول علي الاعتماد. حيث أن زيادة المساحات الخضراء تشكل عاملاً إيجابياً وزيادة في النقاط اللازمة للاعتماد. شكل ٥ يوضح المسقط الافقي لمجمع الصالات بمطار الملك عبدالعزيز الدولي الجديد بجدة. التصميم المعماري مصمم من قبل ADPi شركة مهندسي مطار باريس.

يتطلب تشغيل المطارات استخدام كميات كبيرة من المياه، كما يزداد الطلب علي المياه في المطارات بالعالم بسبب زيادة اعداد المسافرين والرحلات سنويا. في هذه الحالة يتحتم وضع استراتيجيات لترشيد استهلاك المياه في مطار الملك عبد العزيز الدولي وذلك بإتباع بعض الخطوات الفعالة والتي تتلخص بوضع عدادات قياس استهلاك المياه وتركيب معداد ترشيد استهلاك المياه وبحث عن مصادر بديلة للمياه كتجميع مياه الامطار وإعادة استخدامها. (Carvalho et all (2013

كما يمكن استخدام المياه المعالجة لبعض الاستخدامات الخاصة لتقليل استخدام المياه بشكل عام مثل الري، غسيل السيارات والطائرات، ومكافحة الحرائق. و يمكن تقليل استخدام المياه من خلال إدارة المطار عن طريق مراقبة عدادات المياه والصيانة الدورية التي تكشف عن أي تسربات للمياه بشكل سريع. (شركة مطارات ابوظبي، ٢٠١٤م)

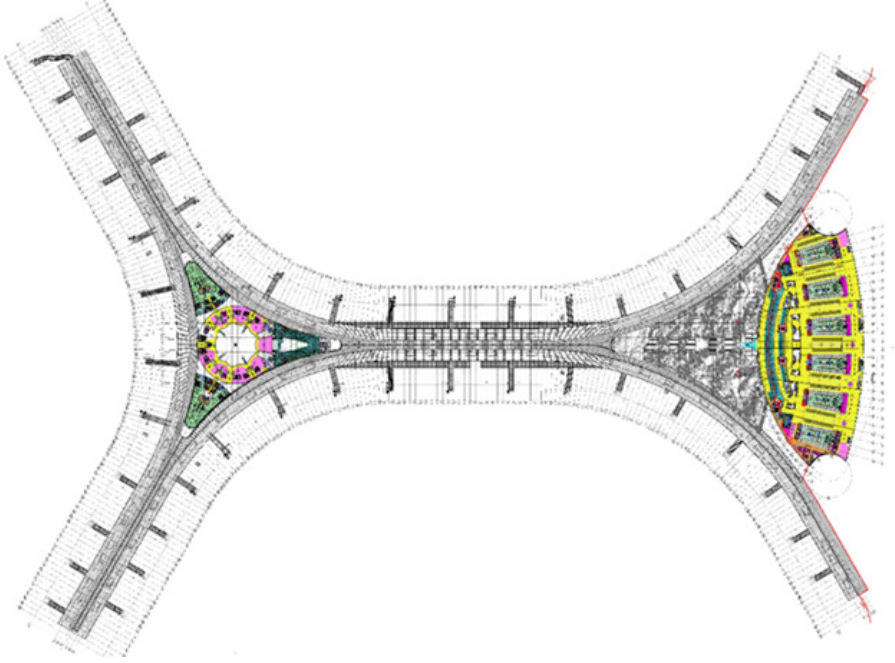
زيادة الفرصة في رفع المعايير الخاصة بشهادة الليد تتطلب بعض التغيرات في التخطيط والتصميم الخاص بمجمع الصالات والخدمات المساندة من اهمها

١. زيادة المساحات الخضراء واستخدام نباتات محلية ملائمة للبيئة الصحراوية حول وداخل مجمع صالات السفر والذي يساعد علي تقليل درجة الحرارة.

٢. استخدام نباتات محلية يقلل من كمية المياه اللازمة للري. استخدام تقنيات ري حديثة يقلل من استخدام المياه وأوضح الدراسة التي قام بها استشاري المشروع ADPi انه يمكن تقليل استخدام المياه المستخدمة لصرف بنسبة ٥٠٪ باستخدام محطات معالجة عالية الفعالية.

٣. يمكن خفض استهلاك المياه المستخدمة داخل الصالة في دورات المياه والمطابخ والمطاعم والمحلات التجارية بنسبة ٢٠٪ في حال استخدام ادوات خاصة بتقليل تدفق المياه يتم تركيبها علي صنابير المياه.
٤. اضافة وسائل موصلات مختلفة وتعددتها من أهم محاور الاستدامة وذلك لتقليلها من الاعتماد علي استخدام السيارات وتوفير الطاقة بذلك. يتم الان تطوير التصميم لمetro جدة لربط جزء كبير مدينة جدة بشبكة مترو عالية الفعالية والتي يمكن ربطها بمطار الملك عبد العزيز ومجمع الصالات لتغذية صالة الركاب المحلية وصالة الركاب الدولية. (شركة جدرك) ٢٠١٤
٥. كذلك تعزيز مبدا السلامة والمحافظة علي البيئة. استخدام وسائل نقل جديدة في مدينة جدة له دور فعال في تقليل استخدام السيارات وهي الوسيلة الوحيدة والأساسية في الوقت الراهن مما يؤدي إلي تقليل استهلاك الوقود بشكل عام والحفاظ علي البيئة وتوفير مصادر الطاقة للأجيال القادمة. وهو أحد الأيجابيات الاقتصادية والبيئية.
٦. من المبادرات المتميزة لشركة مطارات ابوظبي (٢٠١٤) التوصية بتقليل استهلاك الطاقة الكلي السنوي وذلك من خلال عدة محاور أهمها تصميم الواجهات الرئيسية للمطار بما يتناسب مع الظروف المناخية المحيطة. تركيب زجاج مزدوج عالي الكفاءة يحقق عزل فعال للحرارة المنعكسة علي المبني. يمكن زيادة كفاءة الواجهات بإضافة كاسرات شمس افقية تضاف الي الكاسرات الراسية المصممة. كما يمكن ان تكون الاضافة لكاسرات الشمس بسيطة بوضع صف او صفين بحد اقصي لزيادة الفعالية وعدم التأثير علي التصميم العام للواجهة.
٧. كما يمكن استخدام نظام تحكم عالي الكفاءة لأنظمة التكييف لصالات السفر. بذلك يكون من اهم المقترحات التصميمية تركيب نظام لمراقبة صرف وكفاءة الطاقة في مباني المطار وذلك لدراسة المستمرة ومراقبة انظمة الطاقة وإدخال تحسينات وتطوير للأنظمة المستخدمة في مباني المطار. (شركة مطارات ابو ظبي) ٢٠١٤.





شكل ٥ مسقط افقي لمجمع صالات السفر بمطار الملك عبدالعزيز بجدة. المصدر تقرير شركة دار الهندسة التصميم المعماري ٢٠١٣ م

##### ٥- الايجابيات الاقتصادية والبيئية لتنمية المستدامة

تدعم المطارات في جميع انحاء العالم الحركة الاقتصادية بطريقة مباشرة بتوفير الوصول الي الأسواق العالمية ودعم التجارة. وتزداد حركة الطيران عالمياً بشكل كبير مما يؤثر بشكل مباشر وكبير علي حركة الاقتصاد. (Longhurst et all,1996)

كما ان انشاء المطارات يولد فرص عمل هائلة لدعم التوظيف حيث تشير الدراسات ان قطاع النقل الجوي ساهم في توفير ما يقارب ٥٦,٦ مليون وظيفة علي مستوى العالم في السنوات الأخيرة. كما اسهم هذه القطاع في الشرق الأوسط بتوفير ٢,٧ مليون وظيفة كما أضاف ١٢٩ مليار دولار الي الناتج المحلي الإجمالي للمنطقة. (الرأي ٢٠١٣ م) فيمكن اعتبار قطاع النقل الجوي مساهم بشكل مباشر في تنمية الاقتصاد المستدام من خلال تحفيز النمو الاقتصادي من خلال إيجاد فرص العمل

وتسهيل التجارة. فيعتبر هذه القطاع داعم لنمو الاقتصادي بالمملكة غير قطاعات النفط. ويذكر موقع ادارة الطيران الاتحادية اهمية التطوير المستدام للمطارات مما له من اثر ايجابي علي اربع محاور موضحة في الشكل ٦ وهي البيئة والاقتصاد والمجتمع والتشغيل. (FAA ,2014)

ومن اهم الاهداف الاستراتيجية الاولية لهيئة الطيران المدني قبل مرحلة التصميم لمطار الملك عبد العزيز ان يكون هذه المطار محوري وذلك بسبب الموقع الجغرافي المتميز والاستراتيجي في وسط العالم. فمن ضمن أهم المعايير في تصميم مطار جدة ونظراً لحركة المسافرين المتزايدة سنويا تم مراعاة التصميم المعماري بحيث يتحول ليكون مطار محوري لموقعه الجغرافي المميز ليربط بين الشرق والغرب. (الملحم , ٢٠١٠)

تتجه المطارات عالميا في الوقت الراهن لمراعات البيئة والمناطق المجاورة لما لها من تأثير سلبي عليها. وتتركز الجهود حاليا علي تقليل الأثر السلبي علي البيئة وذلك ليس فقط علي تصميم المطار وتنفيذه وتشغيله بل حتى تصميم وتصنيع الطائرات. فتكامل العوامل الاقتصادية الفعالة والتشغيل عالي الفعالية والحفاظة علي المصادر الطبيعية للطاقة والمياه والمسؤولية الاجتماعية يشكل منظومة كاملة لتنمية المستدامة. (Oto et all , 2012).

يقوم حاليا المجلس السعودي للأبنية الخضراء بوضع خطط واستراتيجيات التنمية المستدامة للمباني والحفاظ علي البيئة في البيئة العمرانية بالمملكة العربية السعودية. وفي المؤتمر الاول للأبنية الخضراء بمدينة الرياض عام ٢٠١٠م تم تأسيس شعبة المباني الخضراء في الهيئة السعودية للمهندسين والتوصية بتسجيل ١٦٠ مشروع للحصول علي شهادة الديد في منطقة الرياض ومكة المكرمة والمدينة المنورة والمنطقة الشرقية. ان تقنيات المباني الخضراء لها اثر ايجابي علي النمو الاقتصادي والبيئة وهي أحد الاهداف المرجوة من الشراكة الاستراتيجية بين القطاع الخاص السعودي وبعض القطاعات الحكومية مثل وزارة المياه والكهرباء والهيئة السعودية للمهندسين. كما يهدف منتدى الأبنية الخضراء الي تحقيق أربع اهداف رئيسية من خلال الشراكات الاستراتيجية بين الجهات والمؤسسات والمنظمات المختصة ذات العلاقة وهي المؤتمرات والتعليم والمشاريع والمصادر الخاصة بتقنيات المباني الخضراء من خلال تشجيع التسجيل والتوثيق المباني الخضراء في المملكة العربية السعودية , حيث توضح المؤتمرات العوائد الاقتصادية والبيئة لاستخدام وتطبيق مبادئ المباني الخضراء ويكون التعليم من خلال عقد دورات تدريبية متخصصة في المباني الخضراء وكيفية تصميمها والاستفادة من مصادر وتطبيقات الطاقة الطبيعية. اما المحور الاخير يبحث ويهتم بمصادر المواد التي تتماشى مع المعايير العالمية للأبنية الخضراء. كما ان خفض استهلاك الطاقة وتوفير بيئة صحية من أهم نتائج استخدام وتطبيق المعايير الأربعة المذكورة كما تساهم تلك المبادرات في النمو الاقتصادي والاستثماري المحلي بتوفير مصادر الطاقة التقليدية الحالية واستثمار مصادر الطاقة البديلة حيث ينتج

عنها فرص استثمارية لرجال الأعمال والتي لها اثر ايجابي علي المجتمع والعاملين بهذا المجال والمهندسين. كما اثبتت الدراسات المقامة من قبل المجلس السعودي للأبنية الخضراء عدم رفع التكاليف الكلية للمشاريع بسبب استخدام تقنيات المباني الخضراء. (المنتدى السعودي للأبنية الخضراء , ٢٠١٠م).



شكل ٦ تطوير المطارات المستدامة . المصدر: <http://www.faa.gov>

## ٦- نتائج البحث

تشير نتائج البحث بعد الدراسات النظرية والدراسة العملية لمطار الملك عبدالعزيز بجدة اضافة الي الدراسات السابقة والدراسات المعدة من قبل الاستشاري ومدير التنفيذ الي مجموعة من الاستنتاجات التي تهتم بالتنمية المستدامة بشكل عام والتصميم البيئي للمطارات في السعودية بشكل محدد وهي كالتالي:

- حصول مشاريع المطارات في المملكة علي شهادة البيد الفضية ممكن تحقيقه وذلك استنادا علي تجربة مطار الملك عبدالعزيز بجدة وجامعة الاميرة نورة وجامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية قد حققت تلك المعايير بنجاح. كما يمكن الوصول الي المستوي الذهبي او اعلي في حال اعتبار بعض التعديلات التصميمية كإضافة الالواح الشمسية للمشروع وزيادة المساحات الخضراء واستخدام مواد محلية في التنفيذ.
- استخدام المعايير البيئية في تصميم المباني والمنشآت ذات الطاقة التشغيلية الكبيرة والتي تستخدم كم

هائل من الطاقة في انظمتها الكهربائية والميكانيكية ذو أهمية كبيرة للأسباب التالية أولاً: توفير نسبة الطاقة وان كانت قليلة تكون ذات مردود اقتصادي فعال ومجدي. ثانياً: المحافظة علي موارد الطاقة للأجيال القادمة. ثالثاً: المحافظة علي البيئة وتقليل التأثير السلبي في المطارات بالإضافة الي التصميم المعماري المستدام لصالات السفر ويمكن ان تتكامل منظومة الحفاظ علي البيئة بتطوير محركات ونوعية الطائرات لتصبح أكثر فعالية في الحد من التلوث البيئي. كما يمكن ان يؤثر ذلك ايجابيا علي بيئة العمل بالمطارات بشكل عام وعلي صحة العاملين بساحات المطارات.

- من الاستنتاجات الاساسية لهذه الورقة ضرورة احداث برنامج وطني بيئي يحتوي علي نظام تقييم لأداء مباني المطارات البيئي في المملكة العربية السعودية وتقيس تلك المعايير في النظام مدي استدامة المنشآت والمباني من مرحلة التخطيط والتصميم الي مرحلة التنفيذ والتشغيل.
- يعتبر انشاء مطار دولي مستدام وصديق للبيئة خطوة اساسية نوعية لنقل ثقافة المحافظة علي البيئة والاستدامة للمجتمع وللمسافرين. حيث ان مطار الملك عبدالعزيز الدولي بجدة تم تخطيطه وتصميمه ليكون مطار محوري يربط بين الشرق والغرب عالميا لموقعة الاستراتيجي بين ثلاثة قارات وزيادة عدد المسافرين به سنويا وتشير الدراسات بان معدل النمو في زيادة عدد المسافرين سنويا ٥,٢٪ في الشرق الاوسط خلال الفترة ٢٠١٦ الي ٢٠٢٥ مقارنة ب ٤,٤٪ معدل النمو العالمي. (الزياني, ٢٠١٠)

## توصيات البحث

من خلال الدراسات المركزة علي استدامة مباني المطارات والدراسات الخاصة بمطار الملك عبدالعزيز بجدة وتفهم اهمية تبني مبادئ الاستدامة في المباني ذات الاستهلاك العالي للطاقة وتفهم قضية اهمية الحفاظ علي البيئة من الاثر السلبي الناتج من مشاريع المطارات اقليميا ودوليا تم التركيز علي التوصيات الداعمة لأهمية الاستدامة في المطارات حيث ان من اهم التوصيات لهذه الورقة تقليل استهلاك المياه بإعادة تدوير ومعالجة المياه المستخدمة في صالات السفر ومباني المطارات واستخدام مياه صرف معالجة. يجب ان يكون ترشيد استخدام المياه الصالحة لشرب من اهم اولويات تصميم وتشغيل مباني مطارات بالمملكة العربية السعودية. كما تتلخص توصيات الورقة في خمس محاور اساسية وهي

١. يجب الاهتمام ومراعاة تصميم الواجهات **بالتصميم المعماري** في مباني مجمعات الصالات بدراسة حركة الشمس واختيار غلاف زجاجي مناسب بمواصفات خاصة بتقليل نفاذية اشعة الشمس المباشرة. كذلك يجب تصميم كاسرات الشمس بفعالية عالية لتحقيق اعلي حماية للواجهات خلال فترات النهار مع التركيز علي فترة الظهيرة بسبب زيادة اشعة الشمس المباشرة وارتفاع درجة الحرارة. ويجب

ان يتم ذلك مع الحفاظ علي الاضائة الطبيعية وتقليل استخدام الاضائة الصناعية وهي النتاج الطبيعي لكبر حجم الواجحة في المطارات. تركيب الخلايا الشمسية المولدة لطاقة يكون ذو مردود اقتصادي مجدي علي المدى البعيد ويساهم في الحفاظ علي الطاقة للأجيال القادمة، فهو خيار صديق للبيئة يجب مراعاته. الاهتمام بالمساحات الخضراء من اهم العناصر لاستدامة المطارات. يتابع انظمة الليد يجب ان لا تقل المساحات الكلية الخضراء عن نصف مساحات المباني الكلي. ويمكن استخدام انظمة رى ونباتات مناسبة للبيئة في السعودية.

٢. العمل علي ترسيخ مفهوم **المحافظة علي البيئة** والذي يتحقق في التصميم والتنفيذ بتبني نظام فعال لتقييم استدامة المبني. وتوصي الورقة بضرورة استخدام نظام فعال لتخلص من النفايات بالمطارات وبشكل عام يجب تصنيف النفايات الي نوعين اساسين (١. نفايات عضوية يتم التخلص منها عن طريق الممراد المخصصة لذلك ٢. نفايات يمكن اعادة تدورها مثل البلاستيك والزجاج والورق). من افضل الوسائل في مراقبة اداء مباني المطارات في أدائها البيئي بتركيب اجهزة مراقبة لصرف الكهرباء واستخدام الانظمة الموفرة لطاقة مثل الخلايا الشمسية ومراقبة كفاءتها. حيث يمكن بذلك التعرف علي أي خلل في الانظمة او زيادة في صرف الطاقة وبالتالي تكون عملية الاصلاح سريعة وفعالة كما يمكن بمهذه الاستراتيجية تطوير وتحسين اداء مباني المطارات البيئي بشكل اكثر فعالية ودقة.

٣. **ضرورة استخدام المواد المحلية** فهي من اهم استراتيجيات المحافظة علي موارد الطاقة والبيئة حيث التوفير يكون فعال في وسائل النقل الازمة لجلب مواد غير محلية. فيجب وضع انظمة وقوانين تجبر المقاولين علي استخدام المواد المحلية في حال توفرها ومعاقبة المستوردين لمواد غير محلية في حال توفرها في السوق المحلي بجودة عالية.

٤. **دعم فكرة انشاء برنامج وطني لاستدامة المباني** من اهم توصيات الورقة, يجب تفعيل برنامج وطني لاستدامة المطارات السعودية بحيث يكون فعال ومناسب للظروف المناخية والاجتماعية للمملكة العربية السعودية. يقوم حاليا المجلس السعودي للأبنية الخضراء بوضع خطط واستراتيجيات التنمية المستدامة للمباني والحفاظ علي البيئة في البيئة العمرانية بالمملكة العربية السعودية. ويمثل المؤتمر السعودي للأبنية الخضراء نواة اساسية لدعم مسيرة تبني المباني الخضراء بالسعودية. خفض استهلاك الطاقة وتوفير بيئة صحية من اهم نتائج استخدام وتطبيق برنامج وطني للمباني الخضراء كما تساهم تلك المبادرات في النمو الاقتصادي والاستثماري المحلي بتوفير مصادر الطاقة التقليدية الحالية واستثمار مصادر الطاقة البديلة حيث ينتج عنها فرص استثمارية لشركات و رجال الاعمال ذات اثر ايجابي علي المجتمع والعاملين بمهذا المجال والمهندسين. يكون البرنامج مكون ستة محاور رئيسية تتلخص في اعتبارات الموقع، كفاءة المياه،

استخدام مصادر الطاقة البديلة, الموارد والمصادر , جودة البيئة الداخلية, التصميم المستدام. وهي نقاط اساسية يمكن ادراج نقاط فرعية منبثقة منها.

**٥. العمل علي تفعيل برامج التدريب والتأهيل** حيث يجب ان يتم تفعيل برامج تدريبية لتطوير قدرات المهندسين السعوديين العاملين بقطاع الطيران المدني لتصميم المطارات المستدامة وتأصيل ثقافة محاور التصميم المستدام علي المحاور الثلاثة الاقتصادية والبيئة والاجتماعية.

## المراجع

## المراجع العربية

١. ادارة تطوير مطار الملك عبد العزيز الدولي .الهيئة العامة لطيران المدني. جده المملكة العربية السعودية. ٢٠١٣م
٢. المجلس الامريكى للمباني الخضراء. الولايات الامريكية المتحدة. ٢٠١٤م.
٣. تقرير شركة دار الهندسة (شاعر ومشاركة) استشاري للحصول علي شهادة اليبد بمشروع تطوير مطار الملك عبدالعزيز الدولي بجدة. المملكة العربية السعودية. ٢٠١٣م
٤. تقرير شركة مهندسي باريس (مطار الملك عبد العزيز الدولي بجدة). ADPi 2009 ٢٠٠٩م
- ٥.الرأي «النهوض بالمطارات السعودية بما يحقق تنافسية ونوعية» مقال نشر بجريدة الاقتصادية الالكترونية بتاريخ ١٦ ابريل ٢٠١٣ العدد ٧١٢٧
- ٦.الفضل فيصل. المنتدى السعودي للأبنية الخضراء. الرياض المملكة العربية السعودية. ٢٠١٠م
٧. وهيب سهل. تأثير كاسرات الشمس علي توزيع اشعة الشمس الداخلة للفراغ واداء الطاقة في المبني دراسة خاصة بالمملكة العربية السعودية . رسالة دكتوراة نوتجهاهم بريطانيا ٢٠٠٥م.
- ٨- الزباني مساعد (السعودية تضع خطط لتحويل مطار الملك عبدالعزيز بجدة الي اكبر مطارات المنطقة بعد اربع سنوات) مقال في جريدة الشرق الاوسط عدد١١٦٦٩ (٢٠١٠م).
- ٩- الملحم خالد (السعودية تضع خطط لتحويل مطار الملك عبدالعزيز بجدة الي اكبر مطارات المنطقة بعد اربع سنوات) مقال في جريدة الشرق الاوسط عدد١١٦٦٩ (٢٠١٠م).
- ١٠- فادن سلطان (الاستدامة في مباني الجامعات) مؤتمر دبي للمباني الخضراء نوفمبر ٢٠١٢م
- ١١- شركة مطارات ابوظبي (التنمية المستدامة)

(<http://www.adac.ae/arabic/mtp/MTP/sustainable-development>) accessed

August (2014)

www.masdar.ae

### المراجع الأجنبية

13. **Nurhan Oto**, Nesrin Cobanogle, Cevat Geray (2012) (*Education for sustainable Airports*) Social and Behavior Sciences 47 P 1164-1173
14. **Isabella de Castro** Carvalho, Maria Lucia Calijuri, Paula Peixoto Assemany, Marcos Dornelas Freitas Machado e Silva, Ronan Fernandes Moreira Neto, Anibal de Fonseca Santiago, Mauro Henrique Batalha de Souza. (*Sustainable airports environment: A review of water conservation practices in airports*) Resources, Conservation and recycling 74 P 27-36 (2013)
15. **James Longhurst**, David C, Gibbs, David W, Reper and DE. Conlan (*Towards Sustainable airport Development*) the Environmentalist 16.197-202(1996)
16. [http://www.jed-airport.com/about\\_team.php](http://www.jed-airport.com/about_team.php) (accessed August 2014)
17. <http://classic.aawsat.com/details.asp?section=6&article=594510&issueno=11669#.VAFiDBu8rIU> (accessed March 2014)
18. Federal Aviation Administration (*Airport sustainability*) <http://www.faa.gov/airports/environmental/sustainability/> (Accessed September 2014)
19. **Waheeb Sahl** (*Shading design guide lines and reduction of cooling using different glazing rations and shading device*) Umm AlQura University Journal Eng & Arch Vol 2 No 2 pp17-37 (2010)
20. [www.jdurc.com/index.php/metro-jeddah](http://www.jdurc.com/index.php/metro-jeddah) accessed October 2014.



- 
21. **S Beardsley**, The Future of Airport Design. Airport going green conference. Chicago U.S.A. October 2014.
22. **F Berry**, S Gillhespy, J Rogres. Airport Sustainability Practice. A Synthesis of Airport Practice. Research Sponsored by Federal Aviation Administration. Transportation research board. Washington, USA 2008.
23. **N Madichie**. IRENA-Masdar City (UAE)- exemplars of innovation into emerging markets, Foresight, VOL 13.No 6 2011 pp34-47
24. **T Ryley**, J Elmighani, T Budd, C Miyoshi, K Mason, R Moxon, I Ahmed, B Qazi, and A Zanni. Sustainable Development and Airport Surface Access: The Role of Technological and Behavioral change. Sustainability 2013, 5,1617-1631.

**Abstract:** should be in English and Arabic (Approx. 250-300 words) and should indicate the aim, execution of the work and the findings.

**Introduction:** should include the purpose and justification of the project. Primary references should not exceed 15. Should not include methods, data, results, discussion, or conclusion from the work being reported.

**Materials and Methods:** should be precise, clear, complete and objectively acceptable to the readers.

**Results:** should be presented in a clear and logical sequence in the text avoiding repetition of data given in Tables and figures. Results should be supported by appropriate statistics.

**Discussion:** should be pertinent to the data presented, findings and conclusions. It should be clearly related the objective of the study with a reference to previous relevant studies.

**Acknowledgements:** should be as brief as possible.

**References:** should be pouted in the text with authors name and date of publication in parenthesis, and listed at the end of the paper in alphabetical order.\*

**Tables:** should be typed on a separate sheet using double spacing. The size of the of the table should not exceed 18x14cm. Table number and informative heading should be written at the bottom of tables.

**Figures and photographs:** should not exceed 18x14cm. Legends should enable the reader to understand the information contained in figures, or tables without reference to the text.

**Units:** The recommended System International (SI) units should be used.

**References:** are indicated in the text by Harvard System (name and date). e.g «Recent studies (Sultan 1996; Al-Amoudi

## Instructions to Authors

Umm Al-Qura University Journal for Engineering and architecture (UQU for E&A) is pleased to publish original research, scientific revision, reports and case studies in Arabic and English languages. The submitted manuscript should be typed double-space with a 3 cm margin in all sides, using (Time Roman font size 12 normal) for the text, use size 14 Bold for main titles, and 12 Bold for subtitles. Submission should be made through journal website. Manuscripts should not be submitted elsewhere for publication. In case of co-authors a letter of authorization from corresponded author/s is needed. The content of the manuscript should follow the following order:

- 1- Title page with author's name, affiliation and address.
- 2- Abstract followed by a list of key words (should not exceed 10 words).
- 3- Text should follow the following order: Introduction, Methods, Results, Discussion, Recommendation. Acknowledgments and References, Tables, Figures, and Photographs should be placed within the text.

**Title:** should not exceed 20 words and should represent the content of the manuscripts, or indicate main finding (conclusion), (use size 16, Bold).

**Authors Names: should be in English and Arabic in the following order:**

First Name --- Middle name --- Surname OR initials followed by surname accompanied with affiliations and full address of the author. (use size 12, Bold)



1997; Richards 1998) found.....» or Recently, Sultan (1998) found.....». When referring to a work by more than two authors, give the name of the first author followed by et al. (Fjuimoto et al. 19992). More than one work by the same author(s) in the same year should be by the letters a, b etc. Following the year of publication. The name of the journal should be written as in the Index Medicus. For example:

### **Journal Paper**

Chen, L. & Twu, H.1995. Synthesis of multilevel NAND gati circuits for incompletely specified multi-output Boolean functions and CAD using permissible cubes and PCRM graphs. International Journal of Electronics 78 (2): 303-319.

Reusch, B. 1975. Generation of prime implicants from sub functions and a unifying approach to the covering problem. IEEE Transactions on Computers C-24: 924 – 930.

Bartee, T.C.1969. Computer design of multiple output logical networks. IEEE Transactions on Electronic Computers EC-10 (1): 21-30.

### **Book**

Jenny, H. 1980. The soil resource. Springer-Verlag, Berlin, 377pp.  
Muroga, S. 1974. Logic design and switching theory. Wiely, New York, 617 pp.

### **Edited volume or Book chapter**

Kaszab, Z. 1981. Coleoptera: Family Tenebrionidae. In: Fauna of Saudi Arabia (Edited by Wittmer, W.&Buttiker, W.) Vol. 1, pp257-288. Ciba-Geigy, Basel, Switzerland.

### **Conference or Symposium Paper**

Darwish, M.A. 1983. Better arrangement of desalting plants using multi effect boiling system. The First Saudi Engineering Conference, King Abdul Aziz University, Jeddah, Saudi Arabia.

Dissertation.

Yilbas, B.S. 1985. Heat transfer mechanisms initiating the laser drilling of metals. ph.D. thesis, University of Birmaingham, U.K.

**Publication:** is electronic through journal webpage.

**GENERAL SUPERVISOR**

DR BAKRI BIN MATAOOG BIN BAKRI ASSAS

**CHANCELLOR, UMM AL-QURA UNIVERSITY**

**VICE-GENERAL SUPERVISOR**

Dr. Thmer Hamdan AlHarbi

VICE-CHANCELLOR FOR HIGHER STUDIES AND RESEARCH

**EDITOR-IN-CHIEF**

Prof. ADEL MOHAMMAD BIN- YASEEN

**FACULTY OF ENGINEERING AND ISLAMIC ARCHITECTURE**

**UMM AL-QURA UNIVERSITY**

**EDITORS**

Prof. ADEL MOHAMMAD BIN- YASEEN

Prof. Abdulhameed Mohammad Albis

Prof. Turki Faisal Alsamany

Dr. Ahmed Mohammed Alnhas

Dr. Bsam Ahmed Algholman

Dr. Mohammed Wasel Alhazmey

D. Hasan ALMABROOK Al-SalaY

**Director of scientific journals**

Mr. Abdullah Saeed Bakhdar





# Umm Al-Qura University Journal of Engineering & Architecture

Volume 7 Number 2 Rajab 1438, Apr. 2017

Copyright © 1437 / 2016 by the  
Umm Al-Qura University  
Makkah, Saudi Arabia  
.All Rights Reserved  
Registered at  
Umm Al-Qura University  
Under Legal Deposit No. 247/1435-2013/ISSN 1658-4635  
Printed in the Kingdom of Saudi Arabia by  
Umm Al-Qura University Press  
<http://www.uqu.edu.sa>  
email: [jea@uqu.edu.sa](mailto:jea@uqu.edu.sa)

**ISSN 1658-4635**