نحو مناطق عمرانية ذكية بالصحراء الغربية بمصر: محور كوم امبو- أسوان كدراسة حالة

'Towards Smart Urban Areas in Western Desert in Egypt: Kom Ombo – Aswan Axis as A Case Study'

أ.د/ أحمد يحيى راشد

أستاذ بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – الجامعة البريطانية – القاهرة

Prof. Ahmed Y. Rashed

Professor at Architectural Engineering Department, British University, Cairo

Ahmed.rashed@bue.edu.eg

أ. م. د/ لبنى محمود مبارك

أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة أسوان – أسوان

Associ. Prof. Dr. Lobna M. Moubarak

Associated Professor at Architectural Engineering Department, Faculty of Engineering, Aswan University, Aswan

lobna.mahmoud@aswu.edu.eg

م. م/ لميس مصطفى بكير

مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة أسوان – أسوان

Assist. Lect. Lamees M. Bakeer

Teaching Assistant at Architectural Engineering Department, Faculty of Engineering, Aswan University, Aswan

Two_msh@yahoo.com

ملخـــــص

انخرطت معظم المناطق الحضرية في أنحاء متفرقة من العالم على مدى العقدين الماضيين في العديد من المبادرات التي تهدف إلى رفع مستوى البنية التحتية والخدمات الحضرية بها، وذلك بهدف تحسين الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية وتعزيز جاذبية المناطق العمرانية وقدرتها التنافسية. فقد أثرت التغيرات المتسارعة التي حدثت في الوقت المعاصر على نمط استخدام الإنسان للمباني والفراغات الخارجية وقدرته على التجاوب معها مما دعا الخبراء في مجال تقنية المعلومات والاتصالات للعمل جنباً إلى جنب مع المعماريين لتطوير أساليب وتقنيات حديثة يمكن من خلالها خلق بيئات حضرية تجمع بين الكفاءة في استخدام موارد الطاقة وتوفير المعلومات والبيانات والخدمات التي يحتاجها مستخدمي هذه البيئات. لذا كان لابد أن يتكيف التصميم الحضري مع التغيرات المعاصرة والتحديات الراهنة من حيث الزحف العمراني والتعدي على الأراضي الزراعية وتغير المناخ والتصحر وظهور الأوبئة والأمراض وغيرها من المشكلات. يهدف البحث إلى دراسة كيفية تضمين مبادئ التصميم الحضري الذكي في خطط تنمية وتعمير الصحراء الغربية بمصر كأحد مناطق الامتداد العمراني المستقبلي. تفترض الدراسة أن منهجية إقامة مجتمعات عمرانية ذكية مستدامة تتباين من منطقة لأخرى وفقاً للتوازن بين الندرة والقدرة الذاتية لكل منطقة من جهة ووعي المجتمع المحلي وقدرته على التجاوب مع العمران الذكي من جهة أخري. تقترح هذه الورقة البحثية منهجية عملية لتفعيل دور المناطق الحضرية الذكية في تعمير المحاور العرضية المقترحة بممر التنمية والتعمير بالصحراء الغربية بعيداً عن الوادي الضيق لتكون نواة لمناطق حضرية قادرة على جذب السكان من فئات عمرية مختلفة. اشتملت المنهجية على معايير ذات الصلة باختيار نوعية المشاريع المقترح إقامتها وكيفية تحديد المواقع المناسبة لكل مشروع. كما

تم استخدام المنهجية القائمة على اقتراح سيناريوهات مختلفة لإقامة مجتمعات عمرانية ذكية بمحور كوم امبو – أسوان كدراسة حالة وهو أحد المحاور العرضية لممر التنمية والتعمير المقترح بالصحراء الغربية.

الكلمات المفتاحية:

التصميم الحضري الذكي – ممر التنمية والتعمير – محور كوم امبو- أسوان

Abstract

Over the past two decades, most urban areas in different parts of the world have involved in many initiatives aimed to raise the level of infrastructure and urban services in order to develop its environmental, social and economic conditions and to enhance the attractiveness and competitiveness of urban areas. There is no doubt that contemporary rapid changes have affected the human use of buildings and outdoor spaces, therefore experts in the field of information and communication technology seek to work side by side with architects to develop modern methods and technologies to create urban environments that combine luxury and efficiency in the use of energy resources and the provision of information and services for users. Therefore, it is crucial that urban design can adapt to contemporary changes and current challenges in terms of overriding urbanization, encroachment on agricultural lands, climate change, desertification, and other urban problems. This study assumes that the establishment of sustainable smart urban communities varies from one region to another according to the balance between scarcity and the self-capacity of each region on one hand and the awareness of the local community and its ability to respond to smart urbanization on the other hand. This research paper aims to introduce a practical approach for activating the role of smart urban areas in the development of the proposed transverse axes of the proposed development and reconstruction corridor in the Western desert far from the narrow valley. The current research suggests a set of criteria and indicators related to the proposed urban projects in terms of their types and locations. The methodology is based on setting four scenarios for establishing smart urban communities on Kom Ombo - Aswan axis, which is one of the transversal axes of the proposed development and reconstruction corridor in the Western desert.

Keywords:

Smart urban design**;** development and reconstruction corridor**;** Kom Ombo - Aswan axis

1. مقدمـــــة

أدى التحول السريع في توزيع السكان بين المناطق الريفية والحضرية بمصروتزايد استخدام تقنيات الاتصالات والمعلومات بين الأفراد والشركات والحكومات إلى تعزيز تحول المدن نحو النظام الذكي والرقمي. هذا النظام الذي سيساعد المدن في التعامل مع النمو السكاني وإدارة التحديات المرتبطة بالسلامة والمرور، والتلوث، والنمو الاقتصادي عن طريق إعادة بلورة البنية التحتية الرقمية وصولاً لخدمات متطورة ومجتمعات قادرة على التفاعل الإيجابي مع العمران الذكي.

تُبنى مشاريع التنمية العمرانية بصفة عامة في مصر على فكرة إفساح المجال للتوسع العمراني في المناطق غير المعمورة بالسكان والخروج من وادي النيل الضيق مع الحفاظ على الأراضي الزراعية من الزحف العمراني. لذا ظهرت العديد من الخطط التي تدعم إنشاء مجتمعات عمرانية بالصحاري الشرقية والغربية. كما تم اعتماد العديد

من المشروعات التنموية القومية العملاقة مثل مشروع تطوير هضبة الجلالة ومشروع مدينة العلمين الجديدة إحدى مدن الجيل الرابع بموقعها المميز والذي سيجعلها بوابة مصر على إفريقيا. تقدم خطط إنشاء مدن ذكية جديدة بمصر آفاقاً أرحب يمكنها أن تساهم في زيادة النمو الاقتصادي، تحسين حياة المواطن، توفير ملايين من فرص العمل المباشرة وغير المباشرة، تحسين الخدمات والحفاظ على البيئة، وتشجيع الاستثمار وتنشيط حركة السوق العقارية. يوضح الشكل رقم (١) الأهداف المختلفة من إنشاء مدن جديدة (مدن الجيل الرابع) بالظهير الصحراوي.

شكل (١): الاتجاه القومي لإنشاء مدن الجيل الرابع بمصر [1]

مع ظهور المدن الرقمية في العديد من دول العالم وما تبع ذلك من استخدام تطبيقات التصميم الحضري الرقمي المختلفة، فقد تزايد اهتمام البحث العلمي بهذا النوع من المدن. ففي ورقة بحثية بعنوان "التصميم الحضري الرقمي- رؤية جديدة لمستقبل المدينة" [2] تم دراسة تأثير التطبيقات المختلفة للتصميم الحضري الرقمي على السياسات العمرانية وتوقعت الدراسة تعاظم هذا التأثير في المستقبل لتطوير دراسات التصميم الحضري ودور التقنيات الرقمية في حل المشكلات وتطوير البيئة الحضرية وتحقيق الرفاهية للمجتمعات. كما تناولت هذه الورقة البحثية مفهوم التصميم الحضري الرقمي والمشكلات العمرانية التي تواجه التصميم الحضري التقليدي والتعرف على الجوانب الإيجابية للتقنيات الرقمية في حل وتذليل هذه المشاكل، كما تناولت تجارب بعض الدول في استخدام تقنيات التصميم الحضري الرقمي، وأوصت بضرورة تفعيل التصميم الحضري الرقمي في مصر مع إنشاء قاعدة معلومات حضرية تعمل علي الاستفادة من مزايا التقنيات الرقمية لعلاج المشكلات العمرانية الراهنة.

أما مفهوم التخطيط العمراني الذكي فقد تم تناوله في ورقة بحثية بعنوان " Smart Urban Planning: Designing Urban Land Use from Urban Time Use". حيث ركزت هذه الدراسة على توزيع استعمالات الأراضي وعلاقته بالوقت المستهلك في تلبية احتياجات المواطنين، واعتمدت المنهجية البحثية على عمل استبيان للمواطنين لاستقراء آرائهم بشأن أنشطتهم الحضرية خلال اليوم والسيناريوهات المحتمل القيام بها والمطلوبة

للأنشطة الحضرية المختلفة. فقد أشارت الورقة البحثية إلى أنه في الوقت الحاضر قد تغيرت احتياجات المواطنين بشكل كبير، لذا فإن هناك حاجة شديدة إلى توافر بيانات جديدة تعتمد على آراء ورغبات المواطنين فيما يتعلق باحتياجاتهم الحضرية [3]. أما بالنسبة لنظريات التصميم الحضري الذكي فهي ما تزال في طور التنقيح والتقييم بالرغم من أن هذه النظريات تم تطبيقها بشكل واسع في أنحاء مختلفة من العالم بهدف تعزيز قدرة المدن على جذب الاستثمارات وتوفير فرص للعمل، الترفيه، السكن، التعلم، التثقيف والإبداع. أما على المستوى المحلي، أكدت العديد من الدراسات البحثية جاهزية المدن المصرية والمجتمع المصري لفكرة التحول الرقمي وإنشاء مجتمعات حضرية ذكية ومستدامة. فقد أوضح استقراء الوضع الراهن بمصر والذي قامت به الورقة البحثية التي تحمل عنوان:

"Smart Urban Design in Egypt: Potentials and Challenges" توافر العديد من الإمكانات التي تمهد لتنفيذ العديد من الخطط التنموية الموضوعة والقائمة على فكرة إدماج التكنولوجيا وتطبيق الحلول الذكية لحل العديد من المشكلات الراهنة كما هو موضح بالشكل رقم (٢).

شكل (٢): الفرص والإمكانات المتاحة لتطبيق الحوكمة الذكية بمصر [4]

2. الهدف من البحث:

توضح الورقة البحثية الحالية مفهوم المنطقة الحضرية الذكية والمحاور الستة الخاصة بتصميم المدن الذكية. كما تركز الورقة على مشروع ممر التنمية والتعمير المقترح من الدكتور فاروق الباز لتعمير الصحراء الغربية وإمكانية البدء بتعمير المحاور العرضية عن طريق خلق وتطوير مناطق ذكية ومستدامة تحقق التوازن بين الإمكانات المتاحة والتحديات والعوائق الراهنة ولا تركز فقط على استخدام التقنيات الحديثة ولكن تضمن أيضا تناسُب الحلول المقترحة مع السياق المحلي من حيث المحددات الاجتماعية والثقافية مما يضمن استدامة هذه الحلول وفاعليتها. تفترض الورقة البحثية أنه في حالة مصر التي تعيش على ٥% فقط من المساحة الكلية لأراضيها لابد أن يكون التصميم الحضري الذكي مدخلاً لبناء المجتمعات الصحراوية المستدامة، وأن ممر التنمية والتعمير يمثل أحد السيناريوهات والفرص المستقبلية الممكنة لتحقيق هذه الفرضية. تهدف الورقة البحثية إلى وضع استراتيجيات لتعمير محور كوم امبو –

أسوان كأحد المحاور العرضية لممر التنمية والتعمير بالصحراء الغربية. فالاستراتيجية هى ديناميكية فى طبيعتها، وهي أشمل من الخطة لأن نطاقها واسع وتنظر في النتيجة النهائية، وتشير إلى جهد طويل الأجل، وهي متطورة مع مرور الوقت. لذا تحاول الورقة البحثية ترجمة الاستراتيجيات إلى سيناريوهات مقترحة تصف الإمكانات المستقبلية البديلة وتقدم العروض المستقبلية المتاحة مع بيان النتائج المتوقعة منها مما يتطلب قدرة كبيرة على التحليل ومعرفة العوامل المؤثرة قبل وضع الخطط وتنفيذ المشروعات.

3- المناطق العمرانية الذكية

المناطق العمرانية الذكية هي أماكن نابضة بالحياة يتم بها توظيف الأنظمة الإلكترونية والتقنيات الحديثة في تطوير عناصر الفراغات الحضرية لتوفير وسائل الراحة والمرونة وسهولة الاستخدام وتوفير المعلومات في إطار حضري جذاب يستهدف مجموعة واسعة من المستخدمين (الشباب – الأطفال – المسنين - ذوي الاحتياجات الخاصة). فالمنطقة الحضرية الذكية هي منطقة تضع في االعتبار تحقيق التوازن بين االمكانات المادية المتاحة (Physical Reality) والواقع الاجتماعي (Social reality) والتطور التكنولوجي المستمر .وحتى يصبح التصميم الحضري الذكي ناجحاً يجب ألا يتعارض مع أهداف التنمية الاقتصادية المستدامة وأن يحقق الجودة العالية لحياة المواطنين من خلال الإدارة الحكيمة للموارد المتاحة وتحقيق الاستثمارات في رأس المال البشري والاجتماعي وتطوير البنية التحتية للطاقة " كهرباء-غاز" وهو ما يوضح العلاقة الوثيقة والتكاملية بين التصميم الحضري الذكي والمستدام. فالتصميم الحضري الذكي هو طريقة لتطوير الأفكار التقليدية في التصميم الحضري بحيث تصبح أكثر قدرة على تلبية الاحتياجات الحضرية للمواطنين (الهدف) من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الوسيلة) وجمع البيانات وتحليلها (المحاكاة) لتحديد متغيرات التصميم الحضري الذكي.

تتمثل أبعاد التصميم الحضري الذكي في ستة أبعاد رئيسية وهي:

- **الاقتصاد الذكي:** يجمع بين الابتكار والإنتاجية للتكيف مع احتياجات السوق وتعزيز الوصول لنماذج اقتصادية جديدة تتنافس عالمياً ومحلياً. حيث يهدف الاقتصاد الذكي إلى [5]:
  - جذب الصناعات واستثمار الابتكار لدعم الاقتصاد.
  - جذب القوى العاملة وتوفير فرص العمل.
  - تعزيز السياحة واستخدام التطبيقات الحديثة للترويج للمناطق السياحية.
- **الحوكمة الذكية (الإدارة الذكية):** تعتمد على الاستفادة من التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في التنسيق بين المؤسسات وتوفير المعلومات وتبادلها بين الجهات الإدارية المختلفة لتحسين الخدمات العامة وتعزيز الثقة في المؤسسات العامة، وتهدف الحكومة الذكية إلى [6]:
  - سهولة حصول المواطنين على الخدمات وإجراء التعاملات الإلكترونية والوصول إلى قواعد المعلومات المختلفة بأقل وقت وجهد.
  - التواصل الفعال والمنظم بين المستخدمين والمؤسسات والمستثمرين.
  - المشاركة في اتخاذ القرارات.
  - مرونة وشفافية القرارات الإدارية ووضوحها في مراحلها المختلفة.

- **التنقل الذكي:** والذي يضمن توفير طرق وشبكات نقل أكثر كفاءة ونظافة وإنصافاً للأشخاص والبضائع والبيانات واستخدام وتوظيف التقنيات الحديثة في جمع وتوفير المعلومات للمستخدمين والمسئولين عن إدارة النقل، ويهدف التنقل الذكي إلى [7]:

– استخدام الوسائط المتعددة لاختيار وسائل التنقل الأفضل.

– تحسين خدمات التنقل ورفع مستوى السلامة المرورية.

– استخدام الطاقة المتجددة في إضاءة الشوارع.

– تقليل زمن الرحلات المقطوعة للانتقال بين الخدمات.

- **البيئة الذكية:** استخدام التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في جمع البيانات من شبكات المرافق المختلفة لتحديد مجالات العمل الرئيسية وتخطيط البنية التحتية لضمان كفاءة هذه الخدمات وتحسين نوعية الحياة. وتهدف البيئة الذكية إلى [8]:

– تطبيق الأنظمة الذكية في إدارة النفايات عن طريق استخدام أجهزة الاستشعار وأنظمة تتبع النفايات وخاصة النفايات الطبية.

– مراقبة معدلات استهلاك الطاقة.

– إدارة البنية التحتية للمياه وتقليل إهدار المياه.

- **المستخدم الذكي:** يُمثل حجر الزاوية لنجاح المناطق الذكية حيث تحتاج هذه المناطق إلى مستخدمين قادرين على التكيف مع الحلول الجديدة التي تتسم بالابتكار والتنوع والإبداع، لذا يهدف التصميم الحضري الذكي إلى [9] :

– استقطاب المواهب والقدرات المختلفة للمشاركة في الحياة الحضرية.

– زيادة مستوى الإبداع وخلق فرص للمشاركة والتعبير الإبداعي.

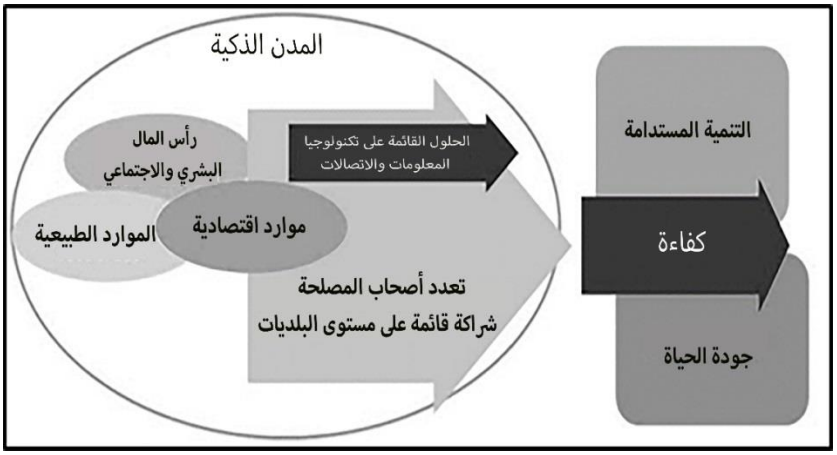
– التدريب على الاستفادة من التطبيقات الرقمية المختلفة لأداء الأنشطة الحياتية اليومية بحيث تتوافر برامج التدريب المتنوعة والتي يمكن إجراؤها عن بُعد لتسهيل الحصول على هذه البرامج من أى مكان كما يمكن الاستفادة من الخبرات الأجنبية في هذا المجال وعقد البروتوكولات التي تساعد على التفاعل مع مستخدمين وشركات من جنسيات مختلفة.

- **الحياة الذكية:** استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين نوعية الحياة وسهولة الحصول على الخدمات الأساسية ومرونة استخدامها، وتهدف الحياة الذكية إلى [10]:

– خلق مناطق تفاعلية جذابة ونشطة تساعد على التعلم والاكتشاف.

– تحسين الخدمات الصحية والتعليمية وخدمات النقل بشكل أساسي واستخدام التقنيات الرقمية لتحسين جودة الحياة.

هناك ثلاثة أهداف رئيسية للتصميم الحضري الذكي وهي؛ الاستدامة وكفاءة أنظمة المناطق الحضرية، وجودة الحياة. فالتكنولوجيا في حد ذاتها ليست هدفاً في تصميم المناطق العمرانية الذكية بل تعتبر أداة مساعدة تعمل علي تحسين كفاءة المشاريع الحضرية الذكية. فالذكاء في تصميم المناطق العمرانية هو عملية نسبية تختلف من منطقة لأخرى باختلاف المحددات والسياقات الاجتماعية والاقتصادية كما يوضح الشكل رقم (٣).



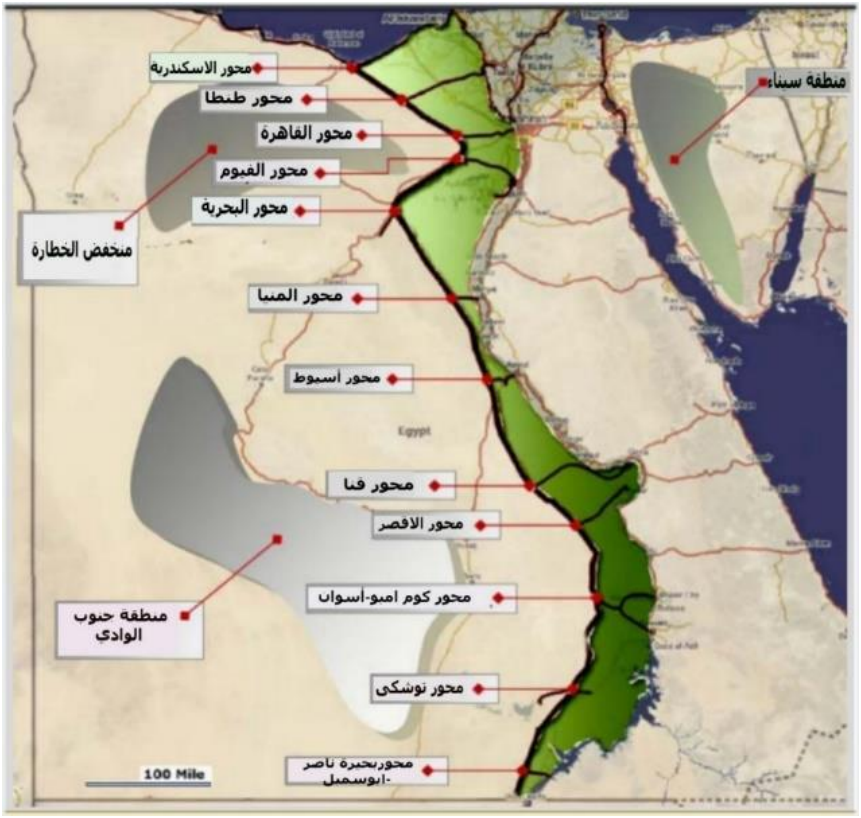
شكل (٣): التكامل بين محاور المدينة الذكية يجعلها أكثر من مجرد كونها مدينة رقمية [4]

4. ممر التنمية والتعمير بالصحراء الغربية

يُعد إنشاء ممرات التنمية بمثابة نهج جديد لتطوير البُنى التحتية والمساهمة في خطط التنمية وتعزيز التكامل الإقليمي، حيث تشمل هذه الممرات طرق نقل سريع وخطوط سكك حديدية وأنابيب نقل الغاز والبترول بالإضافة إلى الخدمات المختلفة على طول الممر، مما يحول هذه الممرات من مجرد ممرات للنقل إلى ممرات تساعد على تعمير المناطق التي تمر بها وتحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية وتيسير حركة التجارة وتقليل تكاليف النقل والشحن وربط البلدان بالأسواق العالمية، وجذب الاستثمارات وإقامة المشروعات المختلفة مثل إنشاء المصانع والمشروعات ذات الصلة بالنشاط الزراعي واستخراج المعادن [11]، مما يساعد على خلق فرص للعمل في هذه المناطق مما يعمل على خفض نسبة البطالة ومن ثم تقليل الفقر.

في إطار التصورات التي تناقش الوضع الراهن ومحاولة وضع سيناريوهات أفضل للمستقبل تم طرح العديد من وجهات النظر حول ضرورة تعمير الصحراء لمواجهة التكدس وارتفاع الكثافة السكانية التي وصلت إلى (١٠٢,١٩) فرد/ كيلو متر مربع [12] كما بلغ معدل النمو السكاني (١,٩%) وفقاً لإحصاءات البنك الدولي [13] موزعين في الشريط الضيق حول نهر النيل على مساحة تقدر (٥%) من مساحة مصر مما أدى إلى التوسع العشوائي للمناطق الحضرية والتعدي على الأراضي الزراعية.

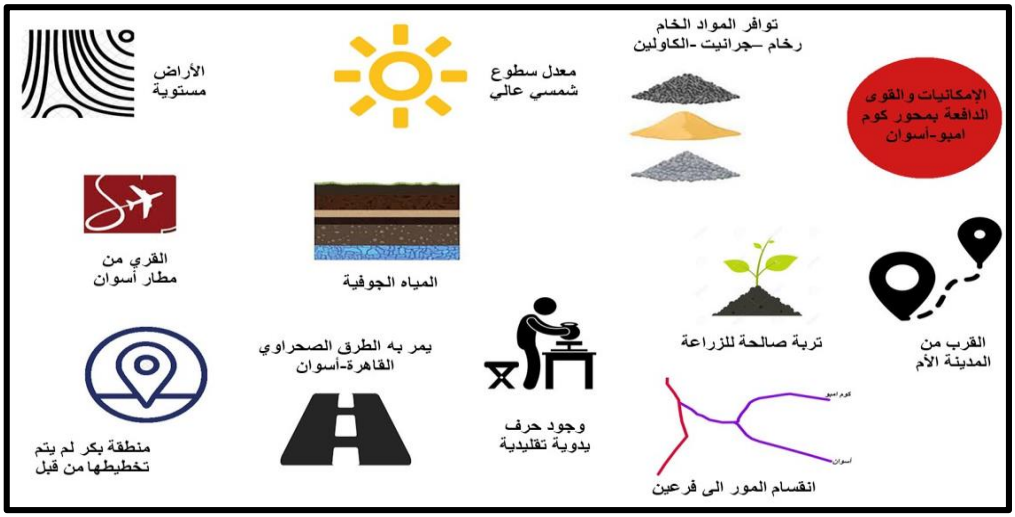
أكدت معظم الدراسات السابقة التي تناولت صحراء مصر الغربية على أنه يمكن أن تتوافر بهذه الصحراء مقومات الحياة لعدد كبير من السكان. ولقد تم اختيار الصحراء الغربية لإنشاء ممر التنمية والتعمير المقترح بناءً على دراسة التضاريس والإمكانات التنموية المتاحة، حيث يمتد هذا الشريط المتاخم لوادي النيل من هضبة مستوية بميل بسيط من الجنوب إلى الشمال، كما أن الرمال تقل فيه ولا تتقاطع مع خطوط الكثبان الرملية، ويشتد فيه الإشعاع الشمسي وسرعة الرياح مما يسمح باستخدام هذه المصادر في توليد طاقة متجددة في المستقبل. يتمثل ممر التنمية والتعمير في طريق سريع بطول (١٢٠٠) كيلومتر موازي لنهر النيل يربط العلمين على ساحل البحر المتوسط بالحدود السودانية. سيحتوي الطريق على سكة حديد وخط أنابيب مياه وخط كهرباء ويربطه (١٢) محور عرضي بالمدن القائمة على وادي النيل كما هو موضح بالشكل رقم (٤). تتطرق الورقة البحثية الحالية إلى محور كوم امبو- أسوان وكيفية تضمين مبادئ التصميم الحضري الذكي في استراتيجيات تطوير هذا المحور بهدف خلق مجتمعات مستدامة وذكية بالصحراء الغربية.



شكل (٤): المحاور العرضية لممر التنمية والتعمير المقترح بالصحراء الغربية [14]

ينقسم محور كوم امبو-أسوان إلى فرعين؛ فرع شمالي من كوم امبو بطول يصل إلى (٩١) كيلومتر، وآخر جنوبي من أسوان بطول يصل إلى (٥٨) كيلومتر يفصلهما جبل البرقة. وتتميز الأراضي الواقعة على المحور غرب مدينه أسوان بالاستواء فهي عبارة عن سهل واسع يفصل مسار نهر النيل عن هضبة الصحراء الغربية، ويمر في منتصف السهل وادي الكُبانية الذي كان متصلاً بوادي أبو صبيرة الذي يقع شرق مسار النيل الحالي [15] . تصلح هذه المواقع جميعها للزراعة ويجب تنميتها شرق وشمال جبل البرقة، خاصة أن المنطقة كانت تستقبل مياهاً سطحية في الماضي وكان وادي الكُبانية يصب فيها وكذلك كان النيل يمر في شرقها، وكل هذه دلالات عديدة أن المنطقة تكثر بها المياه الجوفية، وهذا يعني أن معظم نشاط استصلاح الأراضي في غرب النيل يمكن أن يتم باستخدام المياه الجوفية.

توضح المعلومات الرادارية تواجد شريط مرتفع قليلاً بموازاة مسار النيل مقابل الأرض الزراعية في وادي كوم امبو. يساهم هذا الشريط كثيراً في إنشاء عدة مدن أو قرى على أرض مرتفعة قليلاً تمتد لمسافة خمسين كيلومتر. حيث يُسهل الواقع الجغرافي التنمية العمرانية على طول المسافة المزعم تنميتها زراعياً، ويمر مسار الفرع الجنوبي من جنوب غرب جبل البرقة في اتجاه الجنوب الشرقي إلى المنطقة غرب أسوان، حيث تسمح هذه المنطقة بإقامة منتجعات سياحية شتوية. يمكن تلخيص إمكانات محور كوم امبو-أسوان في الشكل رقم (٥).



شكل (٥): أهم الإمكانات المتاحة بمحور كوم امبو-أسوان

5. منهجية مقترحة لإنشاء مناطق عمرانية ذكية في الصحراء الغربية

ترتكز المنهجية المقترحة لإنشاء مناطق عمرانية ذكية في الصحراء الغربية على مجموعة من المعايير يمكن تصنيفها كما يلي:

5-1 معايير اختيار نوعية المشروعات المستهدف إقامتها بالمحاور العرضية لممر التنمية

تتنوع المشاريع التنموية التي من شأنها أن تعمل بمثابة المحرك الرئيسي للاقتصاد الحضري، مما يحقق فكرة إقامة مجتمعات عمرانية متكاملة توفر فرص عمل للسكان وتدعم الطاقة الإنتاجية للاقتصاد المصري. ومن هنا تم تحديد معايير لاختيار طبيعة المشاريع العمرانية المستهدفة والتي تعزز إقامة مجتمعات عمرانية متكاملة مثل:

5-1-1 الإمكانات والفرص المتاحة: إمكانيات الموقع من حيث الخصائص الطبيعية وعلاقته بالمناطق المحيطة، والخصائص الطبوغرافية من حيث الاستواء والارتفاعات والمنخفضات والميول ووجود جبال ووديان، والمواد الخام المتوفرة والتي تعتبر عامل أساسي في اختيار نوعية المشاريع المقامة.

5-1-2 توافر الأيدي العاملة لإدارة وتشغيل المشاريع والتي تعتمد بشكل كبير على ثقافة المنطقة والصناعات الحرفية واليدوية المنتشرة.

5-1-3 احتياجات ومتطلبات المنطقة والأهداف التي يسعى المجتمع لتحقيقها في المستقبل والتمويل اللازم والتأثيرات التي يحدثها المشروع على المجتمع.

5-1-4 الأداء المستدام للمشاريع لضمان الاستمرارية لفترات طويلة بنفس الفاعلية والكفاءة، ولا تتعلق استدامة المشروع بالتمويل المادي فقط بل ترتبط بالموارد البشرية ودعم البحث العلمي عن طريق تقديم منح أو دورات تدريبية ودعم العمالة الماهرة وتعزيز شراكة ودمج المجتمع في هذه الأنشطة. كما يساعد استخدام المواد الخام المحلية المتاحة على تحقيق الاستدامة الاقتصادية للمشاريع.

5-1-5 تعزيز القيمة التنافسية لجذب المهارات للمشاركة في تنمية هذه المشاريع وقياس مؤشرات التكلفة والربحية والتسويق ورضا المستهلكين عن المنتجات ودور المشروع في خدمة المجتمع وقدرته على إقناع المستثمرين في استثمار أموالهم في هذه المشاريع.

5-1-6 تحقيق التكامل والانسجام بين المشاريع المختلفة لضمان إدارتها بطريقة متوازنة والتنسيق المستمر بين الإدارات المختلفة، والوصول إلى الاكتفاء الذاتي والاستقرار للمجتمع، وتنوع المخرجات وعدم تكرارها وتلافي التعارض فيما بينها.

فالتكامل هو عملية نسبية تتغير نسب تحقيقها وفقا لتغير الظروف المحيطة والتقنيات المستحدثة ووفقا لتغير الأهداف، ويهدف إلى منع التداخل وتحقيق الترابط لتكوين منظومة ناجحة [16].

5-1-7 مراعاة التأثير البيئي المتوقع للمشروع على المواقع المحيطة، والتأثير المتوقع للمشروع وتحديد الاحتياجات من مصادر الطاقة إلى جانب السمات البصرية للمشروع وتأثيره على الصورة البصرية للمنطقة سواء بالسلب أو الإيجاب.

فبعد تحقيق المعايير السابقة ودراسة ملاءمتها لظروف المنطقة وتحقيق النواحي البيئية والاقتصادية والتسويقية للمشروع تأتي مرحلة معايير اختيار الموقع الملائم لكل مشروع.

5-2 معايير اختيار الموقع المناسب للمشروعات المقترحة

تستند عملية تحديد واختيار مواقع المشاريع المقترحة على العديد من العوامل تختلف حسب أهميتها من مشروع لآخر. فمن أهم هذه العوامل؛ نمط ونوع النشاط المراد تنفيذه للمشروع مثل احتياج المشروع أن يكون بالقرب من مصادر المواد الخام أو بالقرب من وسائل المواصلات. لابد أن تستند عملية اختيار المواقع المناسبة للمشاريع المقترحة إلى عمل دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية للبدائل المتاحة لتحديد أفضل الخيارات. يمكن سرد أهم معايير اختيار الموقع لإقامة المشاريع المختلفة بالصحراء الغربية كما يلي:

5-2-1 طبوغرافية الأرض وخصائص التربة للمفاضلة بين المواقع المختلفة

5-2-2 المناخ السائد في المنطقة واتجاهات الرياح وتأثيرها على المناطق المجاورة.

5-2-3 مدى قرب الموقع من المواد الخام لتقليل تكاليف النقل.

5-2-4 مدى القرب من مصادر الطاقة ونوعية مصادر الطاقة المتاحة.

5-2-5 مدى القرب من شبكات الطرق والمواصلات.

5-2-6 جذب القوى العاملة وتوافر الأسواق والخدمات.

5-2-7 توافر البنية التحتية الأساسية بالمنطقة وشبكات الطرق والمواصلات.

5-2-8 إمكانية التوسع المستقبلي مما يستوجب التركيز على المواقع القابلة للتوسع مثل توافر الأراضي الفضاء والمساحة التي تزيد عن الاحتياجات الحالية للمشروع.

6 محور كوم امبو- أسوان: سيناريوهات مقترحة

تنتقل الورقة البحثية لاقتراح مجموعة من السيناريوهات المحتملة للتنمية بمحور كوم امبو - أسوان طبقاً للمعطيات البيئية والأنشطة السائدة ونتائج دراسة المحددات والإمكانات المتاحة في المنطقة. فالسيناريوهات يمكن أن تقدم دليلاً مرجعياً للمخططين لأنها تقوم بوصف وضع مستقبلي ممكن الوقوع أو محتمل أو مرغوب انطلاقاً من الوضع القائم أو وضع ابتدائي مفترض. لذا فإن تقنية السيناريو هي عبارة عن طريقة تحليلية احتمالية، تمكن الباحث من تتبع أو رصد عملية تطور الأحداث والظواهر وصولاً لسيناريوهات قابلة للحذف والإضافة فهى لا تعتبر حلول ثابتة ولكنها مرنة بما يتناسب مع المستجدات التي قد تطرأ أثناء مراحل التجريب والتدريب والإعداد لذا فهى تقنية مناسبة للدراسات البحثية الاستشرافية والتي تعتمد على خطط مستقبلية طويلة المدى.

تقترح الورقة البحثية الحالية أربعة سيناريوهات يمكن تطبيقها لتعمير محور كوم امبو –أسوان وهي كالتالي:

6-1 **السيناريو الأول (المشروع الزراعي):** يمكن للمشروع الزراعي كما هو موضح بالجدول رقم (١) أن يمثل نواة لقيام مجتمعات عمرانية ذكية في المنطقة محل الدراسة نظراً لتوافر مقومات الزراعة بها. يقوم هذا السيناريو على

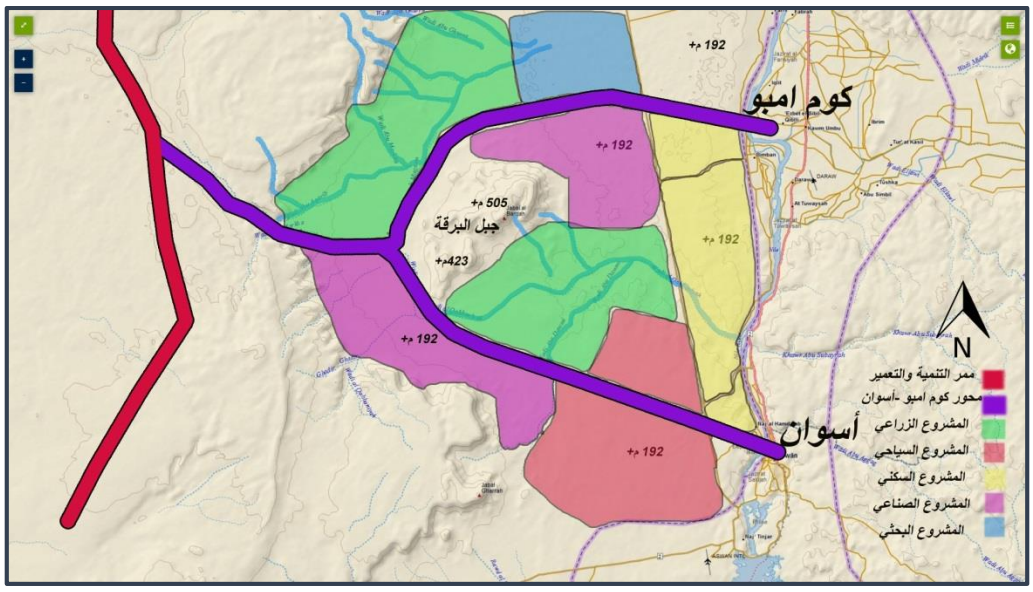
أساس دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتوفير بنية تحتية مناسبة لقيام منطقة زراعية سكنية تعزز الاستقرار الاجتماعي واجتذاب القوى العاملة مع تطبيق مبادئ الزراعة الذكية.

6-2 **السيناريو الثاني (المشروع السياحي):** يقوم على أساس ازدهار النشاط السياحي والقدرة على جذب السائحين واستغلال المقومات البيئية والتاريخية الفريدة لمحافظة أسوان مع توفير بنية تحتية مناسبة وجاذبة واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الخدمات السياحية لخلق وتشجيع أنماط مختلفة ومبتكرة من السياحة. يوضح الجدول رقم (٢) ملامح السيناريو الثاني ومقوماته وآلياته.

6-3 **السيناريو الثالث (المشروع الصناعي):** يعتمد على توافر المواد الخام بالقرب من محور كوم امبو-أسوان واختيار مواقع تصلح لقيام منطقة صناعية تدعم الصناعات اليدوية الخفيفة والصناعات الثقيلة المعتمدة على وجود المواد الخام بالمنطقة محل الدراسة مع توفير المرافق اللازمة من طرق ومياه وكهرباء وصرف وغيرها وفتح مجالات للتسويق والترويج للمنتجات محلياً وعالمياً. يوضح الجدول رقم (٣) أهداف ومكونات السيناريو الثالث ومقوماته وآلياته.

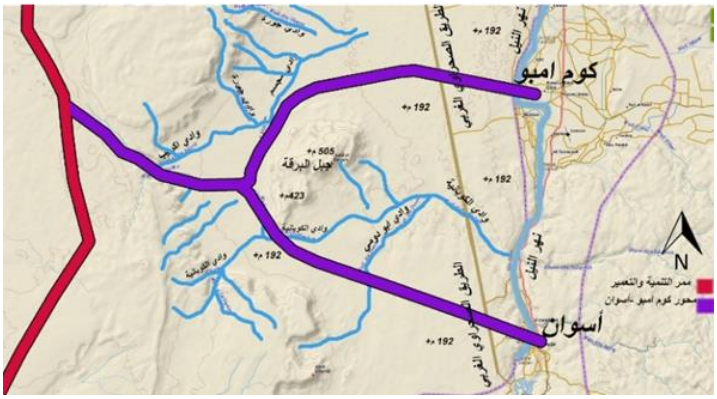
6-4 **السيناريو الرابع (المشروع البحثي):** يقوم هذا السيناريو على أساس إنشاء منطقة حضرية بحثية ذكية تجتذب شباب الباحثين إلى هذا المحور حيث تُوفر لهم بنية تحتية متقدمة من خدمات الاتصالات والإنترنت فائق السرعة والتكنولوجيا التي يمكن أن يحتاجها الباحثون كما توفر لهم مناطق سكنية تدمج التكنولوجيا في جميع نواحي الحياة وتوفر خدمات بأعلى كفاءة وفي أقل وقت. يوضح الجدول رقم (٤) أهداف ومكونات السيناريو الرابع ومقوماته وآلياته.

كما تم اعتبار توفير الخدمات السكنية وتوفير البنية التحتية ودمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عامل مشترك في جميع السيناريوهات.



شكل (٦): السيناريوهات الأربعة المقترحة لتنمية محور كوم امبو – أسوان

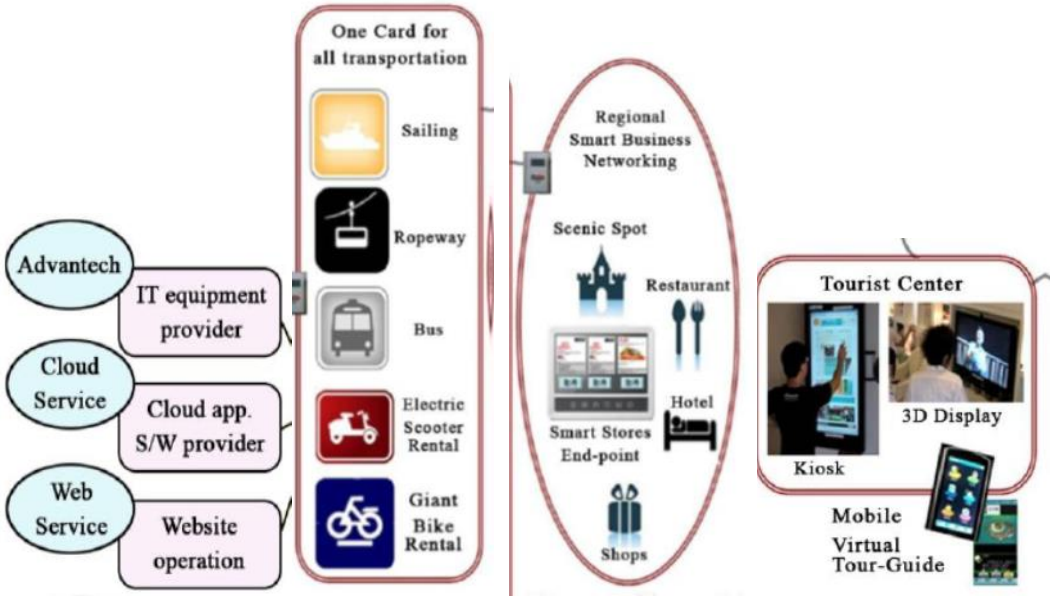
جدول (١): السيناريو الأول لتنمية محور كوم امبو- أسوان: مقومات- أهداف- مكونات- آليات

السيناريو الأول: إقامة منطقة زراعية ذكية ومستدامة	
المقومات	• كانت المنطقة تستقبل مياهاً سطحية ويصب بها وادي الكُبانية ونهر النيل يمر في شرقها وهذه دلالات على وجود مياه جوفيه. • الأراضي في معظمها مستوية وبها فوالق يمكن أن تنقل المياه من مسار النيل. • تبين باستخدام الصور الفضائية الحرارية وجود صدوع كبيرة وممرات للمياه الجوفية في موازاة نهر النيل وفي اتجاه الهضبة الغربية كما يوضح الشكل رقم (٧). • الأرض صالحة لزراعة كافة المحاصيل الزراعية وذلك لخصوبة تربتها ودرجة ملوحتها الملائمة.  **شكل (٧): مقومات المشروع الزراعي بمحور كوم امبو-أسوان**
الأهداف	• الوصول إلى منطقة زراعية متطورة تقوم على أساس كفاءة استخدام الموارد الطبيعية واستدامتها وخاصة الموارد المائية. • تحقيق الأمن الغذائي المستدام وجذب الموارد البشرية ذات الكفاءة للعمل والسكن بهذه المنطقة لتكون بمثابة نواة لتنمية اجتماعية. • تقليل أخطار الإنتاج عن طريق استخدام التقنيات في التنبؤ أو المحاكاة وتوقع مخرجات الإنتاج والتخطيط لتوزيعها. • تشجيع التوطين والاستثمار. • تنمية الحركة السياحية والاقتصادية وتسهيل إجراءات التمويل والتسويق وتطبيق برنامج السياحة الزراعية أو الريفية. • توفير البنية التحتية المناسبة لإقامة المشروع الزراعي. • استخدام التقنيات الحديثة في ري وزراعة المحاصيل المختلفة كما يوضح الشكل رقم (٨). **شكل (٨): استخدام التقنيات الحديثة في ري وزراعة المناطق الزراعية الذكية بالصحراء الغربية**

المكونات	• مزارع تنتج محاصيل متنوعة. • مخازن للأسمدة والمبيدات مجهزة بحساسات لمعرفة الكميات المطلوبة. • مخازن للعدد والآلات. • وحدة لإعادة تدوير المخلفات الزراعية وإنتاج الوقود الحيوي. • مراكز مهنية تقوم بعمليات تصنيع بسيطة للمنتجات الزراعية والحيوانية. • وحدة بيطرية لمتابعة الحيوانات. • مركز للبحوث الزراعية وتكنولوجيا استصلاح الأراضي الصحراوية.
الآليات	• استخدام مركبات زراعية ذكية مزوده بحساسات"GPS" تجعلها ذاتية القيادة. • استخدام أجهزة وحساسات لرسم خرائط للأراضي الزراعية واكتشاف المشكلات ورصد التغييرات التي تطرأ عليها. • استخدام نظام لمراقبة جودة المياه وري المحاصيل حسب حاجتها للمياه. • استخدام حساسات لمراقبة مكونات التربة والضوء والرياح ومراقبة الآفات والأمراض والكشف عنها. • استخدام معدات لمراقبة المعدات الزراعية والمرافق ومراقبة صلاحية الآلات والتحكم بها. • تطبيق برامج لدعم تدوير المخلفات الزراعية وتطوير المشروعات الريفية وتعزيز دور المرأة في التنمية الزراعية.

جدول رقم (٢): السيناريو الثاني لتنمية محور كوم امبو- أسوان: مقومات- أهداف- مكونات- آليات

السيناريو الثاني: إقامة منطقة سياحية ذكية ومستدامة	
المقومات	• المقومات البيئية والجغرافية للمنطقة. • الإمكانات الأثرية والتراثية سواء في منطقة غرب أسوان أو في منطقة كوم امبو أو في منطقة جبل برقة. • القرب من مطار أسوان الدولي. • توافر أراض مستوية وبعيدة عن أماكن التكدس السكاني. • القرب من الطريق الصحراوي الغربي. • القرب من محطة بنبان للطاقة الشمسية كما هو موضح بالشكل رقم (٩). **شكل (٩): مقومات المشروع السياحي المقترح بمحور كوم امبو-أسوان**

الأهـداف	• تنمية الحركة السياحية وتوظيف الصناعات التقليدية النوبية والحرف اليدوية. • تفعيل مفهوم السياحة الإبداعية. • تعزيز السياحة العلاجية والتاريخية والثقافية والترفيهية. • تفعيل مشاركة المرأة في إنتاج السلع السياحية وتقديم الخدمات السياحية المختلفة. • تشجيع الشراكة بين القطاع العام والخاص. • دعم التسويق السياحي واستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والتقنيات الحديثة في تسويق المواقع السياحية. **شكل (١٠): المعايير المرتبطة بالمشروعات السياحية الذكية**
المكونات	• فنادق سياحية بفئات مختلفة تحترم الطرز المعماري النوبي والفرعوني. • أنماط مختلفة من المنشآت الفندقية الذكية التي تحترم الطابع المحلي للمنطقة. • منتجعات ومراكز سياحية علاجية ومراكز تجارية لتوفير احتياجات السياح والعاملين.
الآليـات	 **شكل (١١): بعض الآليات التي يمكن تطبيقها في المناطق السياحية الذكية [17]** • تطبيقات على الهواتف الذكية عن الفنادق والمنتجعات السياحية والعلاجية على المحور. • تطبيقات تدعم الخرائط الرقمية لتسهيل التنقل والحركة في المنطقة وتمنح معلومات عن أماكن التسوق والمتاحف. • تفعيل واستخدام تقنيات "VR" الواقع الافتراضي التي تسمح للسائحين بالتجول وعيش تجربة مميزة عن المدينة. • شاشات تفاعلية لإرشاد المستخدمين والتعرف على المناطق السياحية والمطاعم والجامعات والفعاليات. • حساسات لري المسطحات الخضراء في المنتجعات والحدائق العامة.

جدول رقم (٣): السيناريو الثالث لتنمية محور كوم امبو- أسوان: مقومات- أهداف- مكونات- وآليات

السيناريو الثالث: إقامة منطقة صناعية ذكية ومستدامة	
المقومات	• توافر المواد الخام بالقرب من المنطقة كما بالشكل رقم (١٢). • القرب من مطار أسوان الدولي والطريق الصحراوي الغربي. • قرب المنطقة من المدينة الأم (أسوان) فتتقارب الصناعات الخفيفة من الهيكل العمراني. • البعد عن المناطق السكنية. • مراعاة اتجاه الرياح ومنع وصول الأدخنة إلى المناطق السكنية والسياحية. • القرب من منطقة محطة بنبان للطاقة الشمسية. • القرب من محطة فارس للطاقة الشمسية. • الأرض مستوية وتخلو من السهول والمرتفعات.
	 شكل (١٢): مقومات المشروع الصناعي المقترح بمحور كوم امبو-أسوان
الأهداف	• دعم التنمية الاقتصادية والتكامل بين الأنشطة المختلفة. • تمكين القطاع الخاص وصغار المستثمرين من إظهار قدرتهم الإبداعية. • التكامل بين المصانع الكبيرة والصغيرة وتشجيع الاستثمارات المحلية. • جذب الفئات العمرية المختلفة وزيادة وتنوع فرص العمل. • تحقيق وتطبيق معايير حماية البيئة. • الاستخدام المستدام للموارد والثروات الطبيعية.
المكونات	• مصانع قائمة على الخامات الاستخراجية مثل الرخام والجرانيت. • مصانع متخصصة لمستلزمات السياحة والفنادق وقوارب الصيد. • مصانع عالية التقنية تقوم بتصنيع المنتجات الكهربائية والإليكترونية ومصانع وورش للصناعات الحرفية اليدوية التقليدية. • مصانع خلايا شمسية بالقرب من بنبان وفارس للطاقة الشمسية. • مصانع معدات وآلات ومصانع لصناعة الألواح الشمسية ومصانع للطاقة الحيوية. • مصانع أغذية تقوم بتجهيز وتعبئة وتجميد الخضر والفاكهة واستخلاص الزيوت النباتية والعطرية. • مصانع وورش لتدوير المخلفات. • مركز تجاري.
الآليـات	• إنشاء ممر نقل نموذجي ذكي متعدد الوسائط. • استخدام تطبيقات متقدمة تعمل على التنسيق بين المصانع داخل المنطقة الصناعية وتبادل المعلومات والموارد. • توعية أصحاب المصانع بفوائد الربط الشبكي واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

شكل (١٣): (ANDSON Smart Industrial park) كمثال لمنطقة صناعية ذكية بالصين [18]

جدول رقم (٤): السيناريو الرابع لتنمية محور كوم امبو- أسوان: مقومات- أهداف- مكونات- آليات

السيناريو الرابع: إقامة منطقة بحثية ذكية ومستدامة	
المقومات	• القرب من المناطق السكنية. • القرب من محطة بنبان ومحطة فارس للطاقة الشمسية. • الأرض مستوية في هذه المنطقة. • القرب من مطار أسوان الدولي والطريق الصحراوي الغربي.
الأهـداف	• خلق نواة بحثية في مجال الطاقة الشمسية. • تنشيط البحث العلمي وتشجيعه. • المساهمة في تنمية وتطوير صناعات مختلفة. • جذب الفئات العمرية المختلفة وزيادة وتنوع فرص العمل. • إنتاج أفكار وبرامج إبداعية تقوم بتطوير القيم الاجتماعية وتحسن نوعية الحياة. • تشجيع الابتكار وريادة الأعمال ويتم ذلك بمشاركة المؤسسات والشركات الرائدة في عالم الابتكار.
المـكونات	• منطقة بنبان للطاقة الشمسية. • مدارس تكنولوجية وأخرى زراعية ومدارس لأنظمة الطاقة الشمسية. • مؤسسات تعليمية ومراكز أبحاث في مجالات متنوعة مثل مركز للمعلومات الزراعية. • قاعات للمؤتمرات وورش العمل والندوات. • معارض متخصصة في مجالات علمية مختلفة. • حاضنات تكنولوجية. • منطقة سكنية تخدم الفئات المختلفة من المجتمع. • مركز تجاري.
الآليـات	• التواصل بين المراكز البحثية المختلفة والقطاع الخاص ورجال الأعمال. • مشاركة الإدارة أو الحكومة في بلورة الأفكار وتوجيه الأبحاث. • توفير الدعم البشري والمالي.

	• توفير الأبنية الملائمة والأجهزة والمختبرات التي يحتاجها الباحثين بمستوى عالي من الكفاءة والجاهزية. • تنظيم فعاليات ومنتديات للعلوم والتكنولوجيا والإبداع لدعم التنافس. • استخدام برامج المحاكاة "Simulation " للتنبؤ بالتغيرات المختلفة. • إنشاء شبكة طرق وممرات ذكية تخدم المشروع. • إنشاء شبكة ممرات مخصصة للمشي وركوب الدراجات. • استخدام شاشات تفاعلية لإرشاد المستخدمين. • استخدام حساسات لري المسطحات الخضراء في الحدائق العامة. • استخدام أجهزة استشعار وحساسات للحفاظ على الطاقة والتحكم في مستوى الإضاءة العامة. • استخدام تطبيقات مختلفة وحساسات وأجهزة استشعار للتحكم في التخلص من النفايات وجمعها.

7 التوصيات

تقترح الورقة البحثية مجموعة من التوصيات موجهة للقائمين على تصميم المناطق الحضرية بمصر وأخرى موجهة إلى الجهات التنفيذية والإدارية كما يلي:

- لابد أن تستند عملية تصميم واقتراح خطط التنمية للمحاور العرضية بممر التنمية والتمير بصفة عامة على إدماج خبراء ومتخصصين في عدة مجالات وليس فقط التصميم الحضري. فهذه العملية تحتاج إلى مشاركة خبراء في؛ علوم البيئة، الزراعة، علم النفس، جيولوجيا، تخطيط، تصميم حضري، ريادة الأعمال وغيرها من التخصصات التي تضمن وضع خطط تنمية تأخذ جميع المتغيرات في الاعتبار وتقوم بدراسة المقومات والإمكانات والفرص والتحديات وبلورة خطة تتكامل بها الأهداف ولا تتعارض حتى تصل إلى مناطق عمرانية مدروسة تلبي الاحتياجات المختلفة للمجتمع. لذا فإنه من الضروري فتح قنوات اتصال وتواصل بين المصمم الحضري وجميع المتخصصين في المجالات الأخرى حتى لا يعمل المصمم على تحقيق رؤيته فقط ولكن يقوم ببلورة ما توصلت إليه الدراسات في المجالات الأخرى للوصول إلى تصميم ناجح من كافة النواحي بقدر الإمكان.
- ضرورة الاستفادة من الخبرات العالمية والتجارب التي تم تطبيقها في مجال المدن الذكية وتعمير الصحراء والمواقع ذات الظروف الصعبة.
- الاعتماد على فكرة اقتراح سيناريوهات مختلفة والبعد عن فكرة الخطة الوحيدة.
- تحقيق الاستفادة القصوى من الإمكانات المتاحة بالموقع وتوظيفها والحفاظ على الموارد الطبيعية وعدم استنزافها والوصول الى تصميمات مبتكرة تحترم طبيعة المكان وثقافته وتضع المستخدم أو العنصر البشري في مركز الاهتمام.
- الحرص على اقتراح حلول تقوم بتوظيف التكنولوجيا الحديثة بما يتناسب مع طبيعة المكان والخصائص الاجتماعية المميزة له.
- الاعتماد على فكرة المرحلية في وضع خطط التنمية حتى تتم بالتدريج فلا تحتاج لميزانية كبيرة ولا تقوم باستنزاف كبير للموارد.
- استخدام المحاكاة في إيجاد صورة رمزية للمحور في الفضاء الحضري وهو ما يعني تصميم توأم رقمي للمحور الواقعي بحيث يكون المحور الافتراضي قريب قدر الإمكان من الصورة الواقعية للمحور فكثير من الأمور والمشاريع المستقبلية يمكن تنفيذها بطريقة تجريبية افتراضية قبل نقلها إلى المحور الواقعي.

- ضرورة إنشاء وزارة لتنمية الصحراء المصرية بحيث تكون مسئولة عن التنمية الشاملة بصحراء مصر الغربية بشكل متوازي مع الصحراء الشرقية وسيناء حتى لا تتحول هذه الصحاري إلى مقرات للإرهاب والإرهابيين.
- توفير بنية معلوماتية متكاملة للموارد الطبيعية والبشرية في الصحاري المصرية تكون متاحة لرجال الأعمال والمستثمرين وللباحثين في هذا المجال وللجهات التنفيذية ومتخذي القرار.
- أن يكون للجامعات دوراً بارزاً في غرس الوعي لدى الشباب من طلابها وطالباتها وذلك من خلال عقد المؤتمرات والندوات وورش العمل والمسابقات وتنظيم رحلات إلى المشاريع الكبرى التي تم إنجازها في صحراء مصر الغربية والشرقية.

8 المراجـــــع

1. فريق المرصد المصري. "مدن الجيل الرابع بمصر: جيل جديد يغير نمط الحياة"." ٢٠١٩ https://marsad.ecsstudies.com

Fareq Elmarsad Elmasry. "Moden Elgebl Elrabe ٣Be Masr-Gel Gded Y٨Ier Namat Elhayah" ٢٠١٩

2. بدران، عصام الدين. "التصميم الحضري الرقمي- رؤية جديدة لمستقبل المدينة." مجلة البحوث الهندسية ببورسعيد، كلية الهندسة، جامعة قناة السويس، ٢٠٠٩.

Essam Eldeen Badran. "Eltasmem El٧Dary Elraqamy_ Ro'yah Gdeda Lemostqbal Elmadena", Mgalet Elbohoth Elhndasya B Bwrsaed, Koliet Elhandasa, Gam٣Et Qanat Elsewes, ٢٦٤_٢٨٣, ٢٠٠٩

3. Lluïsa, Maria and Maria Beatriz. "Smart Urban Planning: Designing Urban Land Use from Urban Time Use." Journal of Urban Technology, Vol.21, No.1, 2014: 39-56.

4. Lobna M. Moubarak, Lamees M. Bakeer, Ahmed Y. Rashed, "Smart Urban Design in Egypt: Potentials and Challenges," 2nd International Conference Sustainable Construction and Project Management "Sustainable Infrastructure and Transportation for Future Cities", Aswan, Egypt, December, 2018.

5. Mboup, Gora and Banji Oyelaran. Smart Economy in Smart African Cities "Sustainable, Inclusive, Resilient and Prosperous". Advances in 21st Century Human Settlements, springer, 2019.

6. رياض، بوريش، عاشور عبد الكريم. دور الإدارة الإلكترونية في ترشيد الخدمة العمومية في الولايات المتحدة الأمريكية والجزائر. جامعة منتوري، كلية الحقوق والعلوم السياسية, ٢٠١٠.

Boresh Riyad, Abdelkareem, Ashor Dor Eladarah Elalktronia Fe Tarshed Fe Elwelyat Elmothdda Elamerica W Elgaz'er, Resala Magster, Gam٣Et Montory, Kolyet El٧O'o' W El٣Olom Elsyasya, ٢٠١٠

7. صورية، شنبي. "استخدام استراتيجية النقل الذكي كأداة لدعم أدوات النقل المستدام -دراسة متطلبات التطبيق في النقل البري بالجزائر-." رسالة دكتوراه، كلية علوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, ٢٠١٧.

Shanby Soreih, "Ast٥Dam Aster Egy Elna٢L Elzaky K'dah Lada٣M Adawat Elnaql Elmostdam- Drasat Mottlebat Eltatbeq Fe Elnaql Elbary B Elgaz'er", Resalet Doctorah, Kolyet El٣Olom Elaqtsadya W Eltogarya W ٣Olom Eltassyer, Gam٣Et Muhamed Bodayaf, Elmaselah ٢٠١٧

8. Scarlat, Nicolae, Vincenzo Motola, Jean Dallemand, and Fabio Monforti. "Evaluation of energy potential of Municipal Solid Waste from African urban areas." Renewable and Sustainable Energy Reviews,SCIENCEdirect, 2015: 1269-1286.

9. Smart sustainable cities. https://www.itu.int
10. Damari, Renate Paola. "Smart City Implementation- Creating Economic and Public Value in Innovative Urban Systems." Springer International Publishing AG, 2017.
11. Hope, Albie, and John Cox. "Development Corridors." Coffey International Development, 2015.
12. Population Pyramid "Population density" (Accessed in April2020) Available at URL: https://populationpyramid.net
13. United Nations World Population. Population, total. ٢٠١٧. https://data.albankaldawli.org
14. El-Sudany, Moamen, Ahmed Rashed, and Sherief Sheta. "Developing the Egyptian Desert by Photovoltaic Technology." Solar09, the 47th ANZSES Annual Conference. Townsville, Queensland, Australia, 2009.
15. الباز، فاروق. ممر التنمية والتعمير: وسيلة لتأمين مستقبل الأجيال القادمة في مصر. مصر: دار العين للنشر، ٢٠٠٩.
Faroq Elbaz. Mamar Eltanmya W Elt٣Mer Elqaherah: Dar El٣En Lelnashr, 2007
16. مرسي، محمد & شفيق، عماد & الغنام، أحمد. منهجية مقترحة للتكامل في التصميم كأحد أهداف التصميم المستدام للمنشأ المعدني الخفيف. مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية - المجلد الخامس - العدد الرابع والعشرون، نوفمبر ٢٠٢٠: ٣٦١-٣٧٣
Morsy Mohammed, Emad Shafek, Ahmed Al-Ghanam. Manhagya Moktraha Leltakamol Fe AL Tasmeem Ka7Had Ahdaf Al- Tasmeem Al-Mostadam Lelmonshaa Al Ma3dany Al Khafef. Magalat Al3emara Wa Alfonoon Wa Al 3olom Al Enanyah – Al Mogalad Al 2ames – Al3adad Al Rabe3 Wa Al 3shroon, November 2020: 373-361
17. Chih-Kung Lee, Julie Lee, Po-Wen Lo, Ting-Li Lin, Hsiao-Lin Tang, Wen-Hsin Hsiao, Jui-Yao Liu, and Ting-Li Lin " Taiwan Perspective: Developing Smart Living Technology" International Journal of Automation and Smart Technology, Vol. 1 No.1 2011
18. http://www.andson.cn/en/indust (Accessed October 2020)