

المدينة الذكية بين الحتمية الادارية والضرورة البيئية

محفوظ برحماني
أستاذ محاضر قسم أ
جامعة البليدة 2 علي لونيبي

الملخص

تعد المدن بصورة عامة انعكاساً للوضع الاجتماعي والاقتصادي، فقد تطورت نتيجة التطور في النشاطات الإنسانية، وأدى التطور الصناعي في القرن الثامن عشر إلى زيادة الاعتماد على وسائل النقل، مما انعكس بشكل مباشر على شكل المدينة، ومع تزايد عدد سكان المدن، وتزايد الاعتماد على وسائل النقل ظهرت مجموعة من المشاكل في المدن، منها ارتفاع مستويات التلوث، والازدحام المروري، زيادة استهلاك الطاقة، وقد كانت هذه المشكلات تحل بالطرق التقليدية، بإنشاء طرق جديدة أو توسيع الطرق القائمة لتخفيف الازدحام، مما يعطي حلاً على المدى القصير، يؤثر سلباً في البيئة، ويجذب حركة متزايدة للمركبات داخل المدن.

إن التطور العلمي والتقني الذي زامن نهاية القرن العشرين يقدم مجموعة من الحلول الملائمة لمشكلات المدينة، فقد أدى إلى ظهور مجتمع من نمط جديد يعتمد اعتماداً متزايداً على المعرفة والتقنيات الرقمية، وقد تطور مفهوم المدينة نتيجة لهذا التطور الاجتماعي الحاصل، وظهرت عدة تسميات للمدن المعتمدة على التقنيات مثل تسمية المدن الرقمية، والمدن الإلكترونية، والمدن الافتراضية، والمدن المعرفية، والمدن الذكية، إلا أن ما يميز المدينة الذكية عن غيرها من المدن هو تركيزها على الإبداع والقدرة على حل المشكلات بوصفها من أهم ملامح الذكاء.

Abstract

The industrial development of the 18th century led to an increase in reliance on transportation, which was directly reflected in the city's shape. As urban population increased, and dependence on transportation increased, a number of problems arose in cities, including high levels of pollution, traffic congestion, These problems have been resolved by traditional methods, by creating new roads or by expanding existing congestion mitigation methods, providing a short-term solution that negatively impacts the environment and attracts increasing vehicular traffic within cities.

The scientific and technical development of the end of the 20th century offers a range of solutions appropriate to the problems of the city. It has led to the emergence of a society of a new style that is increasingly dependent on knowledge and digital techniques. The concept of the city has developed as a result of this social development. Such as naming digital cities, e-cities, virtual cities, knowledge cities, and smart cities. But what distinguishes a

smart city from other cities is its focus on creativity and problem-solving as one of the most important features of intelligence

مقدمة

إن التطور التقني الذي رافق القرن العشرين أدى إلى ظهور مجتمع من نمط جديد يعتمد اعتماداً متزايداً على المعرفة والتقنيات الرقمية، وقد تطور مفهوم المدينة نتيجة لهذا التطور الاجتماعي الحاصل، وظهرت عدة تسميات للمدن المعتمدة على التقنيات كالمدينة الرقمية، والإلكترونية، والافتراضية، والمعرفية، والذكية، فالمدينة ذكية Smart city اصطلاح شامل لوسائل تطوير بغرض دعم المدينة وإدارتها بطريقة حسنة بتقنية جديدة بحيث تتحسن ظروفها الاجتماعية في ظل حماية البيئة، تلك الأفكار والوسائل تتضمن تجديرات تكنولوجية واقتصادية واجتماعية، يقترن هذا الاصطلاح أيضا في بناء المدن الجديدة وإدارة خدماتها من كهرباء وإضاءة ومياه وتدفئة ومواصلات واتصالات، كما يمكن استخدام تلك التقنية الجديدة الشمولية لإدارة مؤسسة كبيرة بتطبيق طرق التحكم الآني بواسطة وسائل ذكية، مثل كاميرات، مساحات، وشبكات اتصال، وتجميع معلوماتها وإدارة تلك المعلومات من مركز يجمع المعلومات، ويتصرف فيها بحسب الأوضاع الآتية والاحتياجات.

إلا أن ما يميز المدينة الذكية عن غيرها من المدن هو تركيزها على الإبداع والقدرة على حل المشكلات بوصفها من أهم ملامح الذكاء، تكمن إشكالية البحث في الافتقار إلى سياسة عمرانية واضحة للإفادة من تطبيقات المدن الذكية في حل المشكلات العمرانية وبشكل خاص المشكلات المرورية، يبدأ البحث بتعريف المدن الذكية وأبعادها، ثم تبين تطبيقاتها الأساسية وبشكل خاص النقل الذكي والعناصر المكونة له وتحديات تطبيقه والدور الذي يؤديه في حل المشكلات المرورية، ثم عرض دراسة تحليلية لمجموعة من التجارب المماثلة لتطبيق نظم النقل الذكية، انتهاء إلى وضع توصيات تساعد في حل المشكلات الحضرية من خلال تطبيق استراتيجيات ذكية.

الإشكالية

المدن الذكية هي دون شك من المواضيع التي تثير الاهتمام بشكل متزايد في الآونة الأخيرة ومصطلح المدينة الذكية بحد ذاته هو الأكثر جذبا من غيره من المصطلحات، مثل المدينة الخضراء أو المدينة الرقمية أو مصطلح المدينة التكنولوجية. فما هو معنى المدينة الذكية وما هي انعكاساتها على الجوانب الحياتية في المجتمع الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والإدارية؟ وهل توفر حلول للمشكلات التي تعاني منها المدن الحالية؟

أولا. ظهور المدن الذكية والهدف من بنائها

لقد أدى التطور الكبير لوسائل المعلومات وتكنولوجيا الاتصال إلى ظهور مدن حديثة تستعمل هذه الوسائل، وهي بذلك تحاول تجنب المشاكل التي تعاني منها المدن الحالية.

أ. ظهور المدن الذكية

منذ العصر الحديدي خطا الجنس البشري قدماً، ليكتسب قدرة فائقة على التحكم بكل عوامل الإنتاج، وأدى انتقال الإنسان من الزراعة إلى الصناعة نمو مدن العصر الحديث، وهو ما نتج عنه تبعات إيجابية وسلبية في آن واحد، فمعدلات النمو

الاقتصادي والاجتماعي لا سابق لها، وقد ترتب عن ذلك مع الأسف أضرار ومخاطر بيئية لا سابق لها، وينتقل الناس إلى المدن بحثاً عن فرص أفضل للتعليم والعمل وللحصول على دخل أحسن، وقد شهدت العقود الثلاثة الماضية تزايد سكان المناطق الحضرية في العالم بمقدار 65 مليون نسمة في المتوسط سنوياً، وهو ما يعادل إضافة سبع مدن بحجم مدينة شيكاغو كل عام، وفي عام 2014 كانت هناك 28 مدينة عملاقة في العالم تضم في جنباتها 453 مليون نسمة، وبما أن نسبة 54 في المائة من سكان العالم تعيش الآن في المناطق الحضرية فإن المدن تعاني من طائفة من المشكلات المختلفة الناجمة عن تزايد الهجرة من الريف إلى المدينة⁽¹⁾.

وأشارتصريح البنك العالمي إلى أن ثلاثة جزائريين من أصل أربعة سيتوجهون للعيش في المدن والمناطق الحضرية بحلول 2020 لتصل بذلك نسبة سكان المدن بالجزائر 74 بالمائة، وهو ما سيتولد عنه في المستقبل مشاكل اقتصادية واجتماعية وبيئية⁽²⁾، وتشمل هذه المشكلات الشح الحاد في المرافق الأساسية، والأزمات البيئية، وارتفاع مستويات التلوث، وكل هذه العوامل تمزق على ما يبدو نسيج المدن المختنقة بالفعل وبنائها التحتية غير القادرة على مسيرة الأوضاع الجديدة.

إن المدن الكبيرة في عصرنا صارت أكثر تعقيداً من ذي قبل، حيث تعرف ازدهاراً كبيراً وصعوبات في العيش وتسيير في المرافق العمومية، وهو ما دفع بالعديد من الخبراء إلى البحث عن طرق تسيير ذكية لتنظيم المجال الحضري، وإيجاد نموذج اقتصادي قادر على خلق فضاء للاتصال بين الفرد والمدينة التي يكون فيها،

ب. الهدف من بناء المدن الذكية

إن الهدف من بناء المدن الذكية هو زيادة الاستدامة بالمحافظة على البيئة للأجيال القادمة، وتحسين حياة المواطن، وزيادة النمو الاقتصادي، وزيادة الحاجة إلى استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بوصفها عوامل محفزة لتوفير ركائز التنمية المستدامة الثلاث، التنمية الاقتصادية والاندماج الاجتماعي وحماية البيئة، كما أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات سيكون لها أهمية حاسمة لتحقيق أهداف التنمية المستدام، وبناء المدن الذكية.

1. زيادة الاستدامة

شاع استخدام لفظ التنمية المستدامة (Sustainable Development)، في السنوات الأخيرة من القرن الماضي، واعتبار الاستدامة شرطاً أساسياً لجدوى جهود التنمية على المدى البعيد، والمتمثلة في رعاية البيئة بمفهومها العام « Ecology » وهي كل ما يحيط بالإنسان من أنظمة من صنع الخالق سبحانه، ويعيش الإنسان ضمن مكوناتها⁽³⁾، وتعد أوضاع المدن وال عمران في إطار التنمية المستدامة، وما تشهده من تطورات الثورة الرقمية، هي المرآة التي تعكس العلاقة التبادلية بينها وبين ثقافة المجتمع، وما يصاحبها من استخدام إمكانيات تكنولوجية ومواد البناء.

إن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يساهم في إيجاد حلول مبتكرة لقضايا مثل الاستدامة الحضرية والمياه والكهرباء والنقل، حيث يمكن لوسائل النقل المتعددة الوسائط خفض وقت تنقل المواطن من خلال السماح له بالتخطيط مقدماً لرحلته والوصول إلى الوجهة النهائية بكفاءة، فالمدينة الذكية تعمل على تطوير المجتمعات المستدامة التي توفر مجموعة أكبر من الخيارات، ووسائل النقل والسكن، وتحديد أولويات الردم وإعادة التطوير في المجتمعات القائمة بتسريع الحياة الحضرية،

وجلب المزيد من البشر للعيش في المدن الكبيرة.

2. تحسين حياة المواطن

إن المدينة الذكية تستطيع أن توفر خدمات للمواطنين بما يقوي شعورهم بالسعادة والصحة والراحة والأمان، ومن التطبيقات المستخدمة في مجال تحسين حياة المواطن نجد في المقدمة استخدام المستشعرات للكشف عن أماكن تسرب المياه في المدينة وإصلاحها على الفور، أو لمراقبة نوعية الهواء لمساعدة الأشخاص المصابين بالحساسية من أخذ احتياطاتهم أو استخدام المستشعرات لمعرفة أن مكان صف السيارات ممتلئ ويقوم بإرشاد السائق إلى أماكن صف أخرى.

. يمكن للمواطنين مراقبة مستوى التلوث في كل شارع من المدينة أو تلقى تنبيه عند تجاوز مستوى الإشعاع حد معين.

. اكتشاف تسرب المياه بسهولة

. مراجعة أماكن الاختناقات المرورية.

يمكن للمواطن المقيم بالمدينة الذكية استخراج التراخيص والأوراق الرسمية من خلال الأنترنت مما يساهم في تقليل الاتصال المباشر بين طالب الخدمة والموظف، وبالتالي يتم سد أبواب الفساد مثل الرشاوى، والاستغلال الذي يتعرض له طالب الخدمة.

3. النمو الاقتصادي

تكون المدينة ذكية عندما تحقق الاستثمارات في رأس المال البشرى والاجتماعي والبنية التحتية للطاقة مثل الكهرباء والغاز، وتعتمد على التنمية الاقتصادية المستدامة والجودة العالية لحياة المواطنين، مع الإدارة الحكيمة للموارد الطبيعية.

إن المدينة الذكية قادرة على أحسن مستوى إبداعي في تنفيذ وإدارة البنية التحتية من المياه والطاقة والمعلومات والاتصالات، والنقل، وخدمات الطوارئ، والمرافق العامة، والمباني، وإدارة وفرز النفايات، وغيرها...

وتستطيع المدينة الذكية أن تقدم خدمات للمواطنين بتكلفة أقل وفي وقت وجيز، أي تكون المدينة الذكية اقتصادية من حيث المال والوقت.

ثانياً. مفهوم المدينة الذكية

وبناء على كل هذه الأمثلة، يتفق العلماء أن تعريف المدن الذكية يختلف من فكرة إلى أخرى، إذ تتأثر المدن الذكية بنفوذ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لحل المشاكل الأساسية كالمياه والطاقة والسلامة والنقل.

أ. ظهور مصطلح المدينة الذكية

إن مصطلح المدينة الذكية قد يجعل المرء يسرح في خياله، محاولاً البحث عن إجابة تثير الحماس، فالمدينة الذكية ابتكار نشأ بعد سنة 2000 يشترك في التفكير فيه سياسيون واقتصاديون ومدبرون والمسؤولون عن تخطيط المدن العمرانية، بغرض التوصل إلى تغييرات تقوم على تقنيات جديدة تستخدم في المدن، وتنبع فكرة المدينة الذكية من استغلال التقنيات الرقمية الحديثة في تحسين الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والسياسية داخل المدينة، والحد من المشاكل التي يشهدها المجتمع بعد الثورة الصناعية، وخاصة تلك المشاكل التي تواجهها التجمعات السكنية بعد انتهاء القرن العشرين.

ويؤخذ بعين الاعتبار طريقة التعامل مع ما يصيب البيئة من مشكلات، وتغير في فئات المجتمع من شباب ومسنين، وتزايد عدد

السكان، والأزمات الاقتصادية وقلة المصادر الطبيعية، ويشمل اصلاح المدينة الذكية أيضا تجديدات ليست تكنولوجية تستطيع توفير حياة أفضل لسكان المدن، من ضمنها مثلا فكرة المشاركة أو اشراك المواطن في تخطيط برامج ومشروعات كبيرة في المدينة.

إن تحديد نمط المدينة الذكية يحتاج إلى عدة معايير، فيتم التركيز على عدة صفات عند المقارنة بين مدينة ومدينة، منها أن يكون اقتصادها ذكيا، ومواطنيها اذكياء، وإدارتها ذكية، حركة مواصلات فيها تعتمد على وسائل ذكية، فتحفظ بيئتها بشكل ذكي مستدام، وتكمن قدرة المدينة الذكية في مدى المشاركة بين الميسرين والمواطنين، فتجعل الإدارة والاقتصاد والسياسة والتعليم تشاركي مستدام وفعال.

ويمكن لمدينة ذكية أن تشمل شبكة انترنت خدمات، تربط بين المدينة وريفها بواسطة هوائيات ولواقط وكاميرات تجمع بيانات، وتقيمها وتتعامل معها طبقا للاحتياجات، فيكون هنا تشابك وترابط بين سكان المدينة وما يحيطهم من تقنيات، فيصبح السكان جزءا من البنية التحتية التكنولوجية للمدينة.

ب. تعريف المدينة الذكية

المدينة الذكية «smart city» مصطلح ظهر منذ حوالي عقد من الزمان، وهناك أكثر من مصطلح قد يشترك في المعنى معها، مثل «المدينة الرقمية Digital City»، و«المدينة الإيكولوجية Ecological City»، و«المدينة الإلكترونية E-City» و«المدينة المعلوماتية Informatics City» و«المدينة التكنولوجية Technology City» وغيرها من المصطلحات الأخرى التي تنبع من أهداف تخطيط المدينة⁽⁴⁾، ولكن المفهوم الأرجح هو «المدينة الذكية»، تعتمد خدماتها على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل أنظمة مرور ذكية تدار آلياً، وخدمات إدارة الأمن المتطورة، وأنظمة تسيير المباني، واستخدام التشغيل الآلي في المكاتب والمنازل، واستخدام عدادات للفواتير والتقارير⁽⁵⁾.

إن الهدف الأساسي من المدينة الذكية هو توفير بنية تحتية لمدينة متطورة في جميع المجالات، تتوفر فيها الخدمات إلكترونياً بكفاءة عالية، ويتحقق ذلك باستخدام تقنية الاتصالات اللاسلكية والسلكية، وتوفير الخدمات والمحتوى المناسب ونشر الأجهزة الطرفية القادرة على الوصول اللاسلكي لهذه البيئة⁽⁶⁾.

وقد عرفت شركة البيانات الدولية للأبحاث IDC⁽⁷⁾ المدينة الذكية على أنها «كيان محدود (حي و/أو بلدة و/أو مدينة و/أو مقاطعة و/أو بلدية و/أو منطقة حضرية) له سلطته الحاكمة على مستوى المنطقة أكثر من كونها على مستوى الدولة، ويتم بناء هذا الكيان على بنية تحتية للاتصالات وتقنية المعلومات التي تمكن من إدارة المدينة بكفاءة وتعزز التنمية الاقتصادية والاستدامة والابتكار ومشاركة المواطنين»⁽⁸⁾.

يطلق مصطلح المدن الذكية على الأنظمة الإقليمية ذات المستويات الإبداعية التي تجمع بين النشاطات والمؤسسات القائمة على المعرفة لتطوير التعليم والإبداع، وبين الفراغات الرقمية التي تطور التفاعل والاتصالات، وذلك لزيادة القدرة على حل المشكلات في المدينة، ومنه تتميز المدينة الذكية بالأداء العالي في مجال الإبداع، وذلك لأن الإبداع وحل المشكلات من أهم ملامح الذكاء، فالمدينة الذكية هي تجمع عمراني يضم ثلاثة عناصر أساسية هي العنصر التقني، العنصر الاجتماعي، والعنصر البيئي،

ومن ثم فهي ثلاث مدن في واحدة وهي: مدينة افتراضية قائمة على المعلوماتية، ومدينة معرفية، ومدينة بيئية، فالمدينة أصبحت المكان الذي يلتقي فيه العالم الافتراضي والواقعي⁽⁹⁾.

ج. المفاهيم التي ترتبط بالمدن الذكية

من خلال التعاريف السابقة يتضح لنا أن مفهوم المدينة الذكية قد يرتبط ببعض المفاهيم الأخرى، المتصلة بالمدينة في حد ذاتها أو إحدى مكوناتها، وعلى هذا النحو يمكن أن يرتبط مفهوم المدن الذكية بعدة مفاهيم منها:

1. القرية الذكية: هي ليست منطقة صناعية أو سكنية، بل منطقة أعمال وأبحاث بها معامل وحضانات تكنولوجية، حيث يتجمع خلالها الشركات ورجال الأعمال وعلماء وباحثين، والشباب والمهتمين بالأنشطة التكنولوجية⁽¹⁰⁾، تهدف هذه القرية إلى إعداد الشباب للدخول في عالم التكنولوجيا والاستثمار في إبداعاتهم.

2. إدارة المياه الذكية: تؤدي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً حاسماً في ضمان التزويد بالمياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة ذكية مستدامة، وتسهيل قياس إمدادات المياه ومراقبتها، فضلاً عن التدخلات اللازمة، وتمكين الممارسين على المستوى المحلي من ضمان تقديم خدمات المياه والصرف الصحي، والنظافة الصحية على نحو عادل ومستدام.

3. التنمية المستدامة: تطور الثورة الرقمية والتكنولوجية يشكل دعامة أساسية للتنمية المستدامة، تنمية المجتمعات بيئياً واقتصادياً واجتماعياً، فالاهتمام بالتصنيع، ومعايشة تطورات الثورة الرقمية، تزامن وجهود التطوير التي تبذل في مختلف المجالات لتحسين معيشة الإنسان، وخلق بالتالي مدن ذكية.

4. الإشراف على الموارد، والمحافظة على الأرض: إن الأرض أو الحيز المكاني من السلع النادرة في كثير من المدن، لهذا ينبغي الاستفادة المثلى من كل شبر من الأرض المتاحة، مع ضرورة المحافظة على باقي المساحات المخصصة للفلاحة أو أي غرض آخر غير البناء، ومنه تشكل مسألة توفير العقار تحدياً قد يعيق تأسيس المدن الذكية⁽¹¹⁾، أو يهدد البيئة القائمة لفائدة المدن الحديثة، ومن هنا يرتبط الإشراف على الموارد والمحافظة على البيئة ارتباطاً جوهرياً بقيام المدينة الذكية.

5. تطوير الخدمات العامة: نظراً لاستمرار انخفاض تكاليف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ستكون الحكومات قادرة على أن تدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نحو أفضل في أطر الرصد والتقييم، بما في ذلك رصد العمليات على المستوى الميداني، باستعمال برمجيات رسم الخرائط مفتوحة المصدر، كما يمكن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحديد موقع البنية التحتية وتسجيل عدد الناس الذين يستعملون الخدمات وتحديد ما إذا كانت الخدمات آخذة في التدهور أو معطلة، كما يمكن أن تسمح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات باختصار وقت الاستجابة وتقليل مسافات السفر وتكاليف الصيانة وتحقيق الاستخدام الأمثل للعمليات، وتحسين نوعية الخدمة⁽¹²⁾.

6. النقل المستدام: يعد النقل في المدن من بين أكبر التحديات التي تواجه قيام المدينة الذكية، بل من أهداف قيام هذه المدينة هو توفير النقل والمواصلات ذكيتين، بشكل تكون الأتمتة (إدخال البرامج والآلات لإنجاز عمليات النقل، مثل القطار بدون سائق) العنصر البارز في وسائل النقل، الأمر الذي يحد من الانبعاثات الملوثة والرفع من مستوى سعادة المواطن داخل هذه المدن.

7. الأحياء الحضرية المستدامة: أن اعتماد بناء المدن الذكية يرتبط بقيام الأحياء الذكية التي تهدف إلى تحسين الظروف

المعيشية للمواطن بحيث أن الطابع السكني القديم يفتقد إلى المرافق الاجتماعية الهامة ما يؤثر سلباً على الحياة اليومية للمواطن، ومنه أصبح من الضروري توفير البنى التحتية في الأحياء وتسييرها بالوسائل التكنولوجية الحديثة، مما يسهل العيش فيها من ساكنيها الحاليين، وسكانها المستقبليين.

د. خصائص المدن الذكية

من خلال المفهوم السابق للمدينة الذكية يمكن تحديد بعض خصائصها المتمثلة في: الاقتصاد الذكي، والحركة الذكية، والبيئة الذكية، والإنسان الذكي، والحياة الذكية، والحكومة الذكية.

1. الاقتصاد الذكي: تشجيعها للابتكار والريادة والإنتاجية تهدف المدن الذكية إلى بناء بيئة مستدامة، تتيح النمو والتنوع الاقتصادي، إن ضمان وجود بيئة جيدة ومستدامة لمواطني الدولة وشركاتها ومستثمريها يتطلب الاستثمارات في تعزيز الأمن الفعلي والرقمي بالمدينة، وعلى مخطوطو المدينة التعاون مع مختلف الجهات المستفيدة لنشر الحلول المناسبة وارساء المبادئ التوجيهية الملائمة والفعالة، ويتمثل المستفيدون الرئيسيون في المدن الذكية في المواطنين والهيئات الإدارية الحكومية، ومقدمي الاتصالات وتقنية المعلومات والبنى التحتية، والمخطوطون والمطورون، ومستثمرو القطاع الخاص.

2. الحركة الذكية: وتشمل البنية التحتية الذكية للنقل العام والاتصالات، وتتمكن المدينة عند استعمالها تحسين إدارتها للمرور، عن طرق تحليل مدخلات البيانات من أجهزة الاستشعار أو الكاميرات في مختلف إشارات المرور والسيارات، ويمكن لإدارة المرور استخدام هذه المعلومات لإدارة التدفق المروري والتخلص من الاختناقات المرورية، إعادة توجيه حركة المرور في حالات الحوادث.

3. البيئة الذكية: إن المدينة الذكية هي مدينة مسؤولة بيئياً، حيث تعمل على ضمان الحماية من التلوث وإدارة الموارد الاقتصادية في إطار التنمية المستدامة، والعمل دون تفاقم مشاكل البيئة من خلال ترشيد استعمال الطاقة وإنتاجها بأقل كلفة بيئية، وذلك بالاعتماد على ما توفره تكنولوجيا المعلومات⁽³¹⁾،

4. الإنسان الذكي: إن الاستثمار في بناء الإنسان، يساعد في الوصول لقيام مدينة ذكية ونجاحها يعتمد على خدمات مواطنيها، حيث يلعب الإنسان الدور الأكثر أهمية في أي مدينة محتملة، ويصبح مستوى رضا المواطن مؤشر أداء رئيسي لقياس فعالية المبادرة، والمواطنون هم المصدر الرئيسي لمعظم البيانات اللازمة لتوجيه خدمات المدينة الذكية، وكذلك هم المستهلكون الرئيسيون للاستجابة المستخلصة من البيانات بعد تحليلها، ولا تقتصر المدن الذكية على المواطنين فحسب، ولكن تشمل أيضاً المقيمين والزائرين والشركات الراغبة في المشاركة بالمدينة.

5. الحياة الذكية: وتشمل الثقافة والصحة والإسكان والأمن، فيتم مراقبة الشوارع بالكاميرات والتحكم فيها من خلال شبكة الاتصالات، وبالتالي القضاء على الظواهر السلبية والسرقات والجرائم داخل المدن الذكية وسهولة التعرف على المجرم، وذلك باستعمال بيانات وسائل التواصل الاجتماعي من الحواسيب والهواتف والشبكات، أو حتى المعلومات المستخلصة من تطبيقات الأجهزة المتنقلة الخاصة بالجهات الحكومية أو غيرها.

6. الحكومة الذكية: يتعين على الدول حوكمة البيانات التي يجري الحصول عليها، وإيجاد توازن بين أمن البيانات وسريتها،

والقدرة على الوصول إليها، وسيكون على الدول التعامل مع جودة المعلومات، وضمان إدارة بيانات المواطنين على نحو ملائم عدم إرسالها للغير دون الحصول على الاعتمادات، ولا يمكن أن تتم هذه العملية إلا باتخاذ إجراءات وتدابير الازمة للحد من الجرائم الإلكترونية⁽¹⁴⁾.

ثالثاً. إنشاء المدن الذكية

إن السؤال الذي يتبادر في الأذهان عند التفكير في إنشاء المدن الجديدة هو: كيف ينبغي تخطيط البنية التحتية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مع مراعاة أنها ينبغي أن تكون ذكية ومستدامة؟

إن المدينة الذكية المستدامة تعني مدينة قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وغيرها من الوسائل التي تحسن نوعية الحياة وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية والقدرة على المنافسة مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة والمقبلة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

تحاول الجزائر منذ الاستقلال مثلها مثل باقي الدول الحد من مشاكلها التي تفرزها الحياة الحضرية بالمدن، وذلك بتطبيق برامج ومخططات وأساليب مختلفة، أهمها أسلوب التهيئة العمرانية والذي من خلاله تحاول الدولة تنظيم وتشكيل المجال الحضري، وفتحت المجال للمبادرات الخاصة من خلال التخطيط الوطني الجديد للسكان، الذي يقر بمشاركة البنوك والمقاولين وشركات خاصة في تمويل السكن⁽¹⁵⁾، إن السعي إلى إنشاء مدن ذكية يتطلب إشراك جميع العناصر الفاعلة.

أ. التخطيط العمراني الحديث

يشكل التخطيط بصفة عامة مطلباً حيويًا بالنسبة للدول، من أجل التصدي بجدية للمشاكل التي تعاني منها المدن، وتراكمها والإسراع بعمليات التغيير والتنمية، فالتخطيط وسيلة من وسائل التنمية يسعى إلى تحسين الأوضاع وتغييرها، من أجل تحقيق مستقبل أفضل بأساليب علمية منظمة، ويتميز بأنه وسيلة علمية منظمة ومستمرة، ويتم بموجبها حصر الموارد المتاحة وتقدير احتياجات المجتمع، ثم تحديد طريقة تعبئة واستغلال هذه الموارد، أو تشغيلها وتوجيهها وتوزيعها على النحو الذي يساعد على تحقيق الغايات الموجودة في أقصر فترة ممكنة، ومنه يعد التخطيط العمراني أسلوب علمي وعملي، يتم من خلاله دراسة المشكلات الراهنة وضبط أسبابها من أجل التحكم فيها مستقبلاً وتغييره، وذلك بوضع خطة واقعية قابلة للتنفيذ تعني باحتياجات المجتمع حسب أولويتها، وحسب الإمكانيات والموارد المتاحة في المجتمع⁽¹⁶⁾.

إن التخطيط العمراني الحديث يعتمد على تقنية المعلومات والاتصالات في تكوين المدن الحديثة وتحديد مواقعها، من أجل الوصول إلى تحقيق روابط بين أسلوب المعيشة في المدن والتعاملات الإلكترونية، ويتم ذلك عن طريق جمع المعلومات عن المجالات التالية:

.علاقات وسائل النقل بالاتصال

.الروابط بين الاقتصاديات العمرانية واقتصاديات المعلومات

.العلاقة بين المدينة وثقافة الحاسوب

.السبل التي تربط بين المدن الحقيقية والمدن الافتراضية

ب. العوامل المساعدة على إنشاء المدن الذكية وتطويرها

هذه العوامل ترتبط بالتحديات الحضرية، ومحدودية الموارد الاقتصادية، بالإضافة إلى نضوج شبكة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بتوافر بنية تحتية للاتصالات، توفير الطاقة، واستخدام المياه، والتحكم في انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، والحفاظ على المساحات المفتوحة والأراضي الزراعية، والجمال الطبيعي، وحماية المناطق البيئية الحرجة. ومن العوامل المساعدة على قيام المدينة الذكية عامل تدفق رأس المال نتيجة للنمو الاقتصادي، فالمدينة الذكية فكرة قائمة بالأساس على الاقتصاد وتوفير الجهد والوقت والمال، في إطار تنمية مستدامة، لا تهدر الثروة وإنما تحافظ عليها وتنميها، مستعملة في ذلك الوسائط الرقمية المتاحة، مثل أنترنت الأشياء.

وقد عرفت شركة البيانات الدولية للأبحاث IDC مصطلح أنترنت الأشياء على أنها شبكة تضم شبكات النقاط النهائية، أو الأشياء القابلة للتحديد بشكل فريد، والتي تتصل ببعضها البعض عبر بروتوكول الإنترنت دون تدخل بشري⁽¹⁷⁾، ومنه تضع إنترنت الأشياء في الاعتبار أجهزة الاستشعار، والهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية، وتقنية RFID⁽¹⁸⁾، وتقنية NFC⁽¹⁹⁾، والأجهزة القابلة للارتداء وأجهزة نظام تحديد المواقع العالمي GPS، والتي يمكنها نقل المعلومات وتنفيذ الإجراءات استناداً إلى تحليل المعلومات.

وتشكل جميع الأجهزة الذكية منظومة أنترنت الأشياء، وأبسط مثال على ذلك هو أنظمة الإضاءة الذكية التي يمكن من خلالها تنظيم حالات إضاءة المبني استناداً إلى عوامل مثل الطقس وتواجد السكان، وتتطلب المنظومة الفاعلة لإنترنت الأشياء سواء كانت تشمل المرافق الذكية أو إدارة المرافق أو إدارة المباني أو الرعاية الصحية الذكية أن تقوم المدينة أو أي إدارة داخل المدينة بمراجعة توحيد الأجهزة المنتشرة، أو استخدام الأجهزة مفتوحة المصدر، ومراعاة التطوير في مستويات الاتصال، ونوع البيانات التي يتم الوصول إليها، والتطبيقات التي تستخدم لمعالجة المعلومات والخدمات الإضافية التي يمكن تطويرها استناداً على المعلومات⁽²⁰⁾.

ج. تطبيقات المدينة الذكية

للمدينة الذكية عدة تطبيقات، منها:

1. الحكومة الإلكترونية E-Government
2. التجارة الإلكترونية E-Commerce
3. السياحة الإلكترونية E-Tourism
4. الخدمات الطبية عن بعد E-Health
5. مناطق التقنية Technology Parks
6. التعليم عن بعد أو التعليم الإلكتروني E-Learning
7. المباني الذكية
8. منظومة الأمن والسلامة، والمراقبة البيئية والنقل الذكي.

د. الجهود الدولية لإنشاء المدن الذكية

نظراً إلى أن ما يقدر بنسبة 70 في المائة من سكان العالم سيعيشون في المدن بحلول 2050، أصبحت المدن المستدامة أولوية رئيسية في السياسة العامة بالنسبة للإدارات في جميع أنحاء العالم، وهذا الصدد تؤدي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً حاسماً من خلال زيادة الكفاءة عبر قطاعات الصناعة وتمكين ابتكارات مثل أنظمة النقل الذكية وإدارة المياه والطاقة والمخلفات.

هناك اعتراف واسع بين العلماء والخبراء بأن بناء تكنولوجيات ذكية في مدينة ذكية قائمة، أو تطوير مدينة ذكية مستدامة بذاتها أمر معقد جداً، يستدعي العمل على تحسين التعاون، وزيادة التكامل في عملية اتخاذ القرار، والتنسيق بين الأطراف الفاعلة من حكومات ومستثمرين في مجال التقنيات الحديثة، فنجاح المدن الذكية لا يكون كاملاً إلا بعد إشراك جميع الأطراف أصحاب المصلحة في عملية البناء.

لقد بادرت الاتحاد الدولي للاتصالات بالتنسيق مع الأمم المتحدة في تقديم المساعدة تخلص:

1. إطلاق المجتمع العالمي على الخط بشأن المدن الذكية.

2. عقد مؤتمرات دولية أهمها المنتدى العالمي الأول للمدن الذكية، الذي تم عقده في سنغافورة في 13 يوليو 2016، ومؤتمر

الأمم المتحدة بشأن الإسكان والتنمية الحضرية المستدامة الذي عقد بالإكوادور 17 شهر أكتوبر 2016 .

3. إنشاء لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييم الاتصالات بالاتحاد الدولي للاتصالات (SG20)، تم إنشاؤها من قبل الفريق

الاستشاري لتقييم الاتصالات (TSAG) في يونيو⁽²¹⁾ 2015، وذلك بالتنسيق بين وكالة الأمم المتحدة المتخصصة في مجال

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والاتحاد الدولي للاتصالات، وهذه اللجنة هي المسؤولة عن المعايير الدولية لتمكين

التطوير المنسق لتكنولوجيات إنترنت الأشياء، بما في ذلك الاتصال من آلة إلى آلة وشبكات المحاسيس الشمولية.

رابعا. رهانات وتحديات المدن الذكية

هناك مجموعة من الرهانات والتحديات على المدينة الذكية أن تنجح فيها، منها ما هي اقتصادية محضة، ومنها ما هي إدارية

وسياسية، إلى جانب ذلك مجموعة من الدعائم الرئيسة لاستدامة المدينة الذكية.

أ. دعائم المدينة الذكية

يعد البعد البيئي والاقتصادي والاجتماعي أهم الدعائم الرئيسة للاستدامة التي تقوم عليها المدينة الذكية، وباختلال أحدها

تتأثر الأهداف الرئيسية للتنمية أو للاستدامة، ومن أهم هذه الدعائم أو المحاور ما يأتي :

1. محور الابعاد البيئية: Environnement

الحفاظ على الطبيعة بصورة رئيسة وسليمة، وعلى نظام بيئي سليم ينجز هيكليا ووظيفيا، فضلا عن ذلك الحفاظ على

الطبيعة من النفايات والتلوث، وفي نفس الوقت الاستفادة من تلك النفايات عن طريق اعادة التدوير والتجديد.

2. محور الابعاد الاقتصادية: Economie تحقيق انخفاض للكلفة من خلال تحسين الكفاءة وتقليل استخدام الطاقة وادخال

مواد أولية متوفرة في الطبيعة.

2. محور الابعاد الاجتماعية Society : فهي تعنى بالمجتمع والانسان من حيث توفير وسائل الراحة وسبل الامان والتأكيد على الحفاظ على الهوية والتراث، المساواة، التماسك الاجتماعي.

ب. الرهانات الاقتصادية

ظهر كرد فعل على الخوف الناجم عن تدهور البيئة مفهوم التنمية المستدامة، فأسلوب التنمية التقليدي الذي يقوم على التنامي السريع لوتيرة الإنتاج في أسرع وقت ممكن، دون اعتبار للأثار السلبية التي يخلفها هذا التنامي السريع على الإنسان وعلى الموارد الطبيعية وعلى البيئة⁽²²⁾، وعلى هذا الأساس فإن الاقتصاد الذكي يعني زيادة الإنتاجية عن طريق ترابط بين المشاركين على المستوى المحلي والوطني والدولي، وتلعب قدرة الفرد في الاقتصاد الذكي دورا أساسيا، بقدر كل معرفة يعرفها الفرد المشارك، تلك المعرفة تنتقل عن طريق شبكة اتصال بين العاملين باستمرار، يحصل عليها العامل ويطورها ويعطيها للأخرين بحيث تزداد الإنتاجية، وترتبط فكرة الاقتصاد الذكي غالبا بفكرتي «روح الابتكار» و«مجتمع المعرفة»، ليس هذا خيالا افتراضيا وانما هناك تطبيقات فعلية نجدها في بعض الدول مثل كوريا الجنوبية والإمارات العربية المتحدة، وتجرب أيضا في بعض المدن الأوربية كلندن وباريس وهامبورغ.

يتربط المشاركون الاقتصاديون في اطار مشروع المدينة الذكية بغرض تسويق منتجاتهم وخدماتهم، وتربط المدن مع بعضها البعض خلال سنوات بأحد الموردتين لتك الخدمات، وتقدم شركة « أي بي إم IBM » مثلا على هذا الطريق وتقوم بإرشاد المسؤولين البلديين مثلما في حالة مدين ريودي جانيرو، كما تقدم شركة الكهرباء «فيتنتال» نموذجا للبيت الذكي، وتقوم بتسويق أجهزة لضبط وترشيد استهلاك الكهرباء في المنازل، ولبناء شبكات ذكية وتقدم شركة سيسكو سيستمز Cisco Systems تحت راية "انترنت لكل شيء Internet of Everything «عددا من شبكات الاتصالات تختص بإدارة والتحكم في الأجهزة اليومية مثل شبكات اتصال للطاقة، شبكات اتصال للمواصلات وحتى شبكات للشراء في محلات التسوق الكبرى، وكذلك تقدم شركة سيمنز الألمانية استشارات على مستوى المدينة بغرض بيع منتجاتها المختلفة⁽²³⁾.

ج. الرهانات الإدارية والسياسية

تعمل الإدارات المحلية بالمشاركة مع الجامعات (مثل برلين وبرشلونة وفيينا) ومع مؤسسات بحث أهلية على تطوير تقنيات ذكية، وتتصدر تلك المشاكل مسألة الاستدامة وإمكانية تطبيق التقنيات الذكية، وطرق المشاركة وطريقة التعامل مع البيانات الرقمية.

ومن ضمن الإدارة الذكية الخاصة بالسياسة المدنية يأتي اصطلاح «الحكم الذكي Smart Governance» " ويعنى به مشاركة المواطنين في اتخاذ القرار السياسي عن طريق اشراك المواطنين في عملية التخطيط العمراني، والغرض من الحكم الذكي تشكيل عمليات التخطيط واتخاذ القرار في إطار الشفافية والمشاركة، وهنا تلعب التقنيات مثل تقنية " البيانات المفتوحة" ومبدأ "الحكم المنفتح" والمشاركة دورا هاما وتطبيق الديمقراطية والتوسع فيما عن طريق البيانات الرقمية يسمى أيضا E-Democracy والغرض من تلك المشاركات الجديدة هو العناية بالاتصال بسكان المدينة واشراكهم في عملية الحكم

واتخاذ القرار المناسبة في المشاريع الحيوية.

خامساً. مشاكل يتم حلها بتطبيق المدينة الذكية

إن إنشاء المدينة الذكية التي تعد التكنولوجيا مكوناً أصيلاً من مكوناتها، يهدف دون شك إلى الحد من مشاكل كثيرة تعيشها المدن الحالية، فالمدن الذكية هي تلك التي تستخدم أساليب مبتكرة لتذليل المشاكل اليومية، إنها مدن تلبى احتياجات مواطنيها بطرق تؤدي للارتقاء بمستوى الحياة لكل الذين يعيشون في هذه المناطق الحضرية⁽²⁴⁾، فالأمن والمياه والنقل والمرور تعد من أبرز مشاكل المدينة المعاصرة، ويكون بالتالي توظيف التكنولوجيا لحلها من بين أبرز ملامح المدينة الذكية.

1. التحدي الأمني

إن زيادة تعقيد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتوصيل المتزايد، جنباً إلى جنب مع الكميات الهائلة من البيانات التي يتم إنشاؤها، ستؤدي أيضاً إلى زيادة إمكانية تعرض أنظمة المدن الذكية للهجمات السيبرانية الخبيثة وغير المقصودة على السواء. وكل جهاز جديد موصول بعنوان إنترنت يفتح باباً جديداً أمام الهجمات الخبيثة التي تهدف إلى تعطيل الخدمات في المدن أو النفاذ غير المصرح به إلى البيانات، ومن الضروري تصميم الأنظمة الحضرية من الجيل التالي مع مراعاة الأمن السيبراني وحماية البيانات إذا كان للقائمين على إدارة المدن أن يضمنوا استمرارية الخدمات وسلامة المواطنين والشركات ورفاهيتها⁽²⁵⁾ ومن شأن المدينة الذكية المستدامة أن تتيح فرصاً كثيرة للقرصنة، ويكون نطاق التحدي واضحاً عندما نعتبر أن أمن البنية التحتية والخدمات معرضاً للخطر، فتعطيل أنظمة النقل في المدينة وشبكة الإمداد بالطاقة أو أي جهاز أساسي للحياة الحضرية من شأنه أن يعطل المدينة، أو على الأقل جزء منها، وقد يبدو هذا سيناريو غير واقعي، ولكنه في الواقع معقول جداً نظراً للمجموعة الواسعة من التكنولوجيات المستخدمة في البنية التحتية الحضرية الحالية والدروس المستفادة من الحالات السابقة لمثل هذه الهجمات.

وفي ظل الظروف الراهنة، تكون المواجهة بين المهاجمين السيبرانيين والمدافعين غير متكافئة، إذ يسيطر المهاجمون على الوضع بهجمات متزايدة ومعقدة، في مثل هذا الوضع فإنه يتوجب على الأمن السيبراني إيجاد توازن بين قوة دفاعهم وتأثير عملهم على نشاطهم التجاري، وذلك من أجل استعادة التوازن في هذه المعركة وترجيح كفة الميزان لصالح المدافعين، يعتمد ذلك على الجهاز العام للأمن السيبراني للمدينة، ويتحدد هذا الجهاز بوضع التدابير التقنية للأمن السيبراني بل وأيضاً بالموقف السائد وثقافة المدينة فيما يتعلق بالأمن⁽²⁶⁾.

2. تحدي المياه

إن الطلب المتزايد على المياه يفرض ضغوطاً على موارد المياه المتاحة، ويتوقع أن يزيد تغير المناخ من هذا التحدي، وستكون الإدارة الذكية للمياه حاسمة من أجل حماية جودة واستمرارية إمدادات المياه، بما يضمن الأمن الغذائي ويشجع على التنمية الزراعية المستدامة وتوليد الطاقة المائية وغير ذلك من الأنشطة الاقتصادية الرامية لاستمرار الحياة، فكانت الإدارة التقليدية للمياه تستند فقط إلى آليات للتحكم في إمدادات واحتياطات وجودة المياه ومراقبتها، أما التحدي الحالي هو أن تؤدي التكنولوجيات التي يقوم عليها أي نظام للإدارة الذكية للمياه للمهام التالية⁽²⁷⁾ :

. إدارة أصحاب المصلحة بتوفير معلومات مفصلة لجميع المستهلكين بشأن سلوكياتهم في استعمال المياه من أجل تحقيق استعمال للمياه يتسم بالذكاء والتمحور حول الاستهلاك يؤدي إلى تقليل التكاليف وتعظيم الكفاءة الاقتصادية والبيئة. التحكم في التلوث وجودة المياه بالحماية من التلوث عن طريق إجراء واختبارات الجودة والتحكم في المياه المستعملة. المراقبة من أجل الوقاية من حالات الكوارث واكتشافها قبل وقوعها، مثل الوقاية من الفيضانات والكوارث الأخرى ذات الصلة بالمياه، بما في ذلك القدرة على التعامل مع هذه الكوارث بأقصى سرعة ممكنة. الإدارة الاقتصادية والمالية، عن طريق التحكم في إدارة الأسعار وأنظمة الضرائب والفوترة ذات الصلة باستعمال المياه. إدارة المعلومات من خلال النفاذ إلى البيانات متعددة المصادر في الوقت الفعلي المتمركز حول الحوسبة السحابية. التوزيع الذكي للمياه باستعمال أنظمة إدارة المعلومات المتطورة تشمل ابتكارات حديثة، مثل أنابيب المياه الذكية، وتحديد المواقع الجغرافية للموارد، وتوفير معلومات عن حالة شبكة المياه، بما يساعد على اتخاذ القرارات والتدابير بأسلوب أكثر سرعة ونجاعة، ومن ثم توزيع الموارد حيثما تكون ضرورية وتوفيرها متى أمكن ذلك.

3. تحدي النقل والمرور

النقل الذكي مصطلح يستخدم للتعبير عن التطبيقات المتكاملة لأجهزة الاستشعار، وأجهزة الحاسب، وتقنيات الاتصالات والالكترونيات، واستراتيجيات الإدارة لتزويد الأفراد بالمعلومات اللازمة، ولزيادة كفاءة أنظمة النقل وتعزيز السلامة المرورية، تقوم أنظمة النقل الذكي بدمج تقنيات المعلومات والاتصالات في نظم إدارة النقل القائمة، بهدف تحسين نوعية الحياة، فهي تقدم الحلول للعديد من مشكلات التنقل في المدن، كالازدحام المروري، وارتفاع مستويات التلوث، وزيادة وقت التنقل، فضلاً عن استهلاك الطاقة⁽²⁸⁾.

إن تطبيق أنظمة النقل الذكية يواجه تحديات اقتصادية، وتقنية، واجتماعية، فمن الناحية الاقتصادية يمثل تنفيذ شبكات أجهزة الاستشعار تحدياً اقتصادياً، من حيث توفير التمويلات اللازمة، أما التحدي التقني فيتمثل في التبادل الفوري للبيانات، بين المركبات والبنى التحتية، وإمكانية الحصول على معلومات دقيقة عن الموقع تحدياً إضافياً، فضلاً عن التعامل مع أجهزة متنوعة الخصائص تجمع أنواعاً مختلفة من البيانات، كل منها يشكل تحدياً تقنياً، أما على المستوى الاجتماعي فيحول جهل الأفراد لهذه التقنيات إلى عدم قدرتهم على التعامل معها، لذا لا بد من تدريب الأفراد على استخدام التقنيات في المراحل الأولى من تطبيقها، حتى تكون النتائج إيجابية لضمان كفاءتها وفعاليتها المرجوة منها.

خاتمة

يسعى العلماء بشكل مستمر على جعل المدينة الذكية مدينة مستدامة تجمع بين قابلية التكيف وإمكانية التعديل، وسهولة التطبيق، والأمن والسلامة، والصمود، وأن تضمن مستوى الرفاهية للسكان وتوفير المزيد من فرص العمل، وتسهل وسائل الرعاية الطبية والعناية والسلامة البدنية والتعليم.

كما ترسي المدينة الذكية المستدامة نهجاً مستداماً يلبي احتياجات الوقت الحاضر دون التضحية بالقدرة على تلبية احتياجات الأجيال المقبلة.

إن إقامة المدن الذكية يساهم بشكل فعال في القضاء على المشكلات العمرانية التي تعيشها المدن في عصرنا، ومنها مشكلات الفقر والبطالة والهجرة والبيئة، كما أن تكامل المدينة الذكية مع البيئة العمرانية المحيطة بها ساعد في حل المشكلات العمرانية في المنطقة المجاورة أو المتاخمة لها، تتحقق بذلك التنمية المستدامة القائمة على استعمال وسائل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حديثة.

إن الدخول في تطبيق المدن الذكية، يجعل من الحياة سهلة باستعمال التقنيات، إلا أنها تكاد تكون مستحيلة إذا تم تعطيل أو تخريب هذه التقنيات، لهذا هناك مخاوف بشأن أمن الشبكة المعلومات في المدينة الذكية في حالة تم تعرضها إلى الجرائم السيبرانية.

إن أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تدير المدن الذكية معرضة بصفة حتمية ومتزايدة للهجمات السيبرانية، التي تقوم بها مجموعة متنوعة من الأطراف الخبيثة التي تختلف دوافعها ويزداد عزمها وحنكها والتي تستخدم مجموعة متزايدة من الأدوات المتاحة له.

إن الكلفة الباهظة للتقنيات المعرفة الحديثة تستدعي توفير دعم الدولة المالي المباشر وغير المباشر، للمؤسسات القائمة على التكنولوجيا، وابتكار حوافز ذكية لجذب الاستثمار في المدن الذكية، مثل تخفيض الضرائب والرسوم الجمركية المفروضة على المواد والتجهيزات المعلوماتية، والاتصالية والبرمجيات والحواسيب وغيرها، وكذلك على أنشطة خدمات الاتصالات، لجعلها في متناول الجميع.

جهل العديد من المواطنين وعدم توفر لديهم المعرفة الكافية وسائل التكنولوجيا الحديثة، ومنه يجب على الدولة دعم مجالات التعليم التكنولوجي في جميع المراحل وخلق ثقافة بحوث وتطويرها وتشجيعها وربطها بالصناعة بشكل كبير لأنه الاستثمار الحقيقي لمستقبل المدينة الذكية.

في الأخير مفهوم المدينة الذكية في الجزائر ما زال يسير على خطى صغيرة جدا من أمثلة ذلك مدينة سيدي عبد الله بالعاصمة التي لم تعرف النور بعد نظرا لضخامة المشروع وعدم اكتمال البنى التحتية من جهة، ومن جهة أخرى شح التمويلات المالية.

الهوامش

(1) هولين جاو، الأمين العام للاتحاد الدولي للاتصالات، الاسراع بتطوير المدن الذكية المستدامة، مجلة أخبار الاتحاد الدولي للاتصال، العدد 2 لسنة 2016 ص 4.

(2) <http://marsadz.com/2017/01/29/> الحل لمواجهة ازدحام المدن الذكية /

(3) شريف كمال الدسوقي، انعكاس الثورة الرقمية على العمارة والعمران في إطار التنمية المستدامة، مداخلة في المؤتمر المعماري الدولي السادس، جامعة أسيوط، مصر من 15 إلى 17 مارس 2005.

(4) وليد محمد عبد الوهاب السيد ناصر، تكامل المشروعات الحضرية الذكية مع البيئة العمرانية، رسالة دكتوراه كلية الهندسة جامعة عين شمس، القاهرة 2008، ص 25.

(5) أحمد حسن، ما لا تعرفه عن المدن الذكية في 22 معلومة جديدة، <http://www.youm7.com/story/>

- (6) عبد القادر بن عبد الله الفنتوخ، مبادرة المدن الذكية في المملكة العربية السعودية، مجلة المدينة العربية، العدد 158 سبتمبر 2015، ص 58.
- (7) International Data Corporation (IDC)
- (8) ميغا كومار، بناء مدن الذكية تركز على البيانات الذكية، أكتوبر 2015 www.idc.com، IDC©، ص 2.
- (9) خلود صادق، المدن الذكية ودورها في إيجاد حلول للمشكلات العمرانية، مجلة جامعة دمشق لعلوم الهندسة، المجلد التاسع والعشرون، العدد الثاني 2013، ص 584.
- (10) شريف كمال الدسوقي، مرجع سابق، ص 76.
- (11) مركز الانتاج الاعلامي، التخطيط العمراني الاستراتيجي والإدارة الاستراتيجية للمدن، الإصدار الخامس عشر جامعة الملك عبد العزيز، السعودية 2007، ص 41.
- (12) <http://www.itu.int/ar/sustainable-world/Pages/goal6.aspx>.
- (13) مركز الانتاج الاعلامي، مرجع سابق، ص 61.
- (14) كومار ميغا، مرجع سابق، ص 9.
- (15) صباح لمزاود، دور القطاع الخاص في إنشاء المدن الجديدة، مذكرة ماجستير في علم الاجتماع، جامعة منتوري قسنطينة 2010، ص 4.
- (16) صباح لمزاود، المرجع السابق، ص 64.
- (17) كومار ميغا، مرجع سابق، ص 7.
- (18) تعد تقنية RFID هي اختصار لـ (Radio Frequency Identification) وتعني تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو .
- (19) تعد تقنية NFC هي اختصار Near Field communication ، وهي تعني تقنية الاتصال في مجال قريب أو بسيط، شبيهة إلى حد كبير بتقنية البلوتوث،
- (20) كومار ميغا، مرجع سابق، ص 7.
- (21) itu.int/go/tsg20
- (22) وليد محمد عبد الوهاب السيد ناصر، تكامل المشروعات الحضرية الذكية مع البيئة العمرانية المحيطة، رسالة دكتوراه في التخطيط العمراني، جامعة عين شمس القاهرة 2008، ص 101.
- (23) <http://sahwaalakaria.ahlamontada.com/t410-topic>
- (24) وزارة الاتصال وتكنولوجيا المعلومات القطرية، نحو المدن الذكية المستدامة، تقرير الوزارة عن مستوى المعيشة الأفضل، قطر 2014، ص 3.
- (25) جيامبيرو ناني (JIAMBIROO NANI)، الأمن السيبراني شبكة آمنة من أجل إقامة مدن ذكية مستدامة، مجلة أخبار الاتحاد الدولي للاتصال، العدد 2 لسنة 2016، ص 19.
- (26) جيامبيرو ناني (JIAMBIROO NANI)، المرجع السابق، ص 19.
- (27) رامي أحمد، كم هي "ذكية" الإدارة الذكية للمياه، مجلة أخبار الاتحاد الدولي للاتصال، العدد 2 لسنة 2016، ص 22.
- (28) خلود صادق، مرجع سابق، ص 585.