التحول الرقمى للعمران كمدخل للتنمية العمرانية المستدامة للمدن الجديدة المستقبلية فى مصر

د. محمد عادل سلامة

قسم الهندسة المعمارية, معهد طيبة العالى للهندسة ,المعادى, القاهرة, جمهورية مصر العربية

الايميل:mas_siak@yahoo.com

الملخص

تتمثل مشكلة البحث فى تدني معدلات النمو السكاني والعمراني فى المدن الجديدة فى مصر, وأن معظم هذه المدن الجديدة لم تحقق المستهدف منها, بالاضافة الى انها لم تحقق التنمية العمرانية نتيجة وجود قصور في تحقيق المعدلات المستهدفة, ومن هنا يهدف البحث الى بيان كيف يمكن الإستفاده من الإمكانات التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى تحقيق التنمية العمرانية المستدامة حتى تتمكن المدن الجديدة المستقبلية من تحقيق المستهدف منها وتحسين نوعية الحياة لمواطنيها وتوفير الخدمات والمرافق وتنمية الاقتصاد وترشيد استهلاك الطاقة, وعليه نهج البحث لتحقيق أهدافه منهجين اساسيين, بحيث يقوم المنهج الأول بدراسة مفاهيم التحول الرقمى للعمران وتحليل أثاره علي العمران, وبيان دور تكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى تحقيق التنمية العمرانية المستدامة, والمنهج الثانى يقوم بتحديد المشكلات الأساسية للمدن الجديدة فى مصر, وبيان كيف يمكن تطبيق التحول الرقمى للعمران فى حل هذه المشكلات حتى يمكن للمدن الجديدة المستقبلية فى مصر تحقيق المستهدف منها وتحقيق التنمية العمرانية المستدامة.

وقد خلص البحث إلى أن يمكن للتحول الرقمى للعمران ان يحقق التنمية العمرانية المستدامة للمدن الجديدة فى مصر باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للوصول الى تحسين نوعية الحياة للسكان وتوفير الخدمات والمرافق لهم وتنمية الاقتصاد وترشيد استهلاك الطاقة حتى تتمكن المدن الجديدة المستقبلية فى مصر من تحقيق المستهدف منها.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمى للعمران, التنمية العمرانية المستدامة, المدن الجديدة فى مصر, تكنولوجيا المعلومات والإتصالات.

Digital Transformation of Urbanization as an Approach to Sustainable Urban Development for Future New Cities in Egypt

Dr. Mohamed Adel Salama

Architectural Engineering department, Thebes higher institute for Engineering, Cairo, Egypt

Email: mas_siak@yahoo.com

ABSTRACT

The problem of the research is the low rates of population and urban growth in the new cities in Egypt, and most of these new cities did not achieve their target, in addition to that they did not achieve urban development because of shortage in achieving the target rates, and from here the research aims to show how to benefit from the potentials offered by information and communication technology in achieving sustainable urban development so the future new cities in Egypt can acieve their targets, improve the quality of life for thier citizens, provide services and utilities, develope the economy and rationalizing energy consumption. Based on the research approach to achieve its goals, there are two basic approaches, the first

approach studies the concepts of digital transformation of urbanization and analyzes its effects on urbanism, and demonstrates the role of information and communication technology in achieving sustainable urban development, and the second approach identifies the basic problems of new cities in Egypt, and show how can Digital Transformation of Urbanization be applied to solve these problems so the future new cities in Egypt can achieve their targets and achieve sustainable urban development.
The research concluded that the digital transformation of urbanization can achieve sustainable urban development for new cities in Egypt using information and communication technology to achieve good quality of life for citizens, provide services and utilities, develope the economy and rationalizing energy consumption, so future new cities in Egypt are able to achieve their targets.

KEY WORDS: Digital Transformation of Urbanization, Sustainable Urban Development, New cities in Egypt, Information and Communication Technology

مقدمة

أدي التطور التكنولوجي إلى التأثير في العديد من نواحى الحياة ومنها العمران، فظهرت العديد من أفكار المدن التى عبرت عن المدن المرتبطة والمتأثرة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات, كما ظهرت أيضا اتجاهات تتحدث عن الإستدامة وما يرتبط بها من أفكار لمدن تعبر عن مبادىء الإستدامة وصور ونماذج تحقيقها, ففرض التطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مجموعة من التحولات الرقمية العالمية والاقليمية على تخطيط المدن لتنمية مجتمعات عمرانية مستدامة, والتى انعكست بدورها على جميع ملامح العمران للمدن من توزيع استعمالات اراضى حتى التشكيل العمرانى, مما أثر على نمط المدينة ومراكزها الحضرية.

كما أثر التطور التكنولوجي تأثيرا ملحوظاً فى نمط الحياة السكان في المدن وسهل لهم على للحصول على الخدمات المجتمعية وخدمات البنية التحتية, فانعكس ذلك على التحسن فى تقديم هذه الخدمات من خلال ربط المدن بتقنية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي لها القدرة على توفير المعلومات عن مختلف مكونات المدينة لتلبية الخدمات الحضرية لسكان المدينة.

ومن هنا وجب تواجد رؤية جديدة لعملية التنمية العمرانية للمدن والمشروعات الحضرية الذكية والمناطق التي تنشأ حديثاً، كما يجب توجيه نظر إلى البعد الجديد الذي يفرض نفسه وبقوة على الحياة وعلى نمط عملية التنمية في المستقبل ألا وهو التطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

مشكلة البحث.

خاضت مصر عدة تجارب في إنشاء المدن الجديدة بهدف تحقيق أبعاد إستراتيجية عمرانية وبيئية, ولكن تؤكد الإحصاءات والأبحاث والدراسات العديدة لتقييم تجربة المدن الجديدة في مصر علي تدني معدلات النمو السكاني والعمراني بها, وأن معظم المدن الجديدة في مصر لم تحقق المستهدف منها, ولم تحقق التنمية العمرانية والبيئية نتيجة وجود قصور في تحقيق المعدلات المستهدفة.

هدف البحث

يهدف البحث الى بيان تحديد الأسس التى يجب اتباعها فى تخطيط المدن الجديدة المستقبلية فى مصر فى ضوء الإستفاده من الإمكانات التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق التنمية العمرانية المستدامة حتى تتمكن هذه المدن من تحقيق المستهدف منها.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث فى كونه يتناول كيفية الاستفادة من استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى تحقيق التنمية العمرانية المستدامة للوصول الى تحسين نوعية الحياة للسكان وتوفير الخدمات والمرافق لهم وتنمية الاقتصاد وترشيد استهلاك الطاقة حتى تتمكن المدن الجديدة المستقبلية فى مصر من تحقيق المستهدف منها.

منهجية البحث

نهج البحث لتحقيق هدفه منهجيين اساسيين طبقا لطبيعة البحث هما كما يلى :

الجزء الأول: دراسة مفاهيم التحول الرقمى للعمران ,التنعمية المستدامة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات, ودراسة وتحليل أثار التحول الرقمى للعمران علي الخصائص العمرانية, وبيان دوره فى استدامة المدن, وكيف يمكنه تحقيق التنمية العمرانية المستدامة للمدن الجديدة عن طريق الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

الجزء الثانى: تحديد المشكلات الأساسية التى واجهت المدن الجديدة فى مصر التى أدت أن هذه المدن لم تحقق المستهدف منها, ثم بيان كيف يمكن التحول الرقمى للعمران بتطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حل هذه المشكلات لتحقيق التنمية العمرانية المستدامة والوصول الى المستهدف من انشاء هذه المدن.

المنهج الأول: أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي العمران

1- مفاهيم عامة

1-1- مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

تعتبر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وسيلة لتطوير أداء الأنشطة العمرانية المختلفة, كما إنها تعتبر عنصر من عناصر البنية الأساسية للمدن حيث تمثل شبكة الاتصالات التى تربط المدن ببعضها, ولذلك يتم توصيف تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بأنها التكنولوجيا التى تقوم بجمع ونقل وتحليل المعلومات من خلال استخدام أدوات وتطبيقات وبرامج خاصة طبقا لنوعية المعلومات.

كما أنه باستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات يمكن الربط بين مختلف أنظمة المدينة وفى نفس الوقت تساهم فى إدارتها حيث تقوم بادارة دورة المياه بأكملها, وإمدادات المياه والصرف الصحي, والطاقة التى تشمل توليد ونقل الطاقة والتخلص من نفاياتها وتقليل استهلاكها, بالأضافة إلى إدارة وسائل النقل وشبكة الطرق, وشبكة النقل العام, والموانئ البحرية والجوية, كما تقوم بادارة خدمات الطوارئ, والمرافق العامة, بالاضافة الى أنها تحتوى على شبكة الإستشعار اللاسلكية مجهزة بأجهزة إستشعار ذكية لقياس العديد من المعلومات ونقل كافة البيانات فى نفس الوقت للمواطنين والسلطات المعنية.

1-2- مفهوم التحول الرقمى للعمران

العمران يتكون من عناصر عمرانية مادية وشبكة الحركة والنقل, وبحدوث التحول الرقمى للعمران ظهرت أماكن تكنولوجية بديلة لهذه المكونات تتمثل في الأماكن الالكترونية مثل الانترنت والتطبيقات الذكية وشبكات الاتصال الالكتروني, كما ظهرت علاقات بين المكونات البديلة الالكترونية والعناصر العمرانية المادية, فظهرت علاقة بين من العناصر العمرانية المادية والأماكن الالكترونية, وبين شبكة الحركة والتقل وشبكة الاتصال, بحيث يمكن أن يتكاملا ليقدما الخدمة المطلوبة, أو أن يحل أحدهما مكان الاخر, كما ظهرت علاقة بين العناصر العمرانية المادية بشبكة الاتصالات حيث يمكن للشخص تأدية نشاط ما من خلال الأجهزة المحمولة وبذلك ينتج مجتمع معلوماتي مقابل للمجتمع العمراني التقليدي, ومن هنا ظهرت المدن الذكية المستدامة.

وتعتبر **المدن الذكية المستدامة** من اهم محاور التنمية المستدامة, كما انها هى التى تربط بين عناصر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وعناصر الإستدامة, حيث يتم وضع أهداف الإستدامة التى يسهل للتكنولوجيا تحقيقها, وتهدف المدن الذكية المستدامة الى تحسين جودة الحياة للمواطنين, وتوفير احتياجات سكانها الأساسية في الوقت الحاضر دون التأثير على احتياجات السكان فى المستقبل, وتحقق العدالة الاجتماعية لسكانها, وإشباع الحاجات المعيشية لسكانها من بنية تحتية وتوفير الخدمات من مرافق وخدمات صحية وتعليمية وتجارية واجتماعية ونقل ومياه والطاقة والاتصالات, وتوفير نمو اقتصادي يتمثل فى ارتفاع

مستويات المعيشة وتوفير فرص العمل للمواطنين, كما أن المدينة المستدامة هي مدينة خضراء صديقة للبيئة, تعمل على زيادة كفاءة طاقة, وتقليل استهلاك الموارد الطبيعية مثل الطاقة والماء والغذاء, وتقليل الآثار البيئية السلبية من فضلات وغازات ومواد ملوثة بحيث يتحقق فيها الحد الأدنى من المخرجات الملوثة لمنع التلوث بتقليل المخلفات, بالإضافة الى أنها مدينة تعتمد على موارد الطاقة الجديدة والمتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها, وبالتالي تسهم في تقليل إنتاج ثاني أكسيد الكربون والمركبات العضوية الأخرى التي تؤدي إلى زيادة التغيرات المناخية.

1-3- مفهوم التنمية العمرانية المستدامة

يقصد بالتنمية العمرانية الارتقاء بالبيئة, والارتقاء بجودة حياة الناس, وتوفير الاحتياجات الأساسية وعناصر الاتصال وشبكات البنية الأساسية دون إهدار موارد البيئـة الطبيعية.

ويقصد بالتنمية العمرانية المستدامة هو التنمية على المستوى العمراني وعلى المستوى البيئي، والثقافي، والسياسي، والمؤسساتي، والاجتماعي، والاقتصادي، ضمن حدود الموارد المتاحة دون ترك اعباء للأجيال القادمة نتيجة استنزاف الموارد الرئيسية, وهذا يعنى ان التنمية العمرانية المستدامة يجب ان تسير باتجاهين, الاتجاه الأول هو تحسين الأوضاع المعيشية في المدن بيئيا واجتماعيا واقتصاديا من خلال دراسة ما يتعلق بتدهور البيئة الحضرية في المدن مثل قلة الموارد الرئيسية مثل الأراضي، وتوفر المياه الصحية، والصرف الصحي وغيرها، وكذلك تلوث الهواء، والنقص في المناطق المفتوحة والخضراء، وادارة غير كفؤة للمخلفات الصلبة، وتدهور حالة السكن، ومشكلات النقل، والخدمات الإجتماعية, اما الإتجاه الثاني فيسير نحو تحقيق الإستدامة في عملية التنمية والإهتمام الموارد الطبيعية وتحسين قدرات التخطيط لتحقيق استدامة مستقبلية.

2- أثر التحول الرقمى للعمران على الخصائص العمرانية

يساهم التحول الرقمى للعمران فى إحداث تغيرات جوهرية على الخصائص العمرانية كما يلى:

- احلال العديد من الأنشطة التي كانت تزاول داخل الفراغ العمرانى بما يماثلها عن طريق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع تأدية نفس الخدمات مثال ذلك تحويل المتاجر التقليدية إلى المتاجر المعلوماتية, وتحويل أماكن التعليم من الأماكن التقليدية إلى المدارس الافتراضية, مع الاعتماد على المكتبات المتوفرة على شبكة الإنترنت, بالإضافة إلى الاستغناء عن بعض مباني البنوك ومباني الخدمات الحكومية مع زيادة الاعتماد على بطاقات الائتمان, وتقديم الخدمات بطريقة الكترونية بدءا من توزيع الكهرباء, والتحكم في أنظمة الطاقة, حتى تجميع النفايات ومعالجتها.
- تقليل مسطح العديد من استعمالات الأراضى نتيجة تغيير طبيعة مزاولة العديد من الأنشطة بسبب تغيير العلاقات الوظيفية والمتطلبات المكانية لهذه الأنشطة بسبب امكانية عدم الذهاب لموقع النشاط لأدائه، أو لعدم الحاجة للتعامل المباشر مع أفراد لأداء أنشطة كانت تحتاج لذلك من قبل.
- أمكن من توزيع المساكن في ضواحي بعيدة بسبب قلة حاجة الإنسان إلى الانتقال من مكانه الى مكان الخدمة لتأدية احتياجاته لأن ذلك سوف يكون ذلك متاح من خلال الإنترنت من أي مكان.
- التطور التكنولوجى يؤدى الى تغيير في توزيع استعمالات الأراضي, بحيث لا تتواجد منطقة مركزية في المدينة تحتوي على الخدمات الرئيسية, وكذلك الغاء تداخل الاستعمالات المختلفة غير الملائمة لبعضها.
- تحقيق الكفاءة الوظيفية فى أداء العديد من الأنشطة بحيث تتم بدقة أعلى وفى وقت أقل.

3- دور تكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى استدامة المدن

يعتبر التطور الاكترونى وسيلة لحل المشاكل العمرانية وتحسين جودة الحياة حيث تعانى المدن من العديد من المشكلات العمرانية كما يلى:

- نقص معدلات الخدمات وسوء توزيعها.
- نقص المناطق الخضراء والمناطق المفتوحة.
- تداخل استعمالات الأراضى.
- زيادة الكثافة السكانية والبنائية.
- المشاكل المرورية مثل الاختناقات المرورية, وزيادة زمن الرحلات, وارتفاع تكلفة الرحلات.

3-1- دور التحول الرقمى للعمران في تحقيق التنمية المستدامة

- احلال العديد من الأنشطة التي كانت تزاول داخل الفراغ العمرانى بما يماثلها بحيث يمكن مزاولتها عن طريق الخدمات الإلكترونية يؤدى الى قلة حاجة الإنسان إلى التنقل, كما سيحل مشكلة نقص الخدمات وسوء توزيعها عن طريق تلاشي الإحتياج إلي التقارب المكاني بين الأفراد والخدمات, وذلك ان معظم الخدمات ستتم إلكترونيا وبالتالي لا يشترط إقامتها في أماكن محددة.

- كما يقوم التحول الرقمى للعمران بتنظيم المرور إلكترونيا مما يساعد علي حل المشاكل المرورية مثل الاختناقات المرورية وتقليل زمن الرحلات وتقليل تكلفة الرحلات إلى جانب توفير الوقت اللازم للنقل, ويساعد علي زيادة قدرة شبكات الطرق على استيعاب أعداد أكبر من وسائل النقل والتقليل من معدلات التزاحم وتخفيض معدلات التلوث والضوضاء المنبعثة عن وسائل النقل بتخفيض عدد رحلات الانتقال اليومية إلى الفراغات العمرانية المختلفة, كما يساهم فى تقليل حجم البنية الأساسية المطلوبة لأنظمة المواصلات وتوفير نفقات التصنيع والصيانة للمركبات, هذا بالاضافة الى أن وسائل النقل الجماعي ستصبح أكثر سرعة وأقل احتياجا للطاقة, لان الخدمات الالكترونية أصبحت وسيلة الحصول على الخدمات المختلفة من المنزل دون الحاجة للانتقال.

- كذلك يتم من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتطورة إدارة الموارد الطبيعية والبشرية وتوظيفها بصورة أكثر فاعلية لتقليل حجم الإهدار في تلك الموارد, حيث تهدف هذه الإدارة الذكية الى تسويق هذه الموارد واستهلاكها بصورة فعالة وعادلة وملائمة للاحتياجات, كما يمكن استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى التنسيق بين المشروعات التنموية المختلفة للمدينة الجديدة بما يتماشى مع تطور أحجام السكان وتوافر التمويل اللازم.

- كما يعمل التحول الرقمى للعمران على تقليل استهلاك الطاقة فلا يوجد وجه للمقارنة بين حجم الاستهلاك الضخم للبيئة العمرانية, ووسائل المواصلات من جهة, وتلك التي تستهلكها الوسائل الإلكترونية, كما أصبح اللجوء إلى الطاقة المتجددة امرا ضروريا لتحقيق التنمية المستدامة، لا سيما لتحقيق استدامة المراكز الحضرية, فالطاقة المتجددة هي مصدر من المصادر الطبيعية المتاحة لتوليد الطاقة وتتصف بالاستمرارية ولا تتعرض للنضوب, بالإضافة إلى أن اثارها السلبية محدودة على البيئة.

- حل مشكلة نقص المناطق الخضراء والمناطق المفتوحة وذلك بإلغاء العديد من الاستعمالات وخاصة الإدارية والتجارية داخل المدن من خلال التحول للأعمال والتسوق الإلكترونى يساعد علي إحلال المناطق المفتوحة وتواجد مسطحات خضراء بدلا منها.

- التحول للعمران الرقمى يعمل على ايجاد مدن اكثر كفاءة لمواجهة الزيادة السكانية، واستيعاب السكان فى مدن اكثر موائمة مع احتياجاتهم وأكثر تأهيلا للحياة الاجتماعية و الاقتصادية.

- تشجيع التسوق الإلكترونى من خلال تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، وفى نفس الوقت توزيع الأنشطة التجارية لتحقيق مسافات سير تسمح بالمشى وسهولة الوصول إليها.

- هذا ويرتبط مفهوم البيئة بالتنمية المستدامة ارتباطا كبيرا لا سيما في الحفاظ على الاراضي من التدهور والاستغلال غير العقلاني لها، وإقامة مناطق عمرانية بعيدة عن الاراضي الزراعية وحمايتها من التلوث.

كما يمكن ان تساهم **المدن الذكية** في تحقيق التنمية المستدامة كما يلى:

- **الاقتصاد الذكى**: وهو الاقتصاد الذى يقوم باستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وبنية أساسية معلوماتية لزيادة الإنتاج، وتنمية روح الابتكار والتنافس على الإنتاج المتميز باستخدام أحدث المعدات والبرامج التكنولوجية التي تساهم في تطوير الانشطة الاقتصادية المختلفة للوصول الى أفضل الوسائل للحفاظ على الموارد الأساسية وتنميتها بالطرق التي تحافظ على استمراريتها واستدامتها للأجيال القادمة.

- **المجتمع الذكى**: وهو المجتمع المثقف الذى يستوعب تطبيقات وتقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات, والداعم لسبل الابتكار للتوصل لابتكارات تفيد المجتمع وتوفر من طاقاته الحالية للحفاظ على استدامة الموارد الطبيعية للمستقبل.

- **البيئة العمرانية الذكية:** فالمدينة الذكية توفر ما تملكه من إمكانيات مثل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وغيرها من البرامج والأدوات لأجهزتها الإدارية والتخطيطية التى تعمل على التخطيط الجيد وعلى اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب مما يساهم في الحفاظ عليها وتنميتها طبقا لمفاهيم الاستدامة البيئية.

- **المعيشة الذكية**: المعيشة الذكية هي الحياة بأساليب ذكية للحفاظ على البيئة العمرانية وضمان استمراريتها للأجيال القادمة, وهى تضم مجموعة من الأنشطة التي تساهم في توفير نوعية جيدة للحياة مثل الأنشطة الثقافية والتعليمية والسياحية, والتأكيد على جودة النظام الصحى, وتوفير مباني ذات نوعية جيدة.
- **كفاءة استخدام الموارد والطاقة**: التقليل من استعمال الطاقة واستهلاك المياه عن طريق شبكات الطاقة الذكية حيث تتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمدن الذكية بمراقبة وتقييم استهلاك الطاقة والمياه, لتقليل المياه المفقودة في شبكات التوزيع, وكذلك ضمان توزيع الكهرباء في جميع أماكن المدينة, بالإضافة إلى استخدام الطاقات الجديدة والمتجددة مثل الطاقة الشمسية أو غيرها, والذى يؤدى الى خفض مستويات التلوث الناتجة عن إنتاج الطاقة التقليدية مما يضمن جودة الهواء.
- **الإدارة الذكية للنفايات**: أصبحت النفايات تحتوى على مواد سامة تؤثر على الانسان والبيئة, ولذلك تقوم الإدارة الذكية للنفايات في الحفاظ على البيئة بالقضاء على النفايات, وذلك بتحسين كفاءة جمع النفايات ونقلها وفرزها وتحويلها إلى موارد يمكن إعادة استخدامها واعادة تدويرها.
- **الحركة الذكية**: تشمل البنية التحتية الذكية للنقل التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات, حيث تساهم المدن الذكية في حل العديد من مشاكل ازدحام المرور, والحد من انبعاثات الكربون من خلال استخدام وسائل ذكية للنقل مثل استعمال الدراجات الهوائية, أو السيارات الذكية ذاتية القيادة التي تستخدم وقودا أقل أو تعمل بالطاقة الكهربائية, ويستخدم النقل الذكي التطبيقات المتكاملة لأجهزة الاستشعار وأجهزة الحاسب وتكنولوجيا الاتصالات وللإلكترونات لزيادة كفاءة أنظمة النقل وتعزيز السلامة المرورية.

2-3- المعايير التصميمية للتنمية العمرانية المستدامة فى المدن المستقبلية

لتحقيق التنمية العمرانية المستدامة بالمدن المستقبلية يتطلب ذلك إيجاد إستراتيجية يمكن اتخاذها كأداة فعالة لتنفيذ وتطبيق مبدأ الاستدامة كما يلى:

- **امتداد ونمو المدينة**: تمتد المدن من خلال عدة محددات للنمو المستقبلي للحفاظ على الأرا ضي الزراعية، مع تحقيق الصورة البصرية الواضحة وتوزيع الخدمات والفراغات المفتوحة.
- **الاكتفاء الذاتي:** ان تكون المدينة منتجة عن طريق وجود صناعات مختلفة، وتوفير مناطق إنتاج ومناطق ترفيهية ورياضية، لتحقيق الانتماء والإحساس بالمكان، وإدارة البيئة المحلية.
- **توفير الخدمات والفراغات المفتوحة:** توفر مراكز الخدمات والمناطق المفتوحة والخضراء يساعد على زيادة حرية الاختيار، وتحقيق الاكتفاء الذاتي، وتدعيم الزراعة المحلية.
- **التوافق مع البيئة:** توفير إسكان آمن ملائم، مع التوافق والانسجام التام مع البيئة، لتحقيق بيئة خالية من التلوث والضوضاء والزحام والجرائم وتحديد استعمالات الأراضى بما يتلاءم مع المعايير البيئية.
- **استخدام النقل العام وحركة المرور:** استخدام النقل العام للوصول للخدمات دون الاعتماد على السيارة لتقليل الازدحام والتلوث واستهلاك الطاقة, مع تشجيع للمشى واستخدام الدراجة، لتقليل أحجام المرور والسيارات، مع تصميم الطرق لتتجنب الزحام داخل المناطق العمرانية.
- **الاستعمالات المختلطة للأراضي**: إن الاستعمالات المختلطة للأراضى تقلل من استخدام السيارة وتزيد معدلات الطلب على نوعيات من السلع والخدمات وذلك لتوفر السكن بالقرب من الخدمات, هذا بحيث لا يزيد اختلاط الاستعمالات الأراضى فوق حد معين، يبدأ معه ظهور مساوئ الاستعمالات المختلطة.
- **تقليل استهلاك الطاقة**: تقليل استهلاك الطاقة بتقليل مسارات الحركة على شبكات طرق السيارات وزيادة الحركة على طرق المشاة, بالاضافة الى توليد طاقة جديدة ومتجددة، وإعادة تدوير المخلفات الناتجة بوحدات تصنيعية صديقة للبيئة, وزيادة التشجير لتقليل معدلات انبعاث ثاني أكسيد الكربون.
- **موارد المياه:** يراعى حماية مصادر المياه من التلوث وانخفاض نوعيتها على المدى الطويل, مع إعادة استخدام مياه الصرف كبعد بيئي داعم للبحث عن موارد مياه غير تقليدية دون الإضرار بخصائص التربة أو صحة الإنسان, حيث أن إعادة استخدام مياه الصرف له عدة فوائد منها حماية البيئة، وإضافة موارد مائية جديدة، وترشيد الموارد.
- **الفراغات المفتوحة**: أن الإنسان يشعر بعدم الراحة والضيق الاجتماعي إذا عاش في بيئة عمرانية تتلاصق فيها المباني وليس بها فراغات أو مساحات خضراء ومزدحمة بالسكان وخالية من الخدمات الاجتماعية

والثقافية والترفيهية مما يؤثر سلباً على السلوك الإنساني، لذا تعتبر الفراغات العمرانية المفتوحة أحد أهم مفردات التصميم العمراني.

وهكذا مما سبق يمكن وضع معايير للتحول الرقمى للعمران باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل تحقيق التنمية العمرانية المستدامة, وتحسين جودة الحياة للمواطنين, وتوفير بيئة نموذجية للمعيشة والعمل, وتوفير الخدمات المختلفة, ومواجهة الزيادة السكانية, للمساعدة على تحقيق التنمية المستدامة للمدن الجديدة كما يلى:

- توفير الخدمات وحل مشكلة سوء توزيعها عن طريق مزاولة العديد من الأنشطة التي كانت تزاول داخل الفراغ العمرانى باستخدام الخدمات الإلكترونية.

- العمل على توفير الاحتياجات المعيشية للسكان من بنية تحتية ومرافق وطاقة واتصالات ونقل ومواصلات ومياه وخدمات صحية وتعليمية وتجارية واجتماعية.

- توفير نمو اقتصادي يتمثل فى ارتفاع مستويات المعيشة وتوفير فرص العمل للمواطنين, بالاضافة الى ذلك يجب ان تكون المدينة مكتفية ذاتيا ومنتجة عن طريق اقامة صناعات مختلفة، وتوفير مناطق إنتاج.

- يقوم التحول الرقمى للعمران بحل المشاكل المرورية عن طريق تنظيم المرور إلكترونيا مما يساعد على منع الإختناقات المرورية وتقليل زمن وتكلفة الرحلات وتقليل عدد رحلات الانتقال اليومية.

- تحقيق الإدارة الذكية حيث يتم من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتطورة إدارة الموارد الطبيعية وتوظيفها بصورة أكثر فاعلية لتقليل حجم الإهدار في تلك الموارد.

- إلغاء العديد من استعمالات الأراضى وخاصة الإدارية والتجارية داخل المدن ساعد علي توفير المناطق المفتوحة والخضراء بدلا منها, وتوفير مناطق ترفيهية ورياضية، لتحقيق الانتماء والإحساس بالمكان.

- تقليل استهلاك الطاقة واللجوء إلى الطاقة المتجددة لتوفير استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية, بالاضافة الى تطبيق شبكات الطاقة الذكية التقليل من استعمال الطاقة واستهلاك المياه, بالاضافة الى إعادة تدوير المخلفات الناتجة بوحدات تصنيعية صديقة للبيئة, وزيادة التشجير لتقليل انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

- حماية مصادر المياه من التلوث وانخفاض نوعيتها, وإضافة موارد مائية جديدة، وترشيد الموارد بإعادة استخدام مياه الصرف للبحث عن موارد مياه غير تقليدية.

- تشجيع استخدام النقل العام للوصول للخدمات دون الاعتماد على السيارة لتقليل الازدحام والتلوث وتقليل استهلاك الطاقة, مع تشجيع للمشى واستخدام الدراجة بتوفير شبكات مشاه ودراجات، لتقليل حجم الحركة الاليه بالمدينة، وخاصة فى الرحلات داخل المجاورات والمناطق السكنية, بالاضافة الى توزيع الأنشطة التجارية بطريقة تسمح بالمشى وسهولة الوصول إليها عبر مسافات سير قصيرة.

- تحديد استعمالات الأراضى بما يتلاءم مع المعايير البيئية من أجل الحفاظ على الاراضي من التدهور والاستغلال غير العقلاني لها, مع التوافق والانسجام التام مع البيئة، لتحقيق بيئة خالية من التلوث والضوضاء والزحام والجرائم.

- الاعتماد على خصائص المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة عن طريق مايلى:

- **الاقتصاد الذكى الذى يتميز باستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وبنية أساسية معلوماتية ويعمل على ريادة الإنتاج للوصول الى انسب الوسائل للحفاظ على الموارد الأساسية وتنميتها والمحافظة على استمراريتها.**
- **المجتمع الذكى االذى يستوعب تطبيقات وتقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للحفاظ على استدامة الموارد الطبيعية.**
- **البيئة العمرانية الذكية بحيث توفر المدينة ما تملكه من إمكانيات لتحقيق التخطيط الجيد واتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب للعمل على تنميتها طبقا لمفاهيم الاستدامة البيئية.**
- **المعيشة الذكية وتوفير نوعية جيدة للحياة مثل الأنشطة الثقافية والتعليمية والسياحية, الصحية, وتوفير مباني ذات نوعية جيدة.**
- **كفاءة استخدام الموارد الطبيعية والطاقة والتقليل من استعمال الطاقة واستهلاك المياه, بالإضافة إلى استخدام الطاقات الجديدة والمتجددة مثل الطاقة الشمسية أو غيرها.**

- **الإدارة الذكية للنفايات للحفاظ على البيئة بالقضاء على النفايات, وتحويلها إلى موارد يمكن إعادة استخدامها واعادة تدويرها.**
- **الحركة الذكية التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في حل العديد من مشاكل ازدحام المرور, والحد من انبعاثات الكربون وزيادة كفاءة أنظمة النقل وتعزيز السلامة المرورية.**

3-3- بعض التجارب لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى إنشاء مدن جديدة مستدامة

فيما يلى تحليل **لمعايير التحول الرقمى للعمران باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات** على بعض الأمثلة التى قامت بتطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق استدامة المدن:

- مدينة بوتراجيا فى ماليزيا

تم مراعاة أن تكون مركزا للتنمية, فقامت فكرة المشروع على عمل محور تكنولوجي يعتمد على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق تنمية شاملة اقتصاديه واجتماعية على المستوى القومي حيث تتميز المدينة ببنية قوية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخدمات متطورة ومميزة, فتم إنشاء شبكة معلومات متطورة كما يلي:

- تشجيع استخدام وسائل النقل العام, وعدم الاعتماد على السيارة لتقليل الازدحام والتلوث, بالاضافة الى تقليل استهلاك الطاقة, حيث تتميز المدينة بشبكة مواصلات داخلية وخارجية فائقة الكفاءة.
- العمل على توفير نمو اقتصادي وتنمية الدولة اقتصادياً من خلال تشجيع وتطوير الأنشطة الاقتصادية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات,بالاضافة الى اقامة صناعات مختلفة، وتوفير مناطق إنتاج من أجل ارتفاع مستويات المعيشة وتوفير فرص العمل للمواطنين, وكذلك إنشاء بيئة عمل تساعد على تحفيز الابتكار والإبداع وذلك من خلال وسائل تكنولوجية وتخطيطية ومعمارية وبيئية.
- مراعاة الاعتبارات البيئية بدرجة كبيرة، وزيادة للمساحات الخضراء، والبحيرات، وتوفير بيئة نموذجية للمعيشة والعمل، بما توفره المدينة من مساحات خضراء ومناطق سكنية ومراكز تجارية ومرافق عامة مخططة بشكل نموذجي.
- تحقيق الإدارة الذكية حيث يتم استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتطورة فى إدارة الموارد الطبيعية والمرافق والخدمات وتوظيفها بصورة أكثر فاعلية لتقليل حجم إهدارها, بالاضافة الى تطبيق شبكات الطاقة الذكية, إلى جانب معايير البنية التحتية من المرافق، والمواصلات، وشبكات الري والمياه والإنارة..
- تم اختيار موقع المدينة بناء على عدة اعتبارات تتعلق بتوافر المساحات المطلوبة، وتكلفة البنية التحتية، إلى جانب ملاءمة الموقع جغرافيا، وملاءمة طبيعة الأرض لزراعة مساحات خضراء، ومدى سهولة الاندماج في شبكات المواصلات.

- مدينة دبي الذكية

يعتبر تحول مدينة دبي الى مدينة ذكية هو النموذج التكنولوجى لرؤية الحكومة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات, حيث قامت استراتيجية حكومة دبي على ما يلى:

- تطوير البنية التحتية والنقل والاتصالات والخدمات المالية والتخطيط العمراني والكهرباء فقامت بتوفير الخدمات وحل مشكلة سوء توزيعها عن طريق مزاولة العديد من الأنشطة التي كانت تزاول داخل الفراغ العمرانى باستخدام الخدمات الإلكترونية.
- عملت على توفير الاحتياجات المعيشية للسكان من بنية تحتية ومرافق وطاقة واتصالات ونقل ومواصلات ومياه وخدمات صحية وتعليمية وتجارية واجتماعية, فتم تم تطبيق مجموعة من التطبيقات الذكية لخدمة مواطنيها منها تعاملات الحكومة مع الجمهور تتمثل فى اجراءات رخص القيادة ودفع مختلف الرسوم والتصاريح المختلفة عبر الإنترنت, او الاستفسار عبر الهواتف المحمولة, كذلك تعاملات الحكومة مع قطاع الأعمال تتمثل فى تقديم طلبات إصدار الرخص التجارية وتصاريح العمل, بالاضافة الى التعاملات بين الدوائر الحكومية حيث يمكن انتقال المعلومات والبيانات إلكترونيا بين الدوائر الحكومية.

- مدينة مصدر فى أبو ظبي فى الامارات العربية المتحدة

تعتبر مدينة مصدر نموذجاً للتنمية العمرانية المستدامة إقليمياً وعالمياً، حيث تجمع أحدث مظاهر الطاقة المتجددة والتكنولوجيا النظيفة, حيث الهدف من انشاء مدينة مصدر الذكية هو ان تكون رائدة في مجال التكنولوجيا والاتصالات, وتقليل أنبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون, والتخلص من النفايات, واعتمادها على مصادر الطاقة المتجددة كما يلي:

- العمل على تقليل استهلاك الطاقة واللجوء إلى الطاقة المتجددة لتوفير استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية, فاستعملت مدينة مصدر عدة تقنيات لتوليد الطاقة, فتم استخدام الطاقة الشمسية باستخدام الالواح الشمسية, بالاضافة الى محطة توليد الطاقة الكهربائية التي تعتمد على الطاقة الشمسية بمساحة ٢٢ هكتار، مع استخدام أبراج للرياح ومظلات متحركة وقد بدأ بالفعل تشغيل محطة لتوليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية حيث يتم توفير30% من حاجتها من الطاقة بواسطة مجموعة من الألواح الكهروضوئية, كما أن احتياجها من التبريد يمثل أقل من 50% من حاجة المباني المماثلة في المدن التقليدية.
- العمل على توفير موارد المياه المستدامة, وحماية مصادر المياه من التلوث وانخفاض نوعيتها, وإضافة موارد مائية جديدة, فتم الاعتماد على محطة تحلية مياه الآبار والمياه الجوفية التي تعتمد في تشغيل المحطة على الطاقة الشمسية وتعمل إدارة المدينة الذكية على أعادة الماء المستهلك وتدويره ليستخدم عدة مرات وإعادة تدوير مياه الصرف المُعالجة بنسبة 100 % لاستعمالها في ري الحدائق، فتوفر المباني السكنية نسبة 54% من مياه الشرب, كما تم نصميم المساحات الخضراء لخفض التبخير المائي للنباتات، واستخدام النباتات والأشجار المحلية قليلة الاستهلاك للمياه, اما المبادئ التي استخدمت في هذا المجال فهي عدم وجود الحنفيات اليدوية وتعوض عن ذلك اجهزة الاستشعار بالحركة وتحديد الاعمال والسيطرة على المياه, وتزويد مساكن المدينة الذكية بثلاث خطوط ماء تتمثل فى مياه الشرب ومياه الرمادية تستخدم للأغراض المنزلية ومياه الصرف الصحي.
- القيام بإعادة تدوير المخلفات الناتجة فتم إعادة تدوير واستخدام النفايات والمخلفات وتحويلها إلى السماد والطاقة، حيث يهدف المشروع إلى معالجة ٣٠٠ طن من النفايات سنوياً وتحويلها إلى كهرباء تصل بقدرة انتاجية إلى ٣٠ ميغاوط تضاف إلى شبكة الكهرباء، إذ يحرق المشروع ٣٥ طناً من النفايات المحلية في الساعة الواحدة, وتشمل إعادة تدوير الورق والبلاستك والاطارات والمطاط والنفايات الالكترونية والصناعية السائلة ومخلفات البناء.
- العمل على تنظيم المرور إلكترونيا لمنع الإختناقات المرورية, فتم استخدام تطبيقات النهج الذكي في استراتيجية النقل ووسائل النقل ذاتية الحركة التي تتمثل فى وسائل النقل الشخصي السريع والسيارات الكهربائية وخط مترو تحت الأرض يربط بين مطار أبو ظبي الدولي ومركز مصدر ثم يربط مركز المدينة باستخدام السكك الحديد في نقل المسافرين من المطار إلى مركز المدينة, بالإضافة للقطارات الخفيفة لتوفر خدمة النقل الداخلي، كما تم اعتماد نظام النقل بالسيارات ذاتية الحركة الكهربائية كما يشكل المشي وسيلة النقل بالمدينة، بإنشاء الأرصفة والممرات المظللة.
- بالنسبة لمواد البناء المستدامة فتم استخدام الخرسانة المصنوعة من النفايات الصناعية لتحل محل الاسمنت، لخفض الانبعاثات الكربونية، والألمنيوم المعاد تدويره ، كما تأتي الأخشاب من غابات مستدامة، وقضبان التسليح مصنوعة من الفولاذ المعاد تدويره .

- تجربة سنغافورة

تم استخدام التكنولوجيا كوسيلة لتحقيق تحسين بيئة المعيشة والعمل كما يلي:
- العمل على توفير نمو اقتصادي وتنمية الدولة اقتصادياً من خلال تشجيع وتطوير الأنشطة الاقتصادية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عن طريق تحسين الخدمات التى ساعدت على جذب أنشطة اقتصادية كثيفة عن طريق الدمج بين الأهداف البيئة والتنموية.
- تحقبق الإدارة الذكية حيث يتم من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتطورة إدارة الموارد الطبيعية والمرافق والخدمات وتوظيفها بصورة أكثر فاعلية لتقليل حجم إهدارها عن طريق استخدام الأنظمة الذكية لتوفير الطاقة وضمان الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية, بالاضافة الى تركيب شبكة من المياه الذكية, وكذلك استخدام برنامج الشبكة الذكية لرصد وإدارة المدينة الذكية التي تسمح بالسيطرة والمراقبة
- العمل على تنظيم المرور إلكترونيا لمنع الإختناقات المرورية, فتم تطبيق نظام النقل الذكي.
- تخطيط استعمال الأراضي لسهولة الاستعمال الأمثل.
- مراعاة الاعتبارات البيئية بدرجة كبيرة عن طريق إقامة مشروع للمناظر الطبيعية لتوفير مناطق مشتركة خضراء مزروعة.

- مدينة دونج تان فى الصين

تعتبر مدينة دونج تان نموذج لما ستكون عليه الحياة في المدن المستقبلية كما يلي:
- العمل على تقليل استهلاك الطاقة واللجوء إلى الطاقة المتجددة لتوفير استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية, فتم تصميم مدينة دونج تان على أساس استهلاك منخفض للطاقة فبالنسبة لموارد الطاقة المستدامة فيعمل النظام الرئيسي للطاقة المتجددة بواسطة الألواح الشمسية وتوربينات الرياح وحرق الكتلة الحيوية التي تنتج 100% من الطاقة، كما صممت المنازل بحيث يقل استخدام الطاقة بها.
- العمل على توفير موارد المياه المستدامة, وحماية مصادر المياه من التلوث وانخفاض نوعيتها, وإضافة موارد مائية جديدة, فتم تجميع مياه الأمطار وإعادة إستخدامها.

- القيام بإعادة تدوير واستخدام المخلفات الصلبة الناتجة المخلفات, كما تستخدم النفايات العضوية في توليد الغاز الحيوي الذي سيتم حرقه لتوليد الكهرباء.
- العمل على تنظيم المرور إلكترونيا, فيهدف النقل المستدام الى تقليل استخدام السيارات حيث يتم توطين السكان والمرافق قريبين من بعضهم، مما يسمح بالمشي أو استخدام الدراجة للذهاب إلي أعمالهم أو المدارس أو المحلات التجارية، كما تعمل وسائل النقل بالهيدروجين أو بالبطاريات و بهذه فالمدينة تستخدم وسائل الانتاج الأنظف مثل خلايا الوقود الهيدروجين فى وسائل النقل الجماعى, مع توفير شبكات مسارات للمشاه, وركوب الدراجات.
- مراعاة الاعتبارات البيئية بدرجة كبيرة، وتوفير المناطق المفتوحة التى توفر الخصوصية والأمان للسكان.
- العمل على توفير نمو اقتصادي وتنمية الدولة اقتصادياً بتوفيرفرص عمل للسكان, بحيث تكون المدينة أكثر جذبا للسكان والاستثمارات.
- بالنسبة لمواد البناء المستدامة قيهدف تصميم المدينة لاستخدام مواد محلية للحد من تكاليف النقل والطاقة المرتبطة بالبناء، بالإضافة الى استخدام التكنولوجيات المحلية البسيطة التي تجمع بين تكنولوجيا البناء التقليدية والمبتكرة مما يقلل من الطلب على احتياجات الطاقة بنسبة 70%.

وبهذا نجد ان هذه المدن تعتبر **مدن مستدامة** حيث أنه تم إنشائها لتوطين السكان من أجل حياة أفضل واقتصاد أكثر كفاءة لإنها تحقق معابير التحول الرقمى لتحقيق التنمية المستدامة كما يلى:

- توفير بنية قوية من الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات, واستخدام التطبيقات الذكية مثل الحكومة الالكترونية والتجارة الالكترونية والتعليم الالكتروني والنقل الذكي.
- تشجيع وتطوير الأنشطة الاقتصادية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- توفير الخدمات التى تشبع كل احتياجات السكان, وتطوير البنية التحتية والنقل والاتصالات والخدمات المالية والتخطيط العمراني والكهرباء.
- توفير الأراضى الفضاء والملاعب مساحات خضراء في المناطق السكنية لتوفير بيئة نموذجية للمعيشة والعمل.
- يتمتع سكانها بسكن مناسب وبيئة صحية، وخدمات مميزة, وفرص عمل للسكان.
- تم اختيار الموقع بناءا على توفر امكانات التنمية الاقتصادية وسهولة الوصول للموقع وطبيعة الأرض.
- الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة, وضمان الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية.
- توفير شبكة مواصلات داخلية وخارجية فائقة الكفاءة.

المنهج الثانى: المدن الجديدة فى مصر

خاضت مصر عدة تجارب في إنشاء المدن الجديدة بهدف تحقيق تنمية عمرانية وبيئية, إلا أن هذه المدن واجهت عدة مشكلات أساسية أدت الى أن هذه المدن لم تحقق المستهدف منها, ولذلك يتم عرض هذه المشكلات التى يمكن من خلالها تحليل امكانية الإستفادة من التحول الرقمى للعمران فى التعامل مع هذه المشكلات لتحقيق التنمية العمرانية المستدامة فى المدن الجديدة المستقبلية.

1- المشكلات الأساسية للمدن الجديدة فى مصر

يوجد العديد من الأهداف الاستراتيجية التى تسعى لتحقيقها المدن الجديدة فى مصر ، إلا أنه يمكن تحديد الأهداف الرئيسية للمدن الجديدة والتى ترتبط بموضوع البحث كما يلى:
- توفير بيئة عمرانية جيدة تعمل على جذب الزيادة السكانية من المدن القائمة.
- العمل على حل بعض مشكلات المدن القائمة من خلال جذب الزيادة السكانية وتوفير فرص العمل وتوفير الخدمات والبنية الأساسية.
- إنشاء أنشطة صناعية, بالاضافة الى جذب استثمارات متنوعة تعمل على النمو الاقتصادى.
- استغلال الموارد الطبيعية بكفاءة مع الحد من أو تقليل الانبعاثات والمخلفات الضارة بالبيئة.
- إنشاء مجتمعات سكانية متكاملة الخدمات والمرافق والبنية الأساسية فى المناطق الصحراوية.

هذا وتتمثل المشكلات الأساسية للمدن الجديدة فى مصر فى ما يلى:

- عدم تحقيق الجذب السكانى

لم تحقق المدن الجديدة النسبة المستهدفة من الجذب السكاني, ويرجع بطء التوطن بالمدن الجديدة وانخفاض الجذب السكانى لها بصفة عامة إلى:

- عدم كفاية الخدمات التعليمية والصحية والتموينية والترفيهية والأمنية.
- عدم توافر وسائل الانتقال أو عدم كفايتها أو ارتفاع تكفلتها بما لا يتناسب مع دخل المقيمين بها أو المستهدف اجتذابهم.
- التكلفة المالية العالية للسكن في بعض المدن الجديدة بما لا يتلاءم مع دخل الأسر المفترض اجتذابها.
- يستند اجتذاب المدن الجديدة للسكان للإقامة إلى علاقة التكامل بين فرص العمل والسكن والخدمات.
- عدم توفر مقومات الجذب السكاني بدرجة كافية والتي تكمن في تنوع الأنشطة الرئيسية، والمراكز الإدارية للوزارات والهيئات والمراكز التعليمية والعلاجية والترفيهية.
- عدم وجود خطة لتوطين المشروعات الصناعية، أو إقامة قاعدة اقتصادية لتوفير فرص العمل ومضاعفة الدخل الإقليمي.

- مشاكل الحياة الاجتماعية في المدن الجديدة

من المشاكل المهمة التي واجهت سكان المدن الجديدة عند بداية انشاءها هي عدم توافر الخدمات الضرورية بمعدلات مناسبة مثل دور الحضانة, والمدارس المناسبة عالية الكفاءة, والمراكز الصحية الكافية والمناسبة, والأماكن الترفيهية, وعدم توافر الخدمات الثقافية والترفيهية والأمنية المناسبة, وقصور في الخدمات المعيشية مثل السلع الغذائية والخضراوات والفواكه داخل المدينة نتيجة عدم توافق معدلات توفير أو تنفيذ الخدمات وتشغيلها مع معدلات نمو السكان والأنشطة التى تخدمه.

- كبر الحجم المستهدف للمدن الجديدة

إستراتيجية المدن الجديدة اتجهت نحو إنشاء المدن كبيرة الحجم، مما شكل عبئا كبيرا على الدولة لتوفير مصادر لتمويل مشروعات البنية الأساسية والخدمات والإسكان والتي تحتاج إلى وقت غير قصير حتى تستكمل مقوماتها الاستيطانية وتحقق أهدافها، بالإضافة إلى صعوبة إيجاد مجتمعات عمرانية وروابط اجتماعية في المدن كبيرة الحجم.

- شبكات الطرق والنقل

تمثل مشكلة وسائل الانتقال وعدم توافر مواصلات كافية من و إلى المدن الجديدة بشكل منتظم أحد أهم المشاكل الرئيسية التي تعيق انتقال السكان إلى المدن الجديدة نتيجة عدم كفاءة ربط المدن الجديدة بالمدن والمناطق القائمة، مما أدى الى عدم إقامة العاملين بها فى بداية انشاءها, كما أدى تزايد معدلات المتنقلين نتيجة إضطرار السكان للذهاب يوميا إلى عملهم خارج المدينة الجديدة، وقدوم معظم العمالة فى المشاريع الصناعية فى المدن الجديدة من أماكن أخرى الى تزايد معدلات تحرك وسائل المواصلات المختلفة, مما نتج عنه استهلاك متزايد للطاقة وعبئا على المرور, وكذلك من المشكلات التى واجهت السكان عند بداية انتقالهم الى المدن الجديدة هى مشكلة القصور في توافر المواصلات الداخلية, بالاضافة الى ارتفاع تكفلتها بما لا يتناسب مع دخل المقيمين بها أو المستهدف اجتذابهم.

- البنية الاساسية

تتمثل أهم مشكلات البنية الاساسية بالمدن الجديدة فى تنفيذ شبكات البنية الأساسية بكامل طاقاتها خاصة شبكة الطرق دون الاستفادة منها بالكامل خلال المرحلة الأولى للتنمية, بالاضافة الى عدم التنسيق بين مراحل تنفيذ البنية الأساسية والنمو السكانى مما يجعل منها استثمارات وطاقات معطلة, حيث أن تنفيذ تلك الشبكات ثم الانتظار حتى يتم استكمال باقى أعمال التنمية وتوطين السكان تعتبر من أسباب إهدار الاستثمارات، كما يتسبب عدم التنسيق فى تقليل الفترة التى يمكن الاستفادة منها من تلك الشبكات قبل أن ينتهى عمرها الافتراضى، بالاضافة الى أنها تتسبب فى استغلال استثمارات كان من الممكن استغلالها فى مجالات أخرى يمكنها أن تساهم فى تنمية المدن الجديدة بصورة أسرع, فضلا عن تعرضها للتدمير أثناء تنفيذ باقي المشروع.

- المشكلات الإدارية للمدن الجديدة

- تولى وزير الإسكان لرئاسة هيئةالمجتمعات الجديدة أدى الى زيادة فى مركزية صنع القرار نتج عنه بطء عملية تنمية المجتمعات العمرانية الجديدة في مصر.

- الفصل بين المحليات وهيئة المجتمعات الجديدة وأجهزة المدن الجديدة مع وجود احتياجات مشتركة، أدى الى ازدواجية وتضارب فى القرارات بين المحافظات والمدن الجديدة.
- القصور في أساليب العمل الإداري بأجهزة المدن الجديدة مما يحول دون تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد والطاقات المتاحة، ويرجع ذلك إلى أن أجهزة هذه المدن تمثل سلطات تنفيذية لسياسات محددة مركزيا من قبل هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة.
- أدى قيام الدولة بتولى المسئولية كاملة إلى إحجام القطاع الخاص عن المشاركة فى عملية التنمية العمرانية، حيث كانت المشاركات تقتصر على تنمية الأراضى والإسكان إما بغرض السكن أو الاستثمار والتجارة، بينما تكاد تكون المشاركات فى مجال الخدمات والبنية التحتية غير موجودة نتيجة لضعف معدلات الاستيطان والتى تترجم اقتصاديا وتمويليا من جانب القطاع الخاص إلى كيفية استرداد التكلفة الاستثمارية المنصرفة على مشروعات البنية التحتية.

- الأحوال الاقتصادية في المدن الجديدة

لم يتم توفير التمويل الكافي لإقامة البنية الأساسية والخدمات اللازمة للمدن الجديدة وذلك لمحدودية المبالغ المخصصة في خطط التنمية, بالاضافة الى عدم تطبيق المنهج الاقتصادي السليم عند تخطيط المدن الجديدة من حيث تحديد حجم الأنشطة الاقتصادية بهذه المجتمعات في ضوء الموارد الطبيعية المتاحة في نطاق الموقع المختار, ثم بعد ذلك يتم تحديد حجم العمالة, وبناء على ذلك يتم تحديد حجم السكان الإجمالي المخطط توطينه بالمجتمع العمراني الجديد, هذا مع التوسع في عدد المجتمعات العمرانية دون مراعاة الوضع الاقتصادي وإمكانات وقدرات قطاع التشييد و البناء.

مما سبق نجد أن المدن الجديدة لم تحقق التنمية العمرانية نتيجة وجود قصور في تحقيق المعدلات المستهدفة, كما لم تحقق هذه المدن كل أهدافها لعدة أسباب منها:

- **صعوبة جذب السكان للإقامة في المدن الجديدة بسبب عدم توافر عوامل الجذب السكاني.**
- **عدم وجود قاعدة سكانية في المراحل الأولى من إنشاء المدينة الجديدة تساعد على دفع عجلات التنمية بهذه المدن.**
- **لم تستطع المدن الجديدة توفير فرص عمل لكافة أفراد الأسرة القادرين على العمل.**
- **عدم وجود وسائل انتقال كافية وجيدة تربط بين المدن الكبرى وبين المدن الجديدة.**
- **عدم توافر الخدمات الصحية والتعليمية والثقافية والترفيهية المناسبة.**
- **تنفيذ شبكات البنية الأساسية بكامل طاقاتها دون الاستفادة منها بالكامل.**
- **ضعف دور المشاركة من جانب القطاع الخاص والاستثمارى فى تنمية وإدارة البنية التحتية نتيجة لضعف معدلات الاستيطان.**

3- استخدام التحول الرقمى للعمران فى حل المشكلات الأساسية للمدن الجديدة فى مصر

بالرجوع الى المشكلات التى تواجه المدن الجديدة فى مصر, وبتطبيق **معايير التحول الرقمى للعمران باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات**, يمكن حل هذه المشكلات كما يلي:

- **مشكلة عدم توافر الخدمات الصحية والتعليمية والثقافية والترفيهية المناسبة**, نجد أن احلال العديد من الأنشطة التي كانت تزاول داخل الفراغ العمرانى بما يماثلها عن طريق الخدمات الالكترونية سيحل مشكلة نقص الخدمات وسوء توزيعها, حيث يتم تقديم الخدمات بطريقة الكترونية بدءا من توزيع الكهرباء, والتحكم في أنظمة الطاقة, حتى تجميع النفايات ومعالجتها, بالاضافة الى ان المدينة الذكية تضم مجموعة من الأنشطة التي تساهم في توفير حياة جيدة مثل الأنشطة الثقافية والتعليمية والسياحية, وجودة النظام الصحى.
- **مشكلة عدم وجود وسائل انتقال كافية وجيدة**, يقوم التحول الرقمى للعمران بتنظيم المرور إلكترونيا مما يساعد علي حل المشاكل المرورية, فيمكن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى حل مشكلات النقل فى المدن الجديدة فى تطوير شبكة الحركة الداخلية عن طريق تطوير منظومة نقل ركاب داخلى منتظمة بمواعيد محددة من المناطق السكنية نحو مناطق الأعمال والخدمات المختلفة داخل المدينة ومع توفير قواعد

البيانات التى تسمح للمستخدمين بالاعتماد عليها فى تنقلاتهم الداخلية, مما سيزيد من قدرة شبكات الطرق على استيعاب أعداد أكبر من وسائل النقل ويقلل من معدلات التزاحم, ويعمل على تخفيض معدلات التلوث والضوضاء المنبعثة عن وسائل النقل, هذا بالاضافة الى الحركة الذكية للنقل التى توفرها المدن الذكية والتي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال تطبيقات متكاملة لأجهزة الاستشعار وأجهزة الحاسب وتكنولوجيا الاتصالات وللإلكترونات لزيادة كفاءة أنظمة النقل وتعزيز السلامة المرورية, ومن هنا تم التعاون مع شركات النقل الجماعي لربط المدن الجديدة بالمحافظات والأقاليم، من أجل تسهيل حركة التنقلات للعاملين بالمشروعات القومية الجارى تنفيذها بتلك المدن، بين محافظاتهم، وأماكن عملهم, فتم إنشاء 7 خطوط أتوبيس نقل عام حديثة فائقة الجودة، تربط مدينتى 6 أكتوبر، والشيخ زايد، بمحطة مترو جامعة القاهرة بمحافظة الجيزة, وهذا يعتبر من المشاريع المهمة للنقل الجماعي بالمدن الجديدة، الذي تمّ الإعداد له منذ فترة كبيرة، وسيكون انطلاقة لمنظومة النقل الجماعي بالمدن الجديدة.

- **مشكلة تنفيذ شبكات البنية الأساسية بكامل طاقاتها دون الاستفادة منها بالكامل**, فيتم من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتطورة إدارة الموارد الطبيعية وتوظيفها بصورة أكثر فاعلية لتقليل حجم الإهدار في تلك الموارد, وبذلك يمكن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى إدارة شبكات البنية الاساسية مثل الطاقة, والمياه, والصرف الصحى لرفع كفاءتها وتقليل الفواقد واعادة الاستغلال.

- صعوبة جذب السكان للإقامة في مناطق صحراوية, وحيث أنه كما رأينا ان التطور التكنولوجى يؤدى الى تغيير في توزيع استعمالات الأراضي, وان الخدمات ممكن ان يتم توفيرها من خلال الإنترنت من أي مكان حيث أن نقل المعلومات يعتبر أكثر كفاءة وفعالية من نقل السكان, وهو ما يمكن من توزيع المساكن في ضواحي متباعدة, بالاضافة الى الغاء تداخل استعمالات الأراضى غير الملائمة لبعضها.

- **كفاءة استخدام الموارد والطاقة**, حيث أن من الأهداف الرئيسة للمدن الذكية التقليل من استعمال الطاقة واستهلاك المياه عن طريق شبكات الطاقة الذكية, ومن هنا كان التحول نحو استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة من أهداف المدن الجديدة متمثلة فى وزارة الإسكان وهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، وذلك من خلال انشاء ما يعرف بوحدة" المدن المستدامة والطاقة المتجددة"والتى تم تشكيلها بالقرار الوزاري رقم 512 لسنة 2014م، وتستهدف تلك الوحدة وضع واقتراح الاستراتيجيات والخطط اللازمة لضمان توفر معايير العمران الاخضر المستدام فى المدن الجديدة، وخاصة في مجال استخدامات الطاقة من أجل ترشيد استهلاك الطاقة, واستخدام المصادر المتجددة وذلك بمراعاة تنوع الموارد الطبيعية والخصائص المناخية والجغرافية فى مصر, بالاضافة الى العمل بالادارة البيئية المتكاملة فى المدن الجديدة بما فى ذلك ادارة المخلفات مع التركيز على اعادة الاستخدام واعادة التدوير, بالاضافة الى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى المدن الذكية لمراقبة وتقييم استهلاك الطاقة والمياه لتقليل المياه المتسربة والمفقودة في شبكات التوزيع, كما أن الإدارة الذكية للنفايات التى توفرها المدينة الذكية تعمل على تحسين كفاءة جمع النفايات ونقلها وفرزها وتحويلها إلى موارد يمكن إعادة استخدامها واعادة تدويرها.

- **المشكلات الإدارية للمدن الجديدة** حيث تتسم عملية اتخاذ القرارات بالمركزية على مستوى المدن الجديدة، وكذلك التداخلات والتضاربات التى تحدث نتيجة لتداخل المسئوليات بين الجهات المختلفة يمكن التغلب عليها عن طريق تصميم تطبيقات خاصة يربط المشروعات التنموية مما يؤدى الى تحقيق إدارة جيدة لعملية التنمية على كافة المستويات، كما أن طبيعة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات تتوافق مع المركزية التى يتميز بها الجهاز الإدارى، كما أنها تتميز بالتوافق فى حالة تغير النظام الإدارى الى اللامركزية.

ومن أمثلة المدن الجديدة فى مصر على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هى **مدن الجيل الرابع** حيث قامت هذه المدن على نظام المدن الذكية لتحقيق التطور التكنولوجي, وذلك لأنها قد صممت لتكون مدن مبتكرة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتستخدم الطاقة الحديثة، ووسائل التكنولوجيا كما يلي:

- فى مجال **الاستثمار فى البنية التحتية وشبكات التكنولوجيا** يتم تقديم خدمات إدارة الأمن المتطورة, وأنظمة تسيير المبانى، وإستخدام التشغيل الآلى فى المكاتب والمنازل، وإستخدام عدادات للفواتير, وفى حل مشاكل المرور بالإعتماد على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات, مثل أنظمة المرور الذكية التى تدار آليًا, كما تتميز مدن الجيل الرابع فى مصر بإنترنت فائق السرعة يصل إلى 100 ميجا ويزيد على ذلك حسب طلب المستخدم, بالإضافة إلى توفير الخدمات عبر الإنترنت, كما تعتمد مدن الجيل الرابع على شبكة عريضة

من كوابل الألياف الضوئية التى تغطى هذه المدن وترتيط مع الشبكات الداخلية لها من خلال محولات ربط لضمان تغطية كل الإحتياجات و الخدمات, مثال نجد أن **مدينة العلمين الجديدة** يوجد بها بأبراج العلمين الجديدة نظام أمني ومراقبة على أعلى مستوى, وأحدث أنظمة إطفاء حرائق في الغرف، وحوائط تتحمل الحرائق حتى ساعتين, كما أن كل برج به 15 مصعدًا فائقًا بسرعة (٣ أمتار/ثانية) بخاصية عدم الإحساس بالتوقف، منها مصاعد بانورامية، ومصاعد خدمات.

- فى مجال **التنمية الإقتصادية** نجد أن **العاصمة الإدارية** الجديدة قد أنشئت من أجل تحويل القاهرة إلى مركز سياسي وثقافي واقتصادي رائد لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا من خلال بيئة إقتصادية مزدهرة تدعمها الأنشطة الاقتصادية المتنوعة, كذلك تساهم **مدينة العلمين الجديدة** فى تحقيق التنمية الاقتصادية، مع توفير فرص العمل, لتحقيق تنمية متكاملة, وتوفير أساساً إقتصادياً متنوعاً فى مجالات السياحة, والزراعة, والصناعة, والتجارة, والبحث علمى, كما نجد أن **مدينة شرق بورسعيد الجديدة** تستخدم كدعم لاقليم محور قناه السويس وكأحد القوي المحركه للنمو الاقتصادي.

وفى مجال **التنمية المستدامة** فنجد أن إنشاء **العاصمة الإدارية الجديدة** من أجل تحقيق التنمية المستدامة, وتقوم **مدينة العلمين الجديدة** على أن تكون مدينة متوافقة بيئياً، وتطبق أفضل الممارسات البيئية، كما يقوم تخطيط **مدينة شرق بورسعيد الجديدة** علي أسس المدينة المستدامة وعلي أسس الطاقه النظيفه.

- فى مجال **النقل**, نجد فى **العاصمة الإدارية** الجديدة سوف يقام مشروع القطار فائق السرعة لربطها بمنطقة العين السخنة، ومدينة العلمين، ومدينة السادس من أكتوبر، ومدينة الإسكندرية, وسيتم ربطها مع مدينة العاشر من رمضان ومدينة بلبيس عن طريق القطار الكهربائي, كذلك سيتم ربطها بخط سكة حديد جديد مع كافة شبكات سكك الحديد في الجمهورية, كما سيتم إنشاء مطار دولي, وإقامة شبكة طرق رئيسية تبلغ حوالي ستمائة وخمسين كيلومتراً, هذا بالإضافة إلى أنه سيتم تنفيذ بها مشروعات خطوط المترو, أما **مدينة شرق بورسعيد الجديدة** فستكون حلقة وصل بين الإقليم الشرقي للمدينة والإقليم الغربي عن طريق ربطها بشبكة طرق وأنفاق قناة السويس, بالأضافة إلى أنه جارى التخطيط لخط مترو بها.

ومما سبق نجد ان التحول الرقمى للعمران باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ممكن أن يقوم بدور ايجابي في حل بعض المشاكل العمرانية التى واجهت المدن الجديدة فى مصر, وبالتالي يمكن للمدن الجديدة المستقبلية باستخدام التحول الرقمى للعمران وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تتمكن من تحقيق المستهدف منها لتحقيق التنمية العمرانية المستدامة.

النتائج والتوصيات

اختلاف شكل الحياة والاعتماد على تكنولوجيا المعلومات الاتصالات وتطور وسائل الاتصالات, سوف يؤدى الى تغيير جذري في نمط المدينة وشكلها, بإضافة عوامل ترتبط بالتطور التكنولوجى وتأثيره على كافة أنشطة الحياة داخل المدينة, ولذلك فان التوجه للعمران الرقمى أصبح أمرا ضروريا لتحقيق مدن اكثر استدامة, واستيعاب السكان فى مدن اكثر موائمة مع احتياجاتهم واكثر تأهيلا للحياة الاجتماعية والاقتصادية وتحقيق اهداف التنمية المستدامة.

وعليه يمكن للتحول الرقمى للعمران ان يحقق التنمية العمرانية المستدامة للمدن الجديدة المستقبلية فى مصر باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق الجذب السكانى والإقتصادى والبيئى المستهدف من المدن الجديدة عن طريق وضع معايير عديدة كما يلى:

- استخدام التطبيقات التكنولوجية المختلفة فى تحقيق التنسيق فى بين المشروعات التنموية المختلفة للمدينة وخاصة مشروعات الخدمات والمرافق والبنية الاساسية وبين مراحل نمو المدينة بالصورة التى تحقق الإستدامة والكفاءة, بحيث يتم تنفيذ المشروعات طبقا لمراحل نمو المدينة حتى لا يحدث اهدار للموارد الاقتصادية نتيجة لعدم تحقيق التنسيق المطلوب.
- وضع مشروعات النقل الذكى ضمن أولويات تنمية المدن الجديدة فى مصر للربط بين المدن القائمة والجديدة لتحقيق سهولة لإنتقال بينهما, مع الاهتمام بمنظومة النقل الداخلي بحيث تكون منتظمة بمواعيد محددة من المناطق السكنية الى مناطق الأعمال والخدمات المختلفة داخل المدينة, ومع توفير قواعد البيانات تسمح للمستخدمين بالاعتماد عليها فى تنقلاتهم الداخلية.
- الاستفادة من شبكة الطرق بالمدن الجديدة فى توفير شبكات مشاه ودراجات بحيث تتكامل معها، وتساهم فى تقليل حجم حركة السيارات بالمدينة الجديدة، وخاصة فى الرحلات داخل المجاورات والمناطق السكنية.
- توفير استعمالات الأراضى التى تسمح بتوفير أماكن انتظار عامة فى المناطق المركزية ومناطق الأعمال، حيث يمثل هذا العنصر فيما بعد عنصر جذب للعديد من الأنشطة.
- إرساء البنية التحتية للطاقة الجديدة والمتجددة في المدن الجديدة، واستخدام الطاقة الشمسية.
- توفير الخدمات الملائمة لجميع فئات السكان، وتوفير مجالات متنوعة من فرص العمل لجميع الفئات وتحقيق عوائد اجتماعية و اقتصادية.
- تفعيل مشاركة السكان فى وضع الخطط الخاصة بالمدن الجديدة, واتخاذ الإجراءات الكفيلة بتحقيق تلك الخطط، وذلك من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات الإتصالات فى تسهيل وتحسين عملية صنع القرارات.
- توفير التمويل الكافى على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما يخدم المشروعات التنموية بالمدن الجديدة, والعمل على انشاء المواقع الإلكترونية التى توفر المعلومات الخاصة بعمليات التنمية المختلفة بالمدن الجديدة.
- مراعاة التنسيق فى تنفيذ شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع مراحل توطين السكان مثلها مثل المشروعات التنموية المختلفة، لتلافى مشكلات اهدار الاستثمارات.
- العمل على جذب الشباب ذو القدرة الفنية لتطوير واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال مشروعات تعمل على تطوير المدن الجديدة المستقبلية لتصبح مدن ذكية مستدامة.
- الاتجاه الى تواجد جامعات سواء خاصة أو حكومية فى المدن الجديدة، حيث تجذب هذه الجامعات فئات عمرية وثقافية قادرة على الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ولديها كذلك الرغبة فى ذلك.
- التطوير باستمرار لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها حيث أن التغيرات بها سريعة ولا تتوقف، وتحتاج دائما لخطط مستقبلية للتطوير والتحديث.
- توفير القدرة لجميع المستخدمين لتبادل المعلومات ومعالجتها فورا من أي مكان، وذلك من خلال تشجيع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المنازل، وتوفير الإنترنت فائق السرعة وتحسين تغطية شبكات المحمول، في المدن وكذلك المراكز العامة للدخول إلى الإنترنت.

المراجع

1. طاهر عبد السلام حامد, أحمد محمود يسر ى, أحمد رشدى رضوان, 2016,"صياغة المفهوم العمرانى للمدن الذكية", كلية التخطيط العمراني والإقليمي, جامعة القاهرة.
Journal of Urban Research, Vol. 21, Jun2016
https://jur.journals.ekb.eg ›
2. محمد شكر ندا, شيماء احمد مجدى, عبد الله بدوى, 2013, "التحول الرقمى للعمران مدخل للتعامل مع العمران المستقبلى", مجلة جمعية المهندسين المصرية العدد السنوى المجمع.
https://journals.ekb.eg › article_182541
3. عبد الخالق القاضى, دعاء حامد أحمد, 2020 "الحكومة الالكترونية وانعكاسها على العمران", كلية التخطيط العمراني والإقليمى, جامعة القاهرة.
Journal of Urban Research, Vol. 37, July 2020
https://jur.journals.ekb.eg ›
4. إبراهيم جواد آل يوسف, محمد مهدي حسين, 2018, "المدن الذكية المستدامة أفاق وتطلعات على خطى مدن القرن الحادي والعشرين".
https://www.researchgate.net › publication › links
5. نسرين رفيق اللحام, 2012, "نحو خلق مناطق تميز ومدن جديدة مستدامة بمصر, رؤية نقدية لتخطيط المدن الجديدة", سلسلة الأوراق البحثية, مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار.
http://www.cpas-egypt.com › Sustainable Cities
6. وليد محمد عبدالوهاب السيد نصار, "تكامل المشروعات العمرانية الذكية مع البيئة العمرانية المحيطة", رسالة دكتوراه, 2008, قسم التخطيط العمراني, كلية الهندسة, جامعة عين شمس.
http://www.cpas-egypt.com › Walid_Nassar ›
7. أنس يسري الحويلي, 2015, "مقارنة بين أنماط العمران الجديد: تجربة هليوبوليس والمجتمعات العمرانية الجديدة", المنتدى الوزاري العربي الأول للإسكان والتنمية الحضرية.
https://www.academia.edu ›
8. طاهر عبد السلام حامد, أحمد محمود يسرى, أحمد رشدي رضوان, 2016, "انعكاسات مدخل المدن الذكية على المدن الجديدة في مصر", كلية التخطيط العمراني والإقليمى, جامعة القاهرة. Journal of Urban Research, Vol. 20, Apr 2016
https://jur.journals.ekb.eg ›
9. نصير غبد الرزاق حسج البضرى, 2018, "التقدم التكنولوجى وأثره فى التنظيم المكانى لعناصر المدينة" Urban Planning Iraq Postmodern Urban and Regional Planning in Iraq Volume 2018
https://www.researchgate.net › publication › fulltext ›
10. وسيم أنور فضل الخالدي, "دراسة تحليلية لتأثير تكنولوجيا البناء المعاصرة على الطابع المعماري للمباني السكنية (حالة دراسية: مدينة غزة)", رسالة ماجستير, 2016, كلية الهندسة, الجامعة الإسلامية, غزة.
https://iugspace.iugaza.edu.ps › hand
11. حاتم حمودى حسن,2012, "المدن الذكية ودورها فى حل مشكلات الخدمات المجتمعية فى المدن – مدينة بغداد انموذجا", قسم الجغرافيا وتظم المعلومات الجغرافية, كلية الأداب, الجامعة العراقية.
https://www.iasj.net › iasj › pdf
12. عمر مخلوف, 2020, "الحاجة إلى المدن الذكية لتحقيق التنمية المستدامة: الفرص والتحديات", مجلة التعمير والبناء, المجلد الرابع العدد الأول, جامعة سطيف.
https://www.asjp.cerist.dz › down Article
13. محمد عادل سلامة, "التنمية العمرانية لقرى الظهير الصحراوي في مصر- دراسة تقييمية", رسالة دكتوراه, 2009, قسم العلوم الهندسية, كلية الدراسات و البحوث البيئية, جامعة عين شمس.

14. أحمد سيد علي, ماجدة كامل صديق, اسراء أسامة, 2018, "الإدارة الحضرية ودورها في تنمية المجتمعات العمرانية", المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الابحاث العلمية والتربوية, العدد السادس.
www.mecsj.com › uplode › images › photo
15. نادية خلفية الزاوي, فاطمة نصر الأهدب, 2019, "المدن الذكية المستدامة", المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية بالزاوية.
https://sec.leaboz.org.ly › uploads › 2020/0
16. ميسون محي هلال, خوله هادي مهدي, خوله كريم كوثر,2014, "دور استراتيجيات التصميم المعماري المستدام في تقليل التأثيرات السلبية على البيئة العمرانية", مؤتمر الأزهر الهندسي الدولي الثالث عشر.
Al-Azhar University Engineering Journal, JAUES
https://www.researchgate.net › publication › lin ks
17. أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي, محمد إبراهيم العراقى, 2018,"خصائص المدن الذكية ودورها فى التحول الى استدامة المدينة المصرية", المجلة العلمية الدولية فى العمارة والهندسة والتكنولوجيا.
https://press.ierek.com › article › download › pdf
18. غادة موسى رزوقي السمق, ميثم حسن مهدي الصفار, 2014, "التنمية العمرانية المستدامة في مركز الكرخ التاريخي", Journal of Engineering, Number 11 Volume 20
https://www.iasj.net › iasj › download
19. رابح هزيلي, 2015, "استراتيجية التنمية المستدامة في تخطيط المدن الجديدة :الجزائر نموذجا", مجلة العلوم الاجتماعية, العدد 25 ديسمبر.
https://www.asjp.cerist.dz › article
20. فرج محمد زكي عبد النبي. 2020, "التصميم العمراني المستدام كمدخل لمرونة مدن المستقبل ", مجلة كلية الهندسة المجلد 3, العدد 2, يوليو 2020, كلية الهندسة, جامعة الفيوم, مصر
https://www.fayoum.edu.eg › FJE

المواقع الالكترونية

21. بلال حرب, 2020, "الاستدامة في العمارة"
https://www.blogepoch.co
22. بسنت فاروق, 2012, "مدن الجيل الرابع.. حلم تحول إلى حقيقة".
https://www.mobtada.com › detai
23. الوطن, 2020, "7 خطوط أتوبيس نقل عام تربط 6 أكتوبر والشيخ زايد بالمترو بـ100 مليون, فصل مكان ركوب الركاب عن النزول منعا التزاحم للمرة الأولى بمصر"
www.elwatannews.com ›
24. الهيئة العامة للاستعلامات, 2018, "مدن الجيل الرابع .. مجتمعات ذكية في مصر".
› sis.gov.eg › Story
25. فتحية الدخاخني, 2018, "«العلمين الجديدة» مدينة سياحية تنقل «أبراج دبي» إلى الساحل الشمالى"
› aawsat.com › home › article
https://www.blogepoch.com ›
26. إدارة التنمية العمرانية في المدن الجديدة المصرية - cpas-egypt.com
www.cpas-egypt.com › pdf › Baher