الحاجة إلى المدن الذكية لتحقيق التنمية المستدامة: الفرص والتحديات

The Need for Smart Cities to Achieve Sustainable Development: Opportunities and Challenges

د/ عمر مخلوف، جامعة سطيف 02

omarmak88@gmail.com

تاريخ الإرسال: 2020/02/01 **تاريخ القبول: 2020/03/30**

الملخص:

تؤكد جميع المؤشرات توجّه العالم نحو التمدن الذكي الذي أصبح ضرورة ملحة وليس رفاها، فبعد ما تميزت المدن التقليدية القائمة بمشاكل حضرية لا حصر لها كالاكتظاظ، الإزدحام، تلوث الهواء، الضوضاء البصرية، البطالة وعدم كفاية الموارد والطاقة واستفحال الجريمة. كان لابد من البحث عن نموذج جديد للتمدن يستجيب لمبادئ التنمية المستدامة ويحقّق أهدافها متعدّدة الأبعاد.

يتجسد ارتباط التحضر الوثيق بأبعاد التنمية المستدامة؛ الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية في صورة المدن الذكية التي تعدّ فضاءا يجمع بين أسس تقنية تعتمد على تكنولوجيات الاتصال والمعلومات، وأسس بيئية وأخرى اجتماعية. تساهم هذه المدن في تجاوز العديد من المعضلات البيئية كالتلوث بشتى أنواعه، وفي الحد من آثار الظواهر الطبيعية كتغير المناخ، وتساهم في تحقيق تنمية اقتصادية نظيفة بأقل تكلفة وأعلى انتاج، بالإضافة إلى الحد من مشكل الفقر والحرمان بتوفير مناصب شغل مستدامة، كما يحقق العيش في هذه المدن مستوى تعليمي ووضع صحي جيد للسكان.

الكلمات المفتاحية:

المدن الذكية، التنمية المستدامة، تكنولوجيا الاتصال، البنية التحتية.

Abstract:

All indicators confirm the world's trend towards smart urbanization, which has become an urgent necessity and not its welfare. It was necessary to look after a new model of urbanization that would respond to sustainable development principles and multidimensional goals.

The close link between urbanization and the dimensions of sustainable development, embody in the form of smart cities, which is a space that combines technical, environmental

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

and social foundations. These cities contribute in limiting many environmental dilemmas such as pollution and climate change, As well as it contribute to achieving clean economic development with lowest cost and highest production, in addition to reducing the problem of poverty and deprivation by providing sustainable jobs. Living in these cities also achieves an educational level and good health status for the population.

Key words:

Smart Cities, Sustainable Development, Communication Technology, Infrastructure.

مقدمة:

اعتبر الاستقرار في الريف هو الأصل العام على مرّ الزمن، ويرجع ذلك لأنْ عرف الإنسان في البداية امتهان الزراعة وتربية الحيوانات كنشاط يعتمد عليه في عيشه، وتطور هذا النشاط بعد ذلك إلى التجارة والصناعة فبدأ الانسان يسكن المدن. ومع موجة التصنيع الكبيرة التي اقترنت بالثورة الصناعية ثم التكنولوجية تنامى عدد سكان المدن بشكل كبير، ووصل إلى أنّ قرابة ثلث سكان العالم كانوا يسكنون المدينة في عام 1950[1]. و واصل عدد سكان المدن ارتفاعه، ليتجاوز عدد ساكنة المناطق الحضرية ساكنة المناطق الريفية، حيث بلغت نسبتهم 55 بالمئة من إجمالي سكان العالم سنة 2018، وهي مرشّحة للارتفاع إلى 68 بالمئة منتصف القرن الحالي[2]، ليطغى بذلك النظام العمراني الحضري على العالم.

يتمايز مستوى التحضر في العالم من مدينة إلى أخرى. حيث أنّ في أغلبها يواجه الساكنة العديد من المشاكل التي تحول دون تمكين الإنسان من حقه في جودة الحياة، وهذا بسبب معضلة التلوث الناتجة عن نشاط المصانع الكثيرة في المدن، وعن الحركة المرورية الكبيرة والازدحام، وعن الضجيج السمعي والبصري. و بسبب عدم كفاية الموارد التي يستعملها الساكنة، كالطاقة والمياه. وبسبب ضعف التمكين من الخدمات الأساسية كالنقل والانترنيت والصحة والتعليم، وقصور

[1] United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division , *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, New York, 2019, p. xix. *ST/ESA/SER.A/420*
[2] Idem.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

مشاركة الفرد في تسيير الشأن العام. ويمكن إرجاع هذا في جميع الأحوال إلى ارتفاع الكثافة السكانية من جهة، وضعف البنية التحتية من جهة أخرى.

لذا، وممّا سبق عرضه من مشاكل أو معضلات المدينة الحالية في العالم، رأى العديد من المتخصصين في مجالات مختلفة ضرورة إيجاد، أو تطوير نموذج المدينة التقليدية إلى نموذج حديث يجمع بين البنى التحتية التقليدية وبين التقنية الحديثة، بما يسهل عيش المواطن ويضمن له جودة الحياة وحقه في التنمية المستدامة النظيفة بما يحقق رفاهه. وأطلق على هذا النموذج المستحدث بالمدينة الذكية.

انطلاقا ممّا سبق فإننا نصيغ إشكالية الدراسة كالآتي: **إلى أي مدى يمكن للمدن الذكية أن تساهم في تحقيق التنمية المستدامة؟.**

للإجابة على الإشكال سالف الطرح تم وضع خطة من مبحثين، تطرّق الأول إلى عنوان **التحول نحو المدن الذكية والتنمية المستدامة،** فيما تناول المبحث الثاني **مساهمة المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة.**

المبحث الأول: التحول نحو المدن الذكية والتنمية المستدامة.

بعدما تولّد عن السكن في المدن التقليدية العديد من المشاكل ومنغصّات العيش كان لازما التفكير في إيجاد نموذج آخر للمدينة من شأنه أن يحفظ كرامة الانسان، ويضمن له الوصول إلى سبل عيشه وممارسة نشاطه. غير أنّ هذا لا يتحقق إلا في إطار نموذج حضري ذكي يراعي تحقيق تنمية مستدامة للإنسان الحالي، ويراعي حقوق الأجيال القادمة في جودة الحياة.

يرتبط التحضر ارتباطًا وثيقًا بالأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة: الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، حيث أنّ دمج هذه الاعتبارات ضمن مخططات التسيير الحضري على المدى الطويل، بالموازاة مع فهم الاتجاهات السكانية من شأنه أن يزيد من فوائد توسع المدن إلى الحد الأقصى،

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

مع تقليل التدهور البيئي والتأثيرات الضارة الأخرى المحتملة للعدد المتزايد من سكان المدن، و لا سيما في البلدان المنخفضة الدخل، والبلدان ذات الدخل المتوسط والمنخفض أين يتوقع حدوث توسع أسرع للتحضر بين الآن وعام 2050.

من المتوقع أن تلعب المناطق الحضرية دورًا كبيرًا في تحدي خفض تركيز وانبعاث الكربون الكبير الذي يعدّ أصل المشكلة المناخية، وفي القضاء على الحجم الهائل والمتزايد للمخلفات الناتجة عن مختلف الأنشطة، وفي خفض مستويات الضجيج والتلوث البصري، وفي القضاء على الفقر، وإيجاد آليات لحوكمة استعمال المياه والطاقة، ليكون بالتالي العمران الذكي مفتاحا لتحقيق التنمية المستدامة.

المطلب الأول: مفهوم المدن الذكية والتنمية المستدامة

مازال مفهوم المدن ينصرف إلى المدينة التقليدية التي عرفت منذ القدم، والتي تعرّف من ناحية العمران استنادا إلى بنيتها التحتية أو الفيزيائية فقط، في حين أنّه ظهر نموذج آخر للمدن، وهو المدينة الذكية. حيث أنّ هذا المصطلح لا يزال غير متداول بكثرة، لذا سنعرج على تعريفه **(الفرع الأول)**، ونظرا لأننا ركزنا في هذا البحث على علاقة وارتباط المدن الذكية بمفهوم التنمية المستدامة، فإنّنا سنبين بالتالي تعريف هذه الأخيرة **(الفرع الثاني)**.

الفرع الأول: تعريف المدن الذكية

نتطرق إلى المقصود بها (أولا)، ثم إلى تمييزها عمّا يشبهها من المصطلحات (ثانيا).

أولا: المقصود بها

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

فرض مفهوم المدن الذكية نفسه كمسألة للنقاش على نطاق واسع في السنوات الأخيرة، خاصة في ظل التأثير الكبير للاستخدام المتزايد لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الحياة اليومية على المجتمع. وغالبًا ما ترتبط المدن الذكية في سياق التخطيط الحضري بمواضيع تكنولوجيا الاتصال، وبالابتكار العلمي وبمواضيع العلاقات الاجتماعية، وبالاقتصاد والحفاظ على البيئة. كون أنّ هذا المفهوم ظهر كمزيج من أفكار حول كيفية إسهام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين أداء المدن وقدرتها التنافسية، وتعزيز كفاءتها، وتوفير طرق جديدة يمكن من خلالها معالجة مشاكل الفقر والحرمان الاجتماعي وتدهور البيئة[1].

ونظرا لارتباط المدينة الذكية بنواحي الحياة المختلفة، فإنّه لم يوجد لها تعريف محدّد، وقد تعدّدت تعاريفها. فيقصد بها من منظور التكنولوجيا بأنّها "مدينة أين يتم دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع البنى التحتية التقليدية باستخدام التقنيات الرقمية الجديدة بصفة منسقة ومتكاملة"[2].

يعدّ هذا التعريف ضيقا لأنه يقصر مفهوم المدينة الذكية على البعد التقني، في حين أنّ مفهومها ينطوي على أبعاد أخرى اقتصادية، اجتماعية وغيرها. حيث يوجد تعريف آخر أوسع من سابقه فحواه أنّ المدينة الذكية هي "المكان الذي يتم فيه دفع عجلة الاقتصاد والحوكمة بواسطة الابتكار والإبداع وتنظيم المشاريع التي يقوم بها الأذكياء"[3]. أمّا من منظور اجتماعي فتعرّف بأنها "مكان شامل يستخدم التكنولوجيا والحلول المبتكرة لزيادة الإدماج الاجتماعي ومكافحة الفقر "[4].

[1] Batty, M et al., Smart cities of the future. The European Physical Journal, Special Topics,N° 214, 2012, p.483.
[2] Batty, M et al., Op.Cit, p.481.
[3] Kitchin, R. , The real-time city? Big data and smart urbanism, Geo Journal, N° 79, 2014, p.01.
[4] Jan-Philipp Exner, "Smart Cities – Field of application for Planning Support Systems in the 21st Century?", In : 14th International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management CUPUM, Cambridge, USA, July 2015, p.131-4.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

قد ورد آخر تعريف للمدينة الذكية في إطار علاقتها بالتنمية المستدامة، وأخذ في اعتباره جميع الأبعاد ليكون بذلك شاملا تجاوز قصور ومحدودية التعريفات السابقة، وهو تعريف الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) الذي عرّف **المدينة الذكية المستدامة** بأنّها "مدينة مبتكرة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها من الوسائل لتحسين نوعية الحياة وكفاءة التشغيل والخدمات الحضرية والقدرة التنافسية، مع ضمان تلبيتها لاحتياجات الأجيال الحالية والمقبلة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية"[1].

ثانيا: تمييز المدن الذكية عن غيرها من المفاهيم

يعتبر مفهوم المدينة الذكية حديثا نسبيا مقارنة ببعض المفاهيم والمصطلحات الأخرى، حيث عُرفت قبله توصيفات لعمليات دمج المدينة مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وكان أولها مصطلح "المدينة السلكية" "Wired City" الذي اقترن بظهور الإنترنت. كما عُرف أيضا وصف "مدينة واعية" "Sentient City" في سياق استجابة أجهزة الاستشعار في كل مكان في المناطق الحضرية، ووصف "المدينة الرقمية" "Digital City"، و"المدينة الافتراضية" Virtual Cities، و"المدينة المعرفية" Knowledge City إلى حين تم تحديد مصطلح المدينة الذكية في السنوات الأخيرة[2]. ولو أن كل هذه المفاهيم تتفق حول فكرة واحدة وهي أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أمر أساسي لتشغيل مدينة المستقبل.

[1] ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities, *Smart sustainable cities: an analysis of definitions*, ITU , 2014, p.01.
[2] Jan-Philipp Exner, Op.cit, p. 131-4.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

1- المدينة الافتراضية: هي نظير افترضي للمدينة الاعتيادية، يؤدي فيها كل من السكان والهيئات نشاطاتهم بشكل غير مباشر عبر التقنيات التي أتاحتها الوسائط الرقمية افتراضياً، ومن دون الحاجة إلى التواجد الشخصي[1].

2- المدينة المعرفية: هي المصطلح المستخدم لوصف استراتيجية التنمية القائمة على المعرفة، والتي تهدف إلى تعزيز ودعم عمليات إدارة المعرفة التي تحدث في منطقة حضرية بشكل مستمر. ويتحقق ذلك من خلال التفاعل المستمر لوكلاء المعرفة (الجامعات ، ومعاهد البحوث، والشركات، والمواطنين، وما إلى ذلك) بينهم وكذلك مع وكلاء المعرفة في مدن أخرى، بحيث تتدفق المعرفة باستمرار. وإنّ ما يدعم التفاعل المستمر لوكلاء المعرفة هو الصياغة الناجحة للإستراتيجية، وشبكات الاتصال المتقدمة، والبنية التحتية للمدينة، ومستوى تعليم المواطن[2].

3- **المدينة الرقمية:** هي "محاكاة شاملة تعتمد على تقنية الشبكة العنكبوتية لتنفيذ الوظائف الاعتيادية لقاطني المدن بطريقة إلكترونية الطابع، وينفذها أشخاص طبيعيون في مدينة عادية". حيث أنها تضم مجموعة واسعة من الشبكات الرقمية والتطبيقات الإلكترونية، وتقدم خدمات اقتصادية واجتماعية في عدة مجالات: تجارة، صحة، تعليم، عمل، ترفيه، فهي فراغ افتراضي للمجتمع يقدم الخدمات التي تتم عادة في الفراغ الفيزيائي للمدينة[3].

تعتبر هذه المدن الثلاث التي تعرضنا إليها أعلاه جزءا أساسيا ومهمّا في تكوين وإنشاء المدينة الذكية، حيث قد عرّفها "**أزامات**" **Azamat** على أنها تجمع عمراني يضم ثلاثة عناصر

[1] خلود رياض صادق، مناهج تخطيط المدن الذكية" حالة دراسية :دمشق"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة المعمارية، جامعة دمشق، سوريا، 2013، ص 15.

[2] K. Ergazakis et al, "Exploring paths towards knowledge cities developments: A research agenda", In: Encyclopedia of Knowledge Management, IGI Global, 2nd Edition, 2011, p.289.

[3] خلود رياض صادق، المرجع السابق، ص 13.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

أساسية هي: أساس تقني، أساس اجتماعي، أساس بيئي[1]. وبهذا يمكن القول أنّ تلك الثلاث مدن كلها تجتمع في واحدة هي المدينة الذكية، حيث تشكل كل من المدينة الافتراضية والرقمية الأساس التقني، فيما تشكل المدينة المعرفية الأساس الاجتماعي التفاعلي، بينما يشكل التجمع العمراني الأساس البيئي.

الفرع الثاني: تعريف التنمية المستدامة

نبين فيما يأتي المقصود بالتنمية المستدامة (أولا)، وعناصرها (ثانيا)، ثم أهدافها (ثالثا).

أولا: المقصود بها

عرّفت لجنة البيئة والتنمية في تقريرها مستقبلنا المشترك لسنة 1987 التنمية المستدامة أو المتواصلة بأنها "تلبية احتياجات أجيال الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية إحتياجاتها الخاصة[2]".

وعرّفتها منظمة الزراعة والأغذية بأنها إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية، وتوجيه التغيُّر التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق استمرار إرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية[3].

تقوم التنمية المستدامة على أربعة عناصر هي الانتاجية؛ قدرة الانسان على الانتاج، المساواة؛ تكافؤ الفرص دون تمييز، التمكين، و الاستدامة.

ثانيا: عناصر التنمية المستدامة.

[1] نفس المرجع، ص 20.

[2] World Commission on Environment and Development Report, Our Common Future, Oxford University Press ,1987.

[3] عبد الله حسون محمد و آخرون، (التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والأبعاد)، مجلة ديالى، جامعة العراق، العدد 67، 2015، ص 347.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

عرف البنك الدولي التنمية المستدامة في القرن الحادي والعشرين بأنها عملية متعددة الأبعاد تتكون من خمس (05) عناصر هي:

1- رأس المال النقدي: ويتمثل في الإدارة المالية السليمة والتخطيط الإقتصادي الملائم.

2- رأس المال المادي: ويتمثل في البنية التحتية والأصول الثابتة كالطرق والموانئ ومحطات توليد الطاقة.

3- رأس المال البشري: ويشمل المستوى الجيد للأفراد من حيث تكوينهم وتعليمهم، ووضعهم الصحي الجيد.

4- رأس المال الاجتماعي: وينطوي على مهارات الأفراد وقدراتهم، والعلاقات بين المؤسسات.

5- رأس المال الطبيعي: وهو قاعدة الموارد الطبيعية والخدمات الايكولوجية للنظام البيئي كجودة الهواء وجمال المناظر[1].

ثالثا: أهداف التنمية المستدامة

تسعى التنمية المستدامة إلى تحقيق جملة من الأهداف وأبرزها[2]:

1- تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان: من خلال عمليات التخطيط وتنفيذ السياسات التنموية اقتصاديا، اجتماعيا ونفسيا بالتركيز على الجوانب النوعية للنمو وليس الكمية فقط، وبشكل عادل.

[1] الخواجة محمد علا، العولمة والتنمية المستدامة، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد الأول، الدار العربية للعلوم، بيروت، لبنان، ط1، 2006 ، ص 420.

[2] عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنط، التنمية المستديمة، فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار الصفا، عمان، ط1، 2007 ،ص 29-30.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

2- تعزيز وعي السكان بالمشكلات البيئية: عن طريق تنمية إحساسهم بالمسؤولية اتجاه البيئة وحثهم على المشاركة الفعالة في إيجاد حلول مناسبة للمشاكل التي تواجهها.

3- احترام البيئة الطبيعية: يقوم الإنسان خلال نشاطه بعدم إلحاق الأضرار بالطبيعة والحفاظ عليها.

4- الاستخدام والاستغلال العقلانيين للموارد: تتعامل التنمية المستدامة مع الموارد على أنها موارد محدودة، لذلك تسعى لتجنب استنزافها وتعمل على استخدامها وتوظيفها بشكل عقلاني.

5- ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع: يتم توظيف التنمية المستديمة للتكنولوجيا الحديثة بما يخدم أهداف المجتمع، و ذلك بتوعية السكان بأهمية التقنيات المختلفة في المجال التنموي .

المطلب الثاني: دعائم إرساء المدن الذكية.

يستند إنشاء المدن الذكية على مجموعة من الأسس التي تشكل الأرضية الصلبة لها، وهي تجسيد فعلي لتكنولوجيا الاتصال والمعلومات (الفرع الأول)، ومجموعة من العناصر والمقومات التي تعتبر مكوناتها الأساسية (الفرع الثاني).

الفرع الأول: أسس قيام المدن الذكية

يعتمد توطين الاستدامة بكل أبعادها في المدينة الذكية على مجموعة من الأسس المرتبطة ببنية تكنولوجيا الاتصال والمعلومات، وهذا من أجل ضمان رفاهية العيش لساكنة المدينة. وتتمثل هذه الأسس في[1]: الشبكات (أولا)، قاعدة البيانات (ثانيا)، التطبيقات (ثالثا) .

[1] خلود رياض صادق، المرجع السابق، ص 24.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

أولا: الشبكات: تتنوع الشبكات بين سلكية، ومنها شبكات الالياف الضوئية (optical fiber) التي تتميز بسعة نقلها الهائلة للبيانات، وشبكة خط المشترك الرقمي (digital subscriber line DSL) الذى يعتمد على خطوط الهاتف العادية. وهناك أيضا الشبكات اللاسلكية Wi-Fi وهى شبكات واسعة النطاق فائقة السرعة والدقة، و أصبحت حاليا البديل عن الشبكات السلكية[1].

ثانيا: قاعدة البيانات: تمثل البيانات أهم عنصر يدعم نجاح التحول إلى المدينة الذكية، حيث يتم تجميع البيانات من الأنظمة القائمة ومن تطبيقات الانترنت والأجهزة المتنقلة، ثم تحليل كافة البيانات لتحويلها إلى رؤى وأنشطة ذات قيمة وحلول للمشكلات واتخاذ القرارات[2].

ثالثا: التطبيقات: تتيح المدينة الذكية العديد من التطبيقات الالكترونية المخصصة لتسيير قطاعات معينة إدارية، اقتصادية، تجارية، اجتماعية، تعليمية وصحية...الخ، مثل تطبيقات الحكومة الالكترونية (E-Government)، التجارة الاليكترونية (E-Commerce)، السياحة الاليكترونية (E-Tourism)، الخدمات الطبية (E-Health) والتعليم الالكتروني (E-Learning)[3]، وغيرها من التطبيقات التي لا يمكن حصرها.

الفرع الثاني: مقومات المدن الجديدة

يتكون نظام المدينة الذكية من ستة عناصر أساسية تشكل لبنات بنائها وهي: الأشخاص الأذكياء (1) اقتصاد المدن الذكية (2) التنقل الذكي (3) البيئة الذكية (4) الحياة الذكية (5) الحكم الذكي (6)[4]. ترتبط عناصر البناء الستة هذه ارتباطًا وثيقًا وتساهم في نظام المدينة الذكية.

[1] أحمد القاضى و محمد العراقى، خصائص المدن الذكية ودورها فى التحول إلى استدامة المدينة المصرية، المجلة العلمية الدولية فى العمارة والهندسة والتكنولوجيا، 2018، ص 06.

[2] أحمد القاضى و محمد العراقى، المرجع السابق، ص 06 .

[3] خلود رياض صادق، المرجع السابق، ص 36-44.

[4] Vinod Kumar. TM , E-Governance for Smart Cities, Springer, Singapore, 2015, p.19.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

1- المواطن الذكي: يعد "الأشخاص الأذكياء" لبنة البناء الأساسية لنظام المدينة الذكية، فهم من يتميزون بكونهم أذكياء يتفوقون في ما يفعلونه باحتراف، ولديهم مؤشر تنمية مرتفع، حيث تعمل المدن الذكية على استقطاب رأس المال البشري النوعي، بالتوازي مع دمج جامعاتها في جميع جوانب حياة المدينة.

كما يتميز المواطن في المدن الذكية بالمرونة العالية والتكيف مع تغيّر الظروف، من خلال سعيهم الدائم لإيجاد الحلول، ويشاركون بنشاطهم في التنمية المستدامة للمدينة بآدائهم الفعال لجعلها أكثر ملائمة للعيش[1].

2- الاقتصاد الذكي: يعتمد وجود المدينة الذكية على الابتكار المدفوع بدعم الجامعات التي تركز عليها في مجال البحوث المتطورة، التي تشمل بالإضافة للعلوم والصناعة والأعمال المجالات العلمية الخاصة بالتراث الثقافي والهندسة المعمارية والتخطيط والتنمية، وما شابه ذلك.

يقوم الاقتصاد الذكي على الريادة في الأعمال بخلقه فرصًا اقتصادية متنوعة للمواطنين، وعلى استغلال فرص ومواجهة التحديات التي تطرحها العولمة الاقتصادية، وعلى رأسها المنافسة[2].

3- التنقل الذكي: لا تركز المدينة الذكية على حركة المركبات فقط، وإنّما كذلك على تنقل الأشخاص. حيث تدير المدينة الذكية بفعالية حركة مرور المركبات والمشاة ، والازدحام، كما تتميز هذه المدينة بشوارع نابضة بالحياة بها مسارات للمشي وركوب الدراجات.

تتمتع المدينة الذكية بنظام النقل السريع الشامل، مثل السكك الحديدية للمترو أو المترو الخفيف أو الخط الأحادي أو قطار الأنفاق، للتنقل عالي السرعة الذي يربط بين المناطق السكنية وأماكن العمل والمناطق الترفيهية ونقاط النقل[3].

[1] Vinod Kumar. TM , Smart Economy in Smart Cities, Springer, Singapore, 2015, p.12.
[2] Vinod Kumar. TM , Smart Economy in Smart Cities, Op.Cit, p.13.
[3] Ibid, p.14.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

4- البيئة الذكية: تعيش المدينة الذكية مع الطبيعة وتحمي تراثها الطبيعي ومواردها الطبيعية الفريدة والتنوع البيولوجي والبيئة، كما تدير بكفاءة وفعالية قاعدة مواردها الطبيعية. وهي مدينة نظيفة وخضراء تحتوي على مساحات خضراء عامة كافية، ويمكن الوصول إليها من طرف كافة المواطنين. وتحتوي أبنيتها على غرف معيشة في الهواء الطلق[1].

5- الحياة الذكية: يعكس هذا المفهوم نمط العيش وظروفه في هذه المدن ونوعية الحياة في مختلف النواحي الاجتماعية والثقافية، فتثمن المدينة الذكية التاريخ والثقافة والقيم المحلية، وتعمل على تحسين الحياة الحضرية بتوفير السلامة والأمن للمواطنين، وبتمكينهم من الخدمات الضرورية كالصحة والتعليم وغيرها، ومن وسائل الراحة العامة عالية الجودة، وبإنشاء المساحات العامة المفتوحة. كما تتمتع بوسط المدينة النابض بالحياة على مدار 24 ساعة و 7 أيام في الأسبوع[2].

6- الحكم الذكي: وهو نمط إدارة المدينة الذكية[3]، إذ تستخدم المدينة الذكية البيانات الضخمة وأنظمة دعم القرار وما يتصل بها من التقنيات الجغرافية في الإدارة الإقليمية للمناطق الحضرية والمدن. وتعمل المدينة الذكية باستمرار على تحسين قدرتها على تقديم الخدمات العامة بكفاءة وفعالية للمواطنين، وتدعم مشاركتهم في صنع السياسات القائمة المبنية على المشاركة والتخطيط والمراقبة (الديمقراطية الإلكترونية) لتحقيق نتائج إنمائية أفضل للجميع[4].

المبحث الثاني: مساهمة المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة

[1] Ibid, p.15.
[2] Ibid, p.15.
[3] بن زكورة العونية، (علاقة الأطراف ذات المصلحة في تطوير الإقليم)، مقال ضمن كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة؛ واقع وآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، ط1، 2019، ص 82.
[4] Vinod Kumar. TM , Smart Economy in Smart Cities, Op.Cit, p.16.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

لا يعتمد الأداء الحضري للمدن الذكية على البنية التحتية الثابتة للمدينة فقط (البنية الفيزيائية)، وإنما يعتمد بشكل متزايد على مدى توفر ونوعية شبكات الاتصالات القائمة على المعرفة (البنية التقنية والاجتماعية). وبهذا يكون مفهوم المدينة الذكية المستدامة ينسجم مع الأولويات التي حددتها أوربا لعام 2020 ، وهي نمو ذكي: تنمية الاقتصاد القائم على المعرفة والابتكار، نمو مستدام: زيادة كفاءة الموارد، وبناء اقتصاد تنافسي، نمو شامل: زيادة التماسك الاجتماعي والإقليمي[1].

نلاحظ أن مفهوم المدن الذكية يتوافق بشكل كبير مع متطلبات تحقيق التنمية المستدامة بجميع أبعادها؛ الاقتصادي، الاجتماعي، البيئي (المطلب الأول)، وهذا ما يشجع فعلا على التوجه نحو تأسيس هذه المدن الآن وفي المستقبل، ولو أن إنشائها تواجهه العديد من الصعوبات والتحديات (المطلب الثاني).

المطلب الأول: دور المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة

سنحاول التعرض إلى وظيفية المدن الذكية كبديل للمدن العصرية المعروفة حاليا، وكيف تساعد البشرية على حل الصعوبات والعقبات التي تواجه التحضر في مختلف المجالات على ضوء نموذج التنمية المستدامة. وبهذا سنتطرق إلى دور المدن الذكية في المجال البيئي (الفرع الأول)، ثم المجال الاقتصادي الاجتماعي (الفرع الثاني).

الفرع الأول: دور المدن الذكية في الحفاظ على البيئة

تتميز المدن الذكية باستخدام تطبيقات تكنولوجية من شأنها الحفاظ على البيئة وعلى قاعدة الموارد الطبيعية، فيما يتعلق إدارة الطاقة (أولا)، والنفايات (ثانيا)، وإدارة المخاطر الطبيعية (ثالثا)، والنقل الذكي (ثالثا) ...الخ.

[1] خلود رياض صادق، المرجع السابق، ص 07.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

أولا: كفاءة استخدام الموارد والطاقة

أصبح من تحديات العصر بالنسبة للأمن القومي للدولة هو العثور على موارد كافية من المياه والطاقة لإشباع الحاجات الداخلية، وهو ما يستدعي ترشيد استعمالها في ظل النمو السريع للمدن. ويعد من الأهداف الرئيسة للمدن الذكية التقليل من استعمال الطاقة واستهلاك المياه عن طريق شبكات الطاقة الذكية.

يتطلب تسيير الطاقة نظام فعال يضمن توزيعها في جميع أماكن المدينة، بما في ذلك أعمدة الإضاءة، بالإضافة إلى ضمان إنارة مستدامة تعتمد على توليد الطاقة الكهربائية باستعمال الألواح الشمسية أو بإنتاج الكهرباء من الطاقة الحرارية الناتجة عن حرق النفايات في المراكز المخصصة لذلك الغرض[1].

أمّا بالنسبة للمياه فتوفّر إدارة شبكات المياه الذكية 30 بالمئة من الطاقة، وتخفض المياه المتسربة والمفقودة في شبكات التوزيع إلى ما يصل لنسبة 15 بالمئة، وفي الوقت نفسه تعمل على التخفيف من أزمة انقطاعات المياه في ظل التوجه نحو زيادة الطلب عليها. فبحسب توقعات البنك الدولي سيشهد عام 2050 زيادة في الطلب على المياه بنسبة 25 بالمئة في الدول المتقدمة، وبنسبة 50 بالمئة في الدول النامية[2].

[1] Simon Joss FRSA, Smart Cities at a Crossroads, Public Sector Executive, N° 18, 2017, p.40.

رميكي حسام الدين، تهيئة المدن الذكية وفق مبادئ التنمية المستدامة، مقال ضمن كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة؛ واقع وآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، ط1، 2019، ص 345.

[2] عمر زهير الأيوبي، (الحلول الذكية لاستخدامات المياه في مدن المستقبل)، مجلة العلوم التقنية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، العدد 111، 2014 ، ص 31.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

كما تسمح البنية التحتية لشبكة المعلومات والاتصالات المتطورة للمدن الذكية بمراقبة وتقييم استهلاك الطاقة والمياه على الدوام، بالإضافة إلى أنّ استخدام الطاقة النظيفة من شأنه خفض مستويات التلوث الناتجة عن إنتاج الطاقة من مصادر محترقة، وهذا ما يضمن جودة الهواء. فيما تضمن عملية إعادة تصفية المياه المستعملة كفاءة استعمال الموارد ويجنّب استنزافها.

ثانيا: الإدارة الذكية للنفايات

أدى تطوير أساليب نظم الإدارة الذكية للنفايات إلى تحسين كفاءة جمع النفايات ونقلها وفرزها وإعادة استخدامها، وإعادة تدويرها، عن طريق استخدام أجهزة الاستشعار والاتصال التي ينطوي دورها على رصد مختلف أنواع النفايات من مصدر انتاجها إلى غاية التخلص منها.

وتساعد الإدارة الذكية للنفايات في الحفاظ على البيئة في عصر أصبح فيه إنتاج النفايات يتصاعد بسرعة من حيث الحجم أو الكمية، ومن حيث احتوائها على مواد معقدة وسامة تؤثر بشكل بالغ على الانسان والبيئة معا. لذا فإن دور هذه الادارة الذكية يتركز بالخصوص على القضاء نهائيا على النفايات وتحويلها إلى موارد يمكن إعادة استخدامها مجددا، وبالتالي تحقيق معادلة الاقتصاد الدائري[1].

ثالثا: نظام الحد من مخاطر الكوارث

يمكن لشبكات الاتصال وتقنيات المعلومات، وعبر الأقمار الصناعية رصد وتحديد مستويات الأمطار وحركة الرياح وربطها بتطبيقات ذكية لصالح المواطن. كما تمكّن هذه التقنيات من التنبؤ

[1] نزالي سامية، عمروش شريف، (دور المدن الذكية بيئيا في تحقيق التنمية المستدامة)، مجلة الادارة والتنمية للبحوث والدراسات، المجلد 08، العدد 01، 2019، ص 86.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

بحدوث الظواهر الطبيعية الخطيرة كالفياضانات والبراكين والأعاصير، وهو ما سيساعد على وضع التدابير للتقليل من آثارها على سلامة المواطنين والممتلكات المادية[1]، كخطط الإجلاء الى الأماكن الآمنة المعدّة سلفا خصيصا لذلك.

رابعا: النقل الذكي

لاشك في أن تشكّل تحركات وتنقل سكان المدن المليونية أهم أحد التحديات البيئية في العالم، وهذا بسبب ما تطرحه المركبات من دخان وغازات ملوثة تعكر جودة الهواء. حيث تعتبر حركة المرور مساهما هاما في ظاهرة الاحتباس الحراري من خلال انبعاث ثاني أكسيد الكربون. بالإضافة إلى أن كثرة استعمال وسائل النقل يطرح مشكل الازدحام الذي يؤثر سلبا على الانتاجية الاقتصادية للفرد.

تتخذ المدن الذكية في العالم العديد من الطرق التي يمكن أن تساهم في حل مشكل ازدحام الطرقات، والحد من انبعاثات الكربون من خلال دمج بدائل ذكية للنقل، فبدلا من اعتماد المواطنين في تنقلهم على السيارات المملوكة لهم، يمكنهم استعمال الدراجات الهوائية التي توضع في الشارع خصيصا لذلك عبر تطبيق على هواتفهم، أو بإمكانهم التنقل بالسيارات الذكية ذاتية القيادة التي تستخدم وقودا أقل أو تشتغل بالطاقة الكهربائية، أو السيارات الخضراء (Green Vehicles) ومشاركة السيارات (Car Sharing)، وبحفظ المساحات وتعزيز أنماط الحياة الصحية [2].

[1] Arnab Sarma, "smart city and urban sustainability", In : Conference on Tackling Urban Environmental Concerns in Upcoming Smart Cities of our Country, Institution of Engineers (India), October 2016, p.10-17.

[2] عادل شاكري، مفرح محمد طال، (النقل العام شريان الحياة المدنية)، مجلة العلوم التقنية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، العدد 111، 2014 ، ص 31.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

الفرع الثاني: دور المدن الذكية في التقدم الاقتصادي والاجتماعي.

أعطى التحضر بشكل عام دفعا وقوة إيجابية للنمو الاقتصادي والحد من الفقر والتنمية البشرية. حيث طالما كانت المدن هي الأماكن التي يمكن أن يزدهر فيها الابتكار التكنولوجي وتنظيم المشاريع والمقاولات، وذلك بفضل تنوع اختصاصات اليد العاملة وقوتها نتيجة التعليم الجيد، فضلا على أنها فضاء يركّز بشكل كبير على قطاع الأعمال التجارية[1].

أكّد البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (UN HABITAT) على العلاقة الإيجابية بين التحضر والنمو الاقتصادي داخل الاقتصادات الوطنية، بناءً على تحليل الإحصاءات على المدى الطويل. وأشارا إلى أنّه حين ارتفعت نسبة سكان الحضر في جميع أنحاء العالم من 33 إلى 51 بالمئة بين عامي 1960 و 2010، قد رافقها خلال نفس هذه الفترة ارتفاع دخل الفرد بنسبة 152 بالمئة، من 2382 إلى 6006 دولارًا أمريكيًا[2].

نتيجة علاقة التلازم الايجابية بين التحضر والنمو الاقتصادي، أصبحت المدن معروفة الآن كمحركات للنمو الاقتصادي، ومثال ذلك أنّ كبرى المدن في آسيا أصبحت تساهم بأكثر من 80 بالمئة من الناتج المحلي الإجمالي. وهذا ما قد دفع بالحكومات إلى إدراج التمدن كجزء من سياسات التنمية الاقتصادية الوطنية، كما هو الشأن في الصين والهند في العقود الأخيرة.

المطلب الثاني: التحديات التي تواجه إنشاء المدن الذكية

مع تزايد الاقتناع بجدوى وأهمية الفرص التي يوفرها الابتكار في المدن الذكية، وانعكاسه الإيجابي على مختلف مناحي الحياة الفردية والجماعية على حد السواء، والدفع بالمدينة نحو الريادة العالمية لأن تصبح مركز استثمار عالمي وقطب اكتشاف وابتكار بامتياز، مع ما يتيحه

[1] United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Op.cit, p.03.
[2] Vinod Kumar. TM , Smart Economy in Smart Cities, Op.Cit, p.17.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

ذلك من تدفق لرؤوس الأموال وازدهار للاقتصاد وزيادة الطلب على اليد العاملة، فإنّ إنشاء هذا النوع من المدن يواجهه العديد من التحديات خلال مرحلة التجسيد أي مرحلة إنجاز البنية التحتية الذكية للمدينة، وعلى رأسها تحدي التمويل و نقص اليد العاملة المتخصصة (الفرع الأول)، وبعد مرحلة التأسيس ودخول المدينة حيز النشاط فقد يواجهها تحدي صيانة البنية التحتية الذكية باستمرار، وتحدي الحفاظ على خصوصية المواطنين في ظل تهديدات الأمن السبيراني (الفرع الثاني).

الفرع الأول: التحديات التي تواجه المدن الذكية خلال مرحلة التجسيد

يتطلب إنشاء المدن الذكية ثروة ضخمة من الأموال (أولا)، ومن المعرفة التقنية (ثانيا).

أولا: تحدي التمويل و وضع البنية التحتية.

تواجه المناطق الحضرية الكبرى التي في طريقها للتحول إلى مدن ذكية بالفعل تحديا يتمثل في الحاجة إلى التمويل الباهض من أجل استبدال البنية التحتية التي تعود إلى عقود، مثل الأسلاك تحت الأرض وأنابيب البخار وأنفاق النقل ببنية أخرى تقوم على منتجات التكنولوجيا[1].

تتطلب المدن الذكية أرضية صلبة لتزدهر، ويعتمد تجسيد البنية التحتية التي تعدّ معقدة ومكلفة على تثبيت الإنترنت عالي السرعة، وعلى تقنيات الاستشعار كالمجسات لجمع المعلومات وتحليلها في محاولة لتحسين نوعية حياة السكان. تقوم المستشعرات بجمع بيانات عن كل شيء بدءًا من إحصاء ساعات الذروة إلى معدلات الجريمة إلى جودة الهواء .

[1] Mostafa BEHZADFAR et al., International Challenges of Smart Cities, Armanshahr Architecture & Urban Development, V. 10, N° 20, 2017, p.82.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

وبهذا يعد ضروريا تخصيص الموارد المالية والدعم الحكومي من أجل إحداث تغيير ناجح للبنية التحتية. وهذا بضمان توفر استثمارات طويلة الأمد ومستدامة تشجع الاستغلال الفعال للموارد.

ثانيا: نقص المهنيين ذوي الخبرة

التحدي الأكثر إلحاحا الذي قد يواجه المدن الذكية هو عدم أو نقص وجود خبراء ومهنيي التقنية الذين يقومون بإعداد استراتيجية لتحقيق نجاح مشروع المدينة الذكية. حيث يقع على عاتقهم تحديد مجالات تنفيذ التقنيات، وتشغيل هذه الأدوات[1]. ويكون لازما على الحكومة وأصحاب المصلحة المعنيين تقدير عدد المهنيين المطلوبين وتوظيفهم قبل البدء بالتخطيط للمشاريع الذكية.

الفرع الثاني: التحديات التي تواجه المدن الذكية بعد مرحلة التجسيد

بعد تجسيد مشروع المدينة الذكية على أرض الواقع، يصبح التحدي بعدئذ يتمحور حول إدارة هذا المدينة من حيث توعية المواطن بغية إشراكه (أولا)، ومن حيث حماية المعطيات (ثانيا).

أولا: تحدي إشراك المجتمع

بعد أن يتجسد مشروع المدينة الذكية على أرض الواقع، وتصبح هذه المدينة موجودة بالفعل وتزدهر، فإنها تحتاج إلى مواطنين "أذكياء" يشاركون ويتفاعلون ويستفيدون من التقنيات الجديدة، باندماجهم مع أي مشروع تقني جديد على مستوى المدينة، وهذا حتى تتاح لهم المشاركة في جميع نواحي الحياة الذكية[2].

[1] Ibid, p. 84.
[2] Norman Akhtar and Kevin Hasley, Smart cities face challenges and opportunities. https://cutt.us/QTIsv . Vu le 21/01/2020.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

لذا فقد تواجه المدن الذكية تحدي نقص وعي ودراية المواطن بتكنولوجيات الاتصال، وهو ما سيؤثر على سير المدينة في جانب الحوكمة الاليكترونية والإدارة الذكية للمدينة.

لمواجهة هذا التحدي لابد من أن يشمل جزء من عملية إدارة المدينة الذكية تثقيف المجتمع ككل بفوائد استخدام التكنولوجيا الذي هو مفتاح نجاح المدينة الذكية. ويمكن القيام بذلك من خلال الحملات على البريد الإلكتروني، وخلق منصة تعليمية عبر الإنترنت من أجل ضمان طرق مشاركة المواطنين وتحديثهم.

ثانيا: مخاطر الأمن السبيراني والحق في الخصوصية

قد تساعد الكاميرات المثبتة في كل ركن من أركان الشوارع في ردع الجريمة، لكنها يمكن أن تثير الخوف لدى المواطنين، ومصدر قلق المواطن هو كمية البيانات التي يتم جمعها من جميع أجهزة الاستشعار الذكية التي يتصل بها السكان كل يوم في ظل اشكالية مدى كون التكنولوجيا "ذكية" محمية، إذا كان بإمكان المتسللين اقتحامها وإغلاق مدينة بأكملها.

ينطوي الخطر الذي يواجه تكنولوجيا الاتصال على تهديدات الإجرام السبيراني للشبكات الذكية ولحق المواطن في الخصوصية. ويكون هذا ممكنا متى استطاع أحد التسلل والدخول بسهولة إلى أنظمة تشغيل المدينة في حال لم يتم توفير أمن الشبكة، ويصبح بإمكان المتسلل التحكم في خدمات الأعمال المصرفية، النقل، أنظمة تسيير الأخطار، المعلومات الخاصة بالمواطنين ...الخ[1].

[1] Mostafa BEHZADFAR et al.,Op.Cit, p. 84.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

تتعدد طرق الهجمات على أنظمة المدينة الذكية واختراقها، ومن أمثلتها: الفيروسات والبرمجيات الخبيثة، اعتراض المعلومات المرسلة واختلاسها، انتحال الشخصية، المخترقون الداخليون، وغيرها من الطرق[1].

لمواجهة هذا التحدي متعدد الأبعاد لابد من وضع وتطبيق سياسات تكفل حماية الخصوصية والسرية، بالموازاة مع تعزيز البنى التحتية الذكية بأنظمة حماية حديثة ومتطورة.

خاتمة:

يقتضي التعامل مع النمو الحضري السريع للسكان وللعمران كفاءة المناطق الحضرية في مواجهة التأثيرات السلبية المتعددة الناتجة عن التمدن التقليدي. إذ أصبح التحول نحو مشروع المدن الذكية ضرورة ملحة وليس رفاها. **وقد توصلت هذه الدراسة في الأخير إلى النتائج الآتية:**

- تعتبر المدن الذكية كيانا يجمع بين البنية التحتية المادية (العمران)، والبنية التقنية (تكنولوجيا الاتصال والمعلومات)، وبين البنية الاجتماعية (التواصل بين السكان).
- يعتمد التحول من المدن القائمة إلى المدن الذكية على بنية الاتصالات والمعلومات التي تشمل الشبكات، قواعد البيانات، التطبيقات، والتي توجّه لتقديم الخدمات للمواطن الذكي، وتمكينه من التواصل في بيئة ذكية، لتحقيق تنمية ذكية بواسطة حكم ذكي.
- تحقق المدينة الذكية فرص تجسيد أهداف التنمية المستدامة، حيث أنّها تساعد البشرية على حل المشكلات والعقبات التي تواجه التحضر في مختلف المجالات، والتي يأتي على رأسها الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية، وتحقيق تنمية خضراء قائمة على اقتصاد ذكي، وتوفير سبل القضاء على الفقر، وتوفير مناصب عمل قارة ضمن مجالات خضراء صديقة للبيئة.

[1] **للتفصيل أكثر أنظر**: عمر زهير الأيوبي، المرجع السابق، ص 35.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

وبالتالي فالتحول للمدن الذكية يعني تحولا نحو مدينة خضراء مستدامة صديقة للبيئة تراعي حقوق الأجيال القادمة.

- يعترض تجسيد مشروع المدن الذكية على أرض الواقع العديد من التحديات والعقبات المالية، الفنية، الاجتماعية والأمنية التي يمكن الحد منها متى وجدت إرادة سياسية جادة، ورافقها وعي المواطن بضرورة تحقيق التنمية المستدامة، وخلق فرص العيش للأجيال القادمة.

إنطلاقا من النتائج المستعرضة أعلاه، تدرج الدراسة الاقتراحات التالية:

- ضرورة التنسيق الفعال والتعاون بين الجهات الفاعلة ذات العلاقة بمشروع تأسيس المدينة الذكية.
- إشراك الجمهور (منتجو البيانات ومستخدموها) في تطوير أدوات وعمليات جديدة بما يحقق تكريس النهج الديمقراطي التشاركي.
- فتح مجال للاستثمار طويل المدى في مشاريع المدينة الذكية، وهذا ما سيساعد في توفير التمويل اللازم واليد العاملة المتخصصة في تأسيس وإدارة هذه المدينة.
- وضع إطار قانوني وتنظيمي يتولى تأطير مسألة التخطيط للمدن الجديدة الذكية، ومسألة حماية خصوصية المواطن والحد من الإجرام السبيراني.

قائمة المصادر والمراجع

أولا: باللغة العربية

1- الكتب:

- عثمان محمد غنيم، ماجدة أبو زنط، التنمية المستديمة، فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، دار الصفا، عمان، ط1، 2007 .

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

- الخواجة محمد علا، العولمة والتنمية المستدامة، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد الأول، الدار العربية للعلوم، بيروت، لبنان، ط1، 2006.

2- الرسائل والمذكرات:

- خلود رياض صادق، مناهج تخطيط المدن الذكية" حالة دراسية :دمشق"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة المعمارية، جامعة دمشق، سوريا، 2013.

3- المقالات:

- أحمد القاضى ومحمد العراقى، (خصائص المدن الذكية ودورها فى التحول إلى استدامة المدينة المصرية)، المجلة العلمية الدولية فى العمارة والهندسة والتكنولوجيا، 2018، ص 06.
- بن زكورة العونية، (علاقة الأطراف ذات المصلحة في تطوير الإقليم)، مقال ضمن كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة؛ واقع وآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، ط1، 2019.
- رميكي حسام الدين، تهيئة المدن الذكية وفق مبادئ التنمية المستدامة، مقال ضمن كتاب المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة؛ واقع وآفاق، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، ط1، 2019.
- عادل شاكري، مفرح محمد طال، (النقل العام شريان الحياة المدنية)، مجلة العلوم التقنية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، العدد 111، 2014 .
- عبد الله حسون محمد و آخرون، (التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والأبعاد)، مجلة ديالى، جامعة العراق، العدد 67، 2015.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

- عمر زهير الأيوبي، (الحلول الذكية لاستخدامات المياه في مدن المستقبل)، مجلة العلوم التقنية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، العدد 111، 2014 .
- نزالي سامية، عمروش شريف، (دور المدن الذكية بيئيا في تحقيق التنمية المستدامة)، مجلة الادارة والتنمية للبحوث والدراسات، المجلد 08، العدد 01، 2019.

ثانيا: باللغة الأجنبية

1- Livres :

- Vinod Kumar. TM , E-Governance for Smart Cities, Springer, Singapore, 2015.
- Vinod Kumar. TM , Smart Economy in Smart Cities, Springer, Singapore, 2015

2- Articles :

- Arnab Sarma, "smart city and urban sustainability", In : Conference on Tackling Urban Environmental Concerns in Upcoming Smart Cities of our Country, Institution of Engineers (India), October 2016.
- Batty, M et al., "Smart cities of the future. The European Physical Journal", Special Topics,N° 214, 2012.
- Jan-Philipp Exner, "Smart Cities – Field of application for Planning Support Systems in the 21st Century?", In : 14th International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management CUPUM, Cambridge, USA, July 2015.
- K. Ergazakis et al, "Exploring paths towards knowledge cities developments: A research agenda", In: Encyclopedia of Knowledge Management, IGI Global, 2nd Edition, 2011.
- Kitchin, R. , The real-time city? Big data and smart urbanism, Geo Journal, N° 79, 2014.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564

- Mostafa BEHZADFAR et al., International Challenges of Smart Cities, Armanshahr Architecture & Urban Development, V. 10, N° 20, 2017.
- Norman Akhtar and Kevin Hasley, Smart cities face challenges and opportunities. https://cutt.us/QTIsv . Vu le 21/01/2020.
- Simon Joss FRSA, Smart Cities at a Crossroads, Public Sector Executive, N° 18, 2017.

3- Rapports :

- ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities, *Smart sustainable cities: an analysis of definitions*, ITU , 2014.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division , *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, New York, 2019, p. xix. *ST/ESA/SER.A/420.*
- World Commission on Environment and Development Report, *Our Common Future*, Oxford University Press ,1987.

ISSN : 2543-3970
EISSN: 2676-1564