وزارةالتعليـــــم العـــالـي والبحـــث العلمـــي

جامعة الشاذلي بن جديد– الطارف–

UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID– El–Tarf–

كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير

Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et Sciences de Gestion

الرقم التسلسلي:

السنة الجامعية: 2022/2021

قســـم:علوم التسيير

مذكـرة مقدمـة في إطـار متطلبات نيـل شهـادة المـاستر

تحـت عنـوان:

دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير المدن الذكية المستدامة

تخصـص: إدارة استراتيجية

– تحـت إشـراف:

د. حدادة فريد

مـن إعـداد الطـالبين:

- عون كريم
- شلوفي نجاة

الآية الكريمة

بسم الله الرحمن الرحيم

{ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِن نَّسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا *

رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إِصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِنَا *

رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا وَاغْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا *

أَنتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ }

صدق الله العظيم

الملخص

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة وتشخيص الدور الذي تلعبه تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير المدن الذكية المستدامة، والبحث والتعمق في هذا الموضوع الذي أصبح التوجه الجديد لكثير من الدول، إذ أصبحت تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالالت لتحسين حياة الأفراد وتحقيق التنمية المستدامة.

ولقد تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي من أجل تسليط الضوء على بعض التجارب العالمية الرائدة كنموذج للمدن الذكية مع التركيز على مدينة سيدي عبد الله كنموذج محلي.

وقد توصلت الدراسة إلى أن الجزائر وإدراكا منها للفرص والتحديات التي يحملها تطبيق مفهوم المدينة الذكية حاولت الوصول إلى مستويات متقدمة لتنفيذ تطلعاتها وطموحاتها في سبيل إنشاء مدن ذكية مستدامة، إلا أنها مازالت بعيدة عن ما هو مأمول.

وخلصت الدراسة في الأخير إلى مجموعة من الإقتراحات المهمة وأبرزها ضرورة تبني استراتيجيات جديدة للنهوض بالمدن الذكية وخاصة في الجانب التشريعي عن طريق سن قوانين جديدة تنظم إنشاء المدن الذكية وتبني تكنولوجيا المعلومات، بالإضافة إلى تطوير الجانب التكنولوجي والاستعانة بالخبرات الأجنبية وعقد الشراكات معهم، بما ينعكس إيجابا على المدن الذكية القائمة أو التي هي في طور الإنجاز، ويجعلها تضاهي نظيراتها في الدول المتقدمة.

ـ <u>الكلمات المفتاحية:</u> تكنولوجيا المعلومات والاتصال، المدن الذكية، المدن الذكية المستدامة. النقل الذكي، البيئة الذكية.

Résumé

Cette étude vise à connaître et à diagnostiquer le rôle que jouent les technologies de l'information et de la communication dans le développement de villes intelligentes durables, et à rechercher et approfondir ce sujet, qui est devenu la nouvelle tendance pour de nombreux pays, car ils utilisent les technologies de l'information et de la communication. pour améliorer la vie des individus et parvenir à un développement durable.

L'approche descriptive analytique a été adoptée afin de mettre en lumière certaines des expériences phares mondiales en tant que modèle de villes intelligentes, en mettant l'accent sur la ville de Sidi Abdallah en tant que modèle local.

L'étude a révélé que l'Algérie, consciente des opportunités et des défis posés par l'application du concept de ville intelligente, a essayé d'atteindre des niveaux avancés pour mettre en œuvre ses aspirations et ses ambitions afin de créer des villes intelligentes durables, mais elle est encore loin de ce qui est espéré.

Enfin, l'étude s'est conclue par un ensemble de suggestions importantes, dont la plus importante est la nécessité d'adopter de nouvelles stratégies pour faire progresser les villes intelligentes, en particulier sur le plan législatif, en promulguant de nouvelles lois régissant la création de villes intelligentes et l'adoption d'informations technologie, en plus de développer l'aspect technologique et de s'appuyer sur l'expertise étrangère et d'établir des partenariats avec eux, ce qui rejaillira positivement sur les villes intelligentes existantes ou en développement, les rendant comparables à leurs homologues des pays développés.

Mots-clés: **technologies de l'information et de la communication, villes intelligentes, villes intelligentes et durables. Transport intelligent, environnement intelligent.**

الإهداء والشكر

-إهـــــداء-

بعد الشكر و الثناء للواحد الأحد جلى وعلى

أهدي ملخص هذا العمل المتواضع إلى من عجز لساني عن شكرها ،إلى الشمعة التي ذابت من أجل أن تضيء لي دربي، إلى منبع الرقة والحنان .....أمي الغالية إلى من صنع مني رجلا وكان سندي في هذه الدنيا وكان مرشدا ودليلا، إلى من تحمل مشاق دربي بطيب خاطر، إلى من كرس حياته وجهده لأصل إلى أسمى مراتب العلم والأخلاق، إلى خيرت الرجال

أبي الفاضل

إلى دعامتي في الحياة إخوتي الأعزاء بدون استثناء

إلى أصدقائي الذين قاسموني حلاوة ومرارة هذا الحياة

إلى زميلتي التي قاسمتني هذا البحث

وإلى كل من نسيه قلمي وذكره قلبي

كريم.

-إهـــــداء-

الحمد لله وكفى والصلاة والسلام على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفى أما بعد:

الحمد لله الذي وفقنا لتثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية بمذكرتنا هذه ثمرة الجهد والنجاح بفضله تعالى مهداة إلى أمي سندي في الحياة

وإلى "والدي" العزيز قدوتي في الحياة.

إلى أعز الناس على قلبي إخوتي

إلى من ربطتني بهم صلة الأخوة والصداقة "رفقاء المشوار"

إلى كل من ساندني في عملي ولم يدخر جهدا لمساعدتي،إلى كل من فيذاكرتي ولم تسعه ورقتي من كان له أثر على حياتي ومن تمنى لي النجاح ولو بلسانه،كل معاني الشكر لا تفيكم حقكم.

نجاة.

-شكر وعرفان-

انطلاقا من قوله صلى الله عليه وسلم "من لا يَشكر لا يُشكر"، وفي مستهل هذه الدراسة وعرفانا منا بالجميل نتقدم بجزيل الشكر إلى أساتذتنا الأفاضل في قسم علوم التسيير، وأخص بالذكر منهم الدكتور حدادة فريد الذي تكرم وأشرف على هذا البحث بكل مسؤولية وكان له الفضل الكبير في مساعدتنا في كل سطر من سطوره، له منا فائق عبارات التقدير والاحترام.

إلى كل من ساعدنا في انجاز المذكرة.

كما لا يفوتنا شكر أعضاء اللجنة الموقرين، وإلى كافة زملائنا في قسم علوم التسيير، ونتقدم بالشكر أيضا إلى كل من ساهم في إنجاز هذه الدراسةمن قريب أو من بعيد

نسأل الله عز وجل أن يجعلنا ممن يكثر ذكره ويحفظ أمره.

قائمة
الأشكال
والجداول

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01-03	ركائز تحول مدينة سيدي عبد الله إلى مدينة ذكية مستدامة	**75**
02-03	آليات انشاء مشروع حي ذكي	**78**

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1-2	العلاقة بين المدينة الذكية والتنمية المستدامة	(36)
1-3	مقارنة بين مدينة سيدي عبد الله والمدن الذكية العالمية	(68)

فهرس
المحتويات

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
– ملخص	(i)
– Resumé ..... **...**	(ii)
– إهداء	(iv)
– شكروعرفان	(v)
– قائمة الأشكال	(vi)
– قائمة الجداول	(vii)
– فهرس المحتويات	(ix)
– المقدمة	(1)
– الفصل الأول: الإطار المفاهيمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال	
– تمهيد	(06)
المبحث الأول: مدخل عام لتكنولوجيا المعلومات والاتصال.....	(07)
المطلب الأول: مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصال.....	(07)
المطلب الثاني: التطور التاريخي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال	(09)
المطلب الثالث: خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصال....	(10)
المبحث الثاني: عموميات حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال	(12)
المطلب الأول: مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال	(12)
المطلب الثاني: البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال	(13)
المطلب الثالث: مجالات تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال	(18)

المبحث الثالث: مزايا وعيوب تكنولوجيا الملومات والاتصال، وتحدياتها	(19)
المطلب الأول: مزايا تكنولوجيا المعلومات والاتصال وأهمية الاستثمار فيها	(19)
المطلب الثاني: عيوب استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال وتحدياتها	(20)
– خلاصة الفصل الأول	(**23**)
– الفصل الثاني: المدن الذكية المستدامة وعلاقتها بتكنولوجيا المعلومات والاتصال	
– تمهيد	(**25**)
المبحث الأول: مدخل عام للمدن الذكية	(**25**)
المطلب الأول: التطور التاريخي للمدن الذكية ودوافع إنشاؤها	(25)
المطلب الثاني: مفهوم المدن الذكية وأهميتها.....	(27)
المطلب الثالث: خصائص المدن الذكية ومزاياها.....	(29)
المبحث الثاني: عموميات حول المدن الذكية المستدامة	(33)
المطلب الأول: مفهوم الدن الذكية المستدامة وأهمية تطويرها	(33)
المطلب الثاني: علاقة المدن الذكية بالتنمية المستدامة	(34)
المطلب الثالث: مساهمة المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة	(37)
المبحث الثالث: العلاقة بين المدن الذكية المستدامة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال	(40)
المطلب الأول: إسهامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال على المدن الذكية المستدامة	(40)
المطلب الثاني: آثار تكنولوجيا المعلومات والاتصال على المدن الذكية المستدامة	(42)
المطلب الثالث: الآثار السلبية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على المدن الذكية المستدامة	(40)
– خلاصة الفصل الثاني	(44)
– الفصل الثالث: دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير المدن الذكية المستدامة في الجزائر	
– تمهيد	(51)
المبحث الأول: تجارب عالمية للمدن الذكية المستدامة.....	(52)

المطلب الأول: تجربة الإمارات العربية المتحة ف تشييد المدن الذكية المستدامة	(52)
المطلب الثاني: التجربة القطرية في تشييد المدن الذكية المستدامة.....	(55)
المطلب الثالث: التجربة الماليوية في إنشاء المدن الذكية المستدامة	(57)
المبحث الثاني: واقع وآفاق دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال للتحول للمدن الذكية في الجزائر	(59)
المطلب الأول: واقع المدن الذكية في الجزائر	(60)
المطلب الثاني: الإطار التشريعي لإنشاء المدن الذكية في الجزائر.....	(61)
المطلب الثالث: التحديات التي تواجه المدن الذكية في الجزائر.....	(63)
المبحث الثالث: إجراءات ومتطلبات ترقية وتشييد المدن الذكية الجزائرية.....	(66)
المطلب الأول: تقديم مدينة سيدي عبد الله كنموذج لمدينة ذكية مستدامة	(67)
المطلب الثاني: متطلبات ترقية المدن الذكية المستدامة بالجزائر	(70)
المطلب الثالث: النموذج المقترح للمدينة الذكية سيدي عبد الله	(72)
– خلاصة الفصل الثالث.....	(79)
– خاتمة.....	(81)
– قائمة المراجع.....	(85)

المقدمة

مقدمة

يعتبر العصر الحالي عصر المعلوماتية والثورة التكنولوجية، حيث أفرز العديد من التطورات التي شكلت تغيرا واسعا في شتى المجالات وأدت بالعالم إلى قفزة نوعية.

شكلت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أحد السمات البارزة للتطور الحديث للعالم وأحد أبرز النتائج التي أفرزتها هذه الثورة، حيث أصبح التكنولوجيا والإدارة الالكترونية والرقمنة أحد المتغيرات الهامة التي لا يمكن الاستغناء عليها في جميع المجالات ودخلت كل نواحي الحياة.

ومن أبرز المصطلحات الحديثة التي شهدت ولوج التكنولوجيا لها، نجد المدن الجديدة والمدن الذكية، حيث تطورت الأمور لتشمل إدخال التكنولوجيا حتى على نمط المعيشة والمدينة، وأصبح العالم اليوم يشهد مدنا متطورة تكنولوجيا، وتتحكم في كل نواحي الحياة فيها.

وتعد المدن الذكية وسيلة تخطيطية حديثة وأصبح لديها مركز مهم في اقتصاديات الكثير من دول العالم، وهذا من خلال توفير المناخ المعلوماتي والتكنولوجي الملائم لدعم الاستثمار العقاري في هذا الجانب، إذ لا يمكن تصور تنمية دائمة بدون استثمار، وإن أفضل استثمار يكون في مجال العقار عن طريق التعمير، ومن هذا المنظور فإن الاستثمار يعتبر عاملا استراتيجيا على المدى البعيد.

وعلى هذا الأساس اتبعت العديد من الدول سياسة إنشاء مدن جديدة أو مدن ذكية، وكغيرها من الدول، نهجت الجزائر نفس الطريق واتخذت عدة تشريعات في سبيل انشاء المدن الذكية.

وفي هذا الصدد نتوصل إلى طرح الإشكالية التالية:

الإشكالية الرئيسية: **إلى أي حد نجحت تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير المدن الذكية المستدامة؟**

❖ **الأسئلة الفرعية:**

ما هو دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تنمية وتطوير المدن الذكية المستدامة؟

ما هو واقع المدن الذكية المستدامة في الجزائر؟

إلى أي مدى نجحت الجزائر في تبني المدن الذكية المستدامة؟

❖ **فرضيات الدراسة:**

للإجابة على هذه الأسئلة لدينا الفرضيات التالية:

تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال اساس المدن الذكية والمقوم الرئيسي لها.

أقرت الجزائر عدة تشريعات للمدن الذكية من أجل إنشائها وتطويرها.

تعتبر تجربة الجزائر في مجال المدن الذكية في مهدها ولا تزال لا تحقق الهدف المنشود.

❖ **أهمية الدراسة:**

تنبع أهمية الدراسة من خلال أهمية الموضوع الذي يعتبر موضوعا جديدا لاسيما في ظل التطورات والتحولات الاقتصادية التي تتسم بالسرعة وزيادة احتمالية حدوث المخاطر، واهتمام العديد من الدول بإنشاء المدن الذكية واهتمام الباحثين بهذا الموضوع.

بالإضافة إلى أن الموضوع على علاقة بالتخصص المدروس، وخاصة مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

❖ **أهداف الدراسة:**

تسعى الدراسة إلى جملة من الأهداف تتمثل في:

توضيح الإطار النظري الفكري للمدن الذكية وتكنولوجيا المعلومات والاتصال؛

تحديد طبيعة العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والمدن الذكية؛

تسليط الضوء على جوانب القصور في المدن الذكية بالجزائر؛

تقديم اقتراحات لتفعيل دورها وتعظيم مساهمتها في تطوير المدن الذكية بالجزائر.

❖ **منهجية الدراسة:**

تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي من خلال التطرق إلى التأصيل النظري لمتغيرات الدراسة، والمنهج التحليلي بهدف التعرف على واقع المدن الذكية بالجزائر.

❖ **الدراسات السابقة**

1- دراسة فريد حدادة، عماد سعادي (**2021**) بعنوان: **"دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير المدن الذكية المستدامة – دراسة بعض التجارب الدولية–"**، ورقة بحثية، الملتقى الدولي المحكم حول رهانات التنويع الاقتصادي والتنمية المستدامة في عصر الرقمنة الخيارات والبدائل المتاحة في البلدان العربية، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر.

هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على مصطلح المدن الذكية المستدامة وكل ما يرتبط بها في الحفاظ على الاستدامة، حيث يحتاج كل ذلك لتكنولوجيات معلومات واتصال متقدمة تسعى من خلالها لتبيان كيفية

مساهمتها في عمليات تطوير هذه المدن الذكية، وقد توصلت الدراسة إلى أن المدينة الذكية المستدامة هي مدينة متكاملة الخدمات مكتفية بذاتها، وقادرة على الاعتماد على نفسها في تأمين الخدمات كافة ومرافق البنية التحتية من طرق وشبكة أنفاق وخدمات الكهرباء والماء، وتعتبر المرحلة الأحدث من تطور فكر الاستدامة، كما توصلت إلى ضرورة جعل تكنولوجيا المعلومات والاتصال في صلب الاهتمامات الحكومية من خلال سن قوانين تلزم المستثمرين العقاريين والمقاولين بتبني تكنولوجيا المعلومات والاتصال في إنشاء مدن ذكية ومستدامة، وإشراك الجامعات والمعاهد في تطويرها والمشاركة في تقديم حلول للمشاكل التي تواجهها.

2- دراسة أحمد بن جار الله الجار الله، سارة بنت عبد الله الغامدي (**2016**) بعنوان: **"مفهوم المدينة في ضوء تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات"**، مجلة العمارة والتخطيط، قسم التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة الرياض، السعودية.

هدفت الدراسة إلى كشف الغموض في مفهوم المدينة في ضوء التطورات المتلاحقة في تقنية المعلومات والاتصالات، وذلك من خلال مناقشة المصطلحات المستجدة لمفهوم المدينة بمراجعة تفصيلية نقدية لمفاهيم المدن التقنية كافة، ووضع الأطر النظرية لتصنيف المدينة المعاصرة في تفاعلها مع التقنية المعلوماتية من مراجعة أدبيات الموضوع والوصول إلى الأبعاد الرئيسية التي تصف مفهوم المدينة التكنولوجية المعاصرة، هذه الأبعاد تحددت في التكنولوجيا والإنسان والمجتمع والمؤسسية والاقتصاد والبيئة والحيز والمرونة، وتوصلت الدراسة إلى أن بعض الأبعاد تظل مغفلة تماما عند الحديث عن الثورات التقنية وعلاقتها بتطوير المدن المعاصرة، واقتراح مجموعة من الأبعاد والمتغيرات الإجرائية التي تساعد في تأصيل مفهوم المدينة التكنولوجية المعاصرة.

3- دراسة عبد العزيز خنفوسي، عبد المومن بن صغير (**2020**) بعنوان: **"استراتيجيات وركائز التحول نحو المدن الذكية المستدامة"**، ورقة بحثية، مجلة التعمير والبناء، جامعة ابن خلدون، تيارت، الجزائر.

هدفت الدراسة إلى الوقوف على المفاهيم والمبادئ الأساسية التي يقوم عليها المدن الذكية المستدامة، والركائز والاستراتيجيات الواجب تطبيقها في سبيل التحول نحو المدن الذكية المستدامة، ، وتوصلت الدراسة إلى أن تصميمات المدن الذكية تهدف إلى تلبية كل احتياجات النظم الحضرية الخاصة في سياق تركيزها على الإنسان، حيث يتم الاعتماد على نهج متكامل بغية إنشائها، كما توصلت إلى ضرورة القيام بإشراك المواطنين بفعالية كبيرة في جميع مراحل إنشاء وبناء المدن الذكية، وضرورة الاتجاه نحو اعتماد نهج متكامل يضم كل التصورات والتصاميم الخاصة بالمدن الذكية، وهذا على أساس الاستخدام العقلاني للموارد المتاحة بغية توفير كل الخدمات العامة.

❖ **مميزات الدراسة عن الدراسات السابقة**

تتميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بجملة من المميزات أهمها:

1- مزج عنوان الدراسة بين كل من تكنولوجيا المعلومات والاتصال والمدن الذكية والمدن الذكية المستدامة، في حين يلاحظ على الدراسات السابقة التي تم التطرق لها معالجتها لأحد هذه المواضيع فقط.

2-تتميز الدراسة بنظرتها الشمولية لموضوع المدن الذكية، حيث عالجت كل ما يتعلق بها في فصل لوحده، ثم تطرقت إلى التجارب الدولية والوطنية في فصل لوحده.

3- تعالج هذه الدراسة مقترحات وآفاق تطوير المدن الذكية بالجزائر بعد مقارنتها بالمدن الذكية العالمية، حيث تطرقت إلى مجموعة من المدن الجزائرية ولم تقتصر على مدينة واحدة، ومن ثم التخصص في مدينة سيدي عبد الله لوحدها.

الفصل الأول

تمهيد

شهد العالم في العصر الحديث أساليب جديدة في الحياة، تمثلت مظهرها في إدخال آليات جديدة وبرمجيات تقوم على تسيل معاملات الفرد وتيسر اتصالاته وتواجده في الكيانات المختلفة، وتتمثل هذه الوسائل في أجهزة الحواسيب والآلات المبرمجة، وهذا ما يعرف بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، والتي أحدثت ثورة رقمية في العالم.

وسيتناول هذا الفصل الإطار النظري والمفاهيمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال عبر تناول المباحث التالية:

- **المبحث الأول: مدخل عام لتكنولوجيا المعلومات والاتصال**
- **المبحث الثاني: عموميات حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال**
- **المبحث الثالث: مزايا وعيوب تكنولوجيا المعلومات والاتصال وتحدياتها**

المبحث الأول: مدخل عام لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

تعد تكنولوجيا المعلومات أحد مظاهر العولمة والثورة الرقمية في العصر الحديث، وقد نالت اهتمام الكثير من الأبحاث والدراسات، وسيتم في هذا المبحث التطرق إلى ماهية تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وتطورها التاريخي

المطلب الأول: مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصال

هناك العديد من المفاهيم الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ستحاول تناول كل مصطلح على حدى للوصول إلى مفهوم شامل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

1 - مفهوم التكنولوجيا: تعرف التكنولوجيا على أنها اللغة التقنية والعمل التطبيقي والطريقة التي تحقق غرض تكميلي وهي مجموعة من الوسائل المستعملة لتوفير كل ما هو ضروري المعيشة الناس وتحقيق رفاهيتهموترتبط التكنولوجيا بمفهوم العلم وذلك كونا نتاج التقدم العلمي والتقني واستخدامها في الميادين التطبيقية على وجه الخصوص فهي " الوسيلة التي تؤذي لمعرفة أسباب الظواهر، حيث يتم تطبيق النظريات والقوانين العامة ويتم تحويلها باستخدام التكنولوجيا الأساليب وتطبيقات لمختلف النشاطات

2 - مفهوم المعلومات هناك العديد من التعاريف الخاصة بمفهوم المعلومات ، من أبرزها:

- تعرف المعلومة (INFORMATION)حسب الموسوعة البريطانية بأنها الحقائق والأفكار التي يتبادلها الناس في حاجياتهم العامة ، حيث يكون هذا التبادل عادة عبر وسائل الاتصال المختلفة وعبر مراكز ونظم الفصل الثاني أساسيات التسويق الالكتروني المعلومات المختلفة في المجتمع، والإنسان الذي يحتاج إلى المعلومات ويستخدمها هو نفسه منتج لمعلومات أخرى وناقل لها عبر وسائل الاتصال المتاحة له

3 - مفهوم الاتصالات تعددت مفاهيم الاتصال، ومن أبرزها

- عرفه يس عامر بأنه : " ظاهرة اجتماعية حركية تؤثر وتأثر بمكونات السلوك الفردي والعوامل المؤثرة على طرفي عملية الاتصال المشتملة على نقل وتبادل المعلومات والأفكار والمعاني المختلفة وتفهمها باستخدام لغة مفهومة للطرفين من خلال قنوات معينة.[1]

[1] طارق عبد الرؤوف عامر، الإدارة الالكترونية، نماذج معاصرة، دار السحاب للنشر والتوزيع، مصر، 2007، ص 28.

- عرف ثامر البكري الاتصال في المؤسسة على أنه: " مجموعة الاتصالات التي يعتمدها المدير أو أي مسؤول إداري في المنظمة التطوير نظام الاتصالات ليتم بموجبه إعطاء المعلومات وتفسيرها للمجموعات والأفراد داخل المنظمة أو خارجها
- انطلاقا من التعاريف السابقة يمكن استخلاص خصائص الاتصال في النقاط التالية:
  - ظاهرة اجتماعية تتم بين طرفين مرسل ومستقبل تقوم على نقل وتبادل المعلومات والأفكار والمعاني
  - استخدام لغة مفهومة وبسيطة.
  - تتم عملية الاتصال عبر قنوات معينة.

4 - وقد عرفت تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أنها عبارة عن النظم الآلية و الالكترونية للتعامل مع المعلومات وتشمل وسائل الحوسبة والاتصال، وما نتج عن إدماجها من وسائط تقنية عالية يعبر عنها بالعموم بنظام الكمبيوتر

- تعريفP.Druckerيؤكد أب المناجمنت الحديث التحديات الراهنة للمعلومة ويقول" إلى حد الآن ومند 50 سنة تكنولوجيا المعلومات موجهة للمعطيات، الحصول عليها وتخزينها وإرسالها وتقديمها".
- وعرفت أيضا بأنها: " المقدرة التكنولوجية على الحصول على المعلومات ومعالجتها وتبادلها هدف اتخاذ قرارات فعالة ".
- تتمثل تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المكونات المادية للحاسبات، والبرامج الجاهزة، بالإضافة لشبكات الاتصالات وغيرها من الأجهزة المطلوبة، للقيام بمعالجة وتخزين وتنظيم وعرض وإرسال المعلومات واسترجاعها، وذلك بالسرعة الدقة المطلوبة.[1]

من خلال ما سبق من تعاريف يمكننا القول أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كافة الوسائل المادية والبرمجية التي تعمل على تشغيل واستغلال المعلومات، ومختلف شبكات الربط وتطبيقاتها التي تساعد على حجر المعلومات ومعالجة البيانات، إنتاجها، تخزينها، استرجاعها، نشرها، إيصالها وتشاركها مع أطراف العملية الاتصالية.

[1] تومي ميلود، علون محمد لمين، تأثير استخدام تكنولوجيا المعلومات على عملية التدقيق، الملتقى الوطني الرابع حول تأهيل مهنة التدقيق لمواجهة الأزمات المالية والمشاكل المحاسبية المعاصرة للمؤسسات، جامعة الأغواط، الجزائر، ص 12.

المطلب الثاني: التطور التاريخي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

إن مصطلح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات رغم حداثته نسبيا وارتباطه الكبير بالحواسيب إلا أننا نستطيع أن نوضح بان هذا المصطلح ليس وليد الساعة بل لكونه ارتبط بالمعلومات والاتصالات التي سبقت التكنولوجيا بمفهومها الحديث.

وهكذا نجد مثلا إن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مترابطة فيما بينها وقد مرت بمراحل تاريخية عدة نوجزها بخمس مراحل أساسية هي:[1]

1 - مرحلة ثورة المعلومات والاتصالات الأولى : وتتمثل في اختراع الكتابة ومعرفة الإنسان لها مثل الكتابة المسمارية والسومرية ثم الكتابة التصويرية وحتى ظهور الحروف ، والتي عملت على إنهاء عهد المعلومات الشفهية التي تنتهي بوفاة الإنسان أو ضعف قدراته الدهنية .

2 - ثورة المعلومات والاتصالات الثانية: والتي تشمل ظهور الطباعة بأنواعها المختلفة وتطورها والتي ساعدت على نشر المعلومات واتصالاتها عن طريق كثرة المطبوعات وزيادة نشرها عبر مواقع جغرافية أكثر اتساعا.

3 - ثورة المعلومات والاتصالات الثالثة : وتتمثل بظهور مختلف أنواع وأشكال مصادر المعلومات المسموعة والمرئية ، الهاتف ، المذياع ، التلفاز ، الأقراص ، الأشرطة الصوتية ، واللاسلكي إلى جانب المصادر المطبوعة الورقية . هذه المصادر وسعت في نقل المعلومات وزيادة حركة الاتصالات.

4 - ثورة المعلومات والاتصالات الرابعة : وتتمثل باختراع الحاسوب وتطور مراحله وأجياله المختلفة مع كافة مميزاته وفوائده وآثاره الايجابية على حركة تنقل المعلومات عبر وسائل اتصال ارتبطت بالحواسيب .

5 - ثورة المعلومات والاتصالات الخامسة : تتمثل في التزاوج والترابط ما بين تكنولوجيا الحواسيب المتطورة وتكنولوجيا الاتصالات المختلفة الأنواع والاتجاهات التي حققت إمكانية تناقل كميات هائلة من البيانات والمعلومات وعبر مسافات جغرافية هائلة بسرعة فائقة وبغض النظر عن الزمان والمكان وصولا إلى شبكات المعلومات وفي قمتها شبكة الانترنيت.

[1] بلقيدوم صباح، أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة على التسيير الاستراتيجي للمؤسسات الاقتصادية، رسالة دكتوراه في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة 02، قسنطينة، الجزائر، 2013، ص 133.

المطلب الثالث: خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصال

على الرغم من أن التكنولوجيات الحديثة التي أفرزتها الثورة التكنولوجية الحديثة تكاد تتشابه في عديد من السمات مع الوسائل التقليدية، إلا أن هناك خصائص أخرى تتميز بها التكنولوجيا الاتصالية الراهنة ومن أبرزها: [1]

- **التفاعلية:** بمعنى أن هناك سلسلة من الأفعال الاتصالية التي يستطيع الفرد أن يأخذ فيها موقع شخص آخر ويقوم بأفعاله الاتصالية فيستقبل ويرسل في نفس الوقت وكذلك الطرف الآخر؛

- **اللاتزامنية:** وتعني إمكانية إرسال الرسائل واستقبالها في وقت مناسب للفرد المستخدم، ولا تتطلب من كل المشاركين أن يستخدموا النظام في الوقت نفسه؛

- **التوجه نحو التصغير (قابلية التحرك أو الحركية):** تتجه رسائل الاتصال الجماهيرية في ظل هذه الثورة إلى وسائل صغيرة يمكن نقلها من مكان إلى آخر، وبالشكل الذي يتلاءم وظروف مستهلك هذا العصر الذي يتميز بكثرة التنقل والتحرك، عكس مستهلك العقود الماضية الذي اتسم بالسكون والثبات، ومن الأمثلة عن هذه الوسائل الجديدة: تلفزيون الجيب، الهاتف النقال، الحاسوب النقال المزود بطابعة إلكترونية .

- **قابلية التحويل:** وهي قدرة وسائل الاتصال على نقل المعلومات من وسط إلى آخر، كالتقنيات التي يمكنها تحويل الرسالة المسموعة إلى رسالة مطبوعة وبالعكس وهي في طريقها لتحقيق نظام للترجمة الآلية، وقد ظهرت مقدماته في نظام المينيتالالفرنسي، فالحدود أو الفروق أو السمات التي كانت تميز وسائل الاتصال الجماهيرية عن بعضها البعض، قد زال بعضها وبعضها الآخر في طريقه إلى الزوال، فالأفلام السينمائية يمكن عرضها في دور السينما، شاشة التلفزيون وعلى أشرطة الفيديو كاسيت وعلى الأسطوانات المدمجة على الرغم من اختلافها في الشكل؛

- **قابلية التوصيل والتركيب :** لم تعد شركات صناعة أدوات الاتصال تعمل بمعزل عنبعضها البعض فقد اندمجت أنظمة الاتصال، واتحد ت الأشكال والوحدات التي تصنعها الشركات المتخصصة في صناعة أدوات الاتصال، ومن الأمثلة الدالة على ذلك:وحدات الهوائي المقعر الذي يمكن تجميعها من موديلات

[1] حورية بولعويدات، استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية دراسة ميدانية بمؤسسة سونلغاز فرع تسيير هيكل نقل الغاز بالشرق، مذكرة ماجستير في الاتصال والعلاقات العامة، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2008، ص 28.

مختلفة الصنع، لكنها تؤدي وظيفتها في مجال استقبال الإشارات التلفزيونية على أكمل وجه، فهناك الهوائي القائم على الوحدات التالية: الصحن من صنع شركة إيستون ' Eston '، والديمو (المحلل) من صنع شركة ناكست ويف " NextWave " ، والرأس من صنع شركة شارب"Sharp "'

- **اللاجماهيرية (الرسائل الإعلامية الشخصية):** ومعناه أن رسائل الاتصال قد توجه إلى مجموعة من الأفراد (الجماهير) أو قد توجه إلى فرد بعينه، فقد سمحت الوسائل الجديدة للفرد أن يستقيل عن المجموع من حيث الرسائل التي يتابعها، ومثال ذلك محطات البث التلفزي في البلدان المتقدمة التي تقدم برامج متنوعة حسب طلب المشترك

- **الشيوع والانتشار:** ونعني به الانتشار المنهجي لنظام وسائل الاتصال حول العالم في داخل كل طبقة من طبقات المجتمع، وكل وسيلة تظهر تبدو في البداية على أنها ترف ثم تتحول إلى ضرورة، نلمح ذلك في التلفزيون ثم الفاكسميل، وكلما زاد عدد الأجهزة المستخدمة زادت قيمة النظام لكل الأطراف المعنية.[1]

وفي رأي ألفين توفلر" A. Tophler ":أن من المصلحة القوية للأثرياء هنا أن يجدوا طرقا لتوسيع النظام الجديد للاتصال ليشمل لا ليقضي من هم أقل ثراء، حيث يدعمون بطريقة غير مباشرة الخدمة المقدمة لغير القادرين على تكاليفها.

- **الكونية:** البيئة الأساسية الجديدة لوسائل الاتصال هي بيئة عالمية دولية ، حتى تستطيع المعلومة أن تتبع المسارات المعقدة تعقد المسالك التي يتدفق عليها رأس المال الكترونيا عبر الحدود الدولية جيئة وذهابا، من أقصى مكان في الأرض إلى أدناه في أجزاء على الألف من الثانية، إلى جانب تتبعها مسار الأحداث الدولية في أي مكان من العالم.

وباختصار فقد لخص أحد الخبراء سمات تكنولوجيا الاتصال الحديثة في قوله : "الخدمات التي أتيحت نتيجة التحول من الصوتي إلى الرقمي، ومن الإلكتروني إلى الفوتون، ونحو الرخيص المتاح دوما، ومن الخاص إلى العام، والمتنوع إلى الكامل، ومن السلبي أحادي الاتجاه إلى التجاوب ثنائي الاتجاه، ومن الثابت إلى النقال، ومن الشفرة الإنجليزية إلى الشفرة متعددة الاتجاهات ".

[1] حورية بولعويدات، مرجع سبق ذكره، ص 29.

وعموما فإن الكونية التفاعلية، اللاجماهيرية، اللاتزامنية، قابلية التوصيل، التحويل ، التحريك والشيوع من أبرز سمات التكنولوجيات الحديثة، التي ساهمت بنسبة كبيرة في زيادة الاتجاه نحو الإعلام المتخصص ولامركزية الاتصال التي تعتمد على تقديم رسائل متعددة تخاطب الحاجات الفردية الضيقة والجماعات المتجانسة بدلا من الرسائل الموحدة التي تخاطب الجماهير الكبيرة.

المبحث الثاني: عموميات حول تكنولوجيا المعلومات والاتصال

يتناول هذا المبحث مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وبنيتها التحتية بالإضافة إلى مجالات تطبيقها.

المطلب الأول:مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

تتكون تكنولوجيا المعلومات والاتصال من مجموعة من العناصر التي تتطور نتيجة الطلب المستمر عليها تتمثل هذه المكونات في:[1]

- **أجهزة الإعلام الآلي (computer)**: وهي الأنظمة المستعملة في تسيير أجهزة الحواسيب كالويندوز ولينكس وغيرها، والتي اعتمد عليها كنظام وسيط يترجم أوامر المستخدم ويجسدها في شكل تطبيقات وبرامج.
- **تطبيقات برامج المؤسسة (entrepris software application)**: وتشمل جميع البرامج التطبيقية المستخدمة في المؤسسة كتطبيقات أوراكل لقواعد البيانات وتطبيقات مايكروسوفت وغيرها.
- **التخزين وإدارة البيانات (data management and Storage)**: وتتضمن البرامج المستخدمة في إدارة قواعد البيانات وشبكات التخزين.
- **الاتصالات والشبكات (télécommunication and network)**: وتشمل كل الشبكات والاتصالات من حيث الأجهزة المادية والبرمجيات التي تقوم بتوصيل أجهزة الكومبيوتر ببعضها البعض.
- **الانترنت والانترانت (internet and intranet)**: ويشمل كل المعدات المادية والبرمجية والإدارية لدعم مواقع الويب للأنترنت والانترانت.

الاستشارات وتكامل الأنظمة (consulting and system intégration): ويتضمن كل الاستشارات المتعلقة بالتغيير والتطوير في العمليات والإجراءات والتدريب والتعليم وتكامل البرمجيات.

[1] عسلي نور الدين،تأثير استخدام تكنولوجيا الإعلام والاتصال في تسيير نظام المعلومات لدى المؤسسات الاقتصادية دراسة استخدام شبكات التواصل الاجتماعي لتحسين الأداء،مداخلة بجامعة محمد بوضياف، المسيلة،2017، ص3.

المطلب الثاني: البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

يمكن ببساطة الإشارة إلى أن أي جهاز حاسوب مرتبط بشبكة الإنترنت يمكن أن يمثل في مجموعه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، و لكن الأمر دائما ليس بهذه البساطة، و هو ما سيتضح من خلال عرض مختلف مكونات تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات.

أولا: البيانات

البيانات هي الأساس الأول لبناء المفهوم، الذي من دونها لا يمكن إطلاقا لباقي الأسس و البني أن تعمل أو بالأحرى أن تقوم لها قائمة أصلا.[1]

ثانيا: المكونات المادية أو الأجهزة

المكونات المادية هي الأدوات التي تحفظ و تخزن و تعالج الأساس الأول (البيانات)، و استخراج المعلومات المطلوبة لصناعة القرارات و أداء الأعمال على الوجه المطلوب، و هذا نظرا لما تتمتع به هذه الأجهزة من قدرات سريعة، و تكلفة أقل مع إمكانية فنية أعلى من قدرات الإنسان، و عندما نتحدث عن الأجهزة الخاصة بتكنولوجيا المعلومات فإننا نعني بها جميع أنواع الحواسيب.

ويعرف الحاسوب على أنه جهاز إلكتروني صمم لاستقبال المجاميع الكبيرة من البيانات بشكل آلي و تخزينها و معالجتها، و من ثم إمكانية تحويلها إلى نتائج و معلومات مفيدة يمكن استخدامها حسب الحاجة و عند الطلب، و ذلك بموجب أوامر وتعليمات خاصة يطلق عليها اسم برامج التشغيل.

كما يعرف كذلك بأنه جهاز يستطيع أو قادر على تنفيذ كم هائل من الأوامر والطلبات بموجب تعليمات خاصة مستخدما بذلك أو معتمدا على بيانات مخزنة مسبقا.

[1] ياسع ياسمينة، دراسة اقتصادية لأثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الأداء الاقتصادي للمنظمة – دراسة حالة شركة القطن الممتص- مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص تسيير المنظمات، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، 2011،ص 28.

ثالثا: المكونات البرمجية

تعريف المكونات البرمجية : يمكن أن تعرف البرمجيات بأنها مجموعة من الأوامر و التعليمات المعدة من طرف الإنسان، و التي توجه المكونات المادية للحاسوب لغرض أداء مهمة ما أو للعمل بطريقة معينة، وفق تعليمات دقيقة خطوة بخطوة للحصول على نتائج مطلوبة بشكل معين

أنواع البرمجيات تقسم البرمجيات عموما إلى قسمين رئيسيين:[1]

برمجيات التشغيل هي البيئة غير الملموسة التي تجعل الحاسوب و مكوناته أدوات فعالة لتنفيذ الأوامر و إجراء مختلف التطبيقات، و من أشهر هذه البرمجيات (MS – Dos) و حالي (Windows) ، التي ارتبطت و اشتهرت بعد ظهور و انتشار الحواسيب المايكروية، كما و تأتي هذه البرمجيات كجزء لا يتجزأ في الحواسيب، حيث لا يمكن أن نطلق على أي حاسوب هذه التسمية بدون وجود هذا النوع من البرمجيات.

وهنالك برمجيات تشغيل تخص كل نوع من أنواع الحواسيب، حيث يتم تطوير برامج نظام التشغيل غالبا وفق المواصفات التي تحددها الشركات الصانعة للحواسيب ويتم تقديمها مع هذه التجهيزات، لتحقيق الاستخدام الأفضل لمكونات النظام الحاسوبي.

برمجيات التطبيقات هي البرمجيات التي تعمل في بيئة برمجيات التشغيل المذكورة أعلاه، وهي عبارة عن أوامر و تعليمات لتنفيذ مهام معينة في تخصص ما، أو موضوع ما يخص الزراعة و الإدارة و العلوم الهندسية و الطب و القانون وغيرها

كما أنها أيضاً نوع من البرمجيات الجاهزة، التي بدأت في الظهور قبل عقدين من الزمان، و تمتاز بسهولة استخدامها و عدم الحاجة إلى خبرات تكنولوجية عالية لإتقان مهارة التعامل معها، و هذا لوجود أدلة توضيحية مصاحبة لها بشكل الكتروني أو ورقي تسهل على المستفيد استخدامها، بإتباع الإرشادات خطوة بخطوة، و تعرف أيضاً بالبرامج الصديقة التي قللت الاعتماد على المبرمجين المتخصصين ، هذا ما ساعد على انتشار تكنولوجيا البرمجيات و التعامل معها بين كافة المستويات الثقافية و الفكرية من مستخدمي الحواسيب.

[1] المرجع نفسه، ص 32.

وقد أصبحت المنظمات تتجه نحو الاعتماد على حزم البرمجيات الجاهزة في التطبيقات، تجنبا للكثير من المشكلات والمعوقات التي ارتبطت مع النظم المصممة محليا. ومن أهم مزايا البرمجيات الجاهزة ما يلي: [1]

- **التوثيق**: هذه البرمجيات موثقة ومدعمة بأدلة إرشادية للتشغيل، لذا تقلل الاعتماد على المبرمجين
- **التوفير في وقت وتكلفة البرمجة**: حيث أغلب البرمجيات معروفة ومعتمدة عالمياً، وهذا سيوفر ليس فقط في الوقت المخصص لبدء العمل، بل سيوفر في أموال المنظمة والتي كانت ستدفعها للمبرمجين.
- **الطمأنينة والضمان**: البرمجيات الجاهزة المجربة والمعروفة عالميا والمعتمدة من قبل العديد من الجهات بنجاح، باتت تشكل عنصر ضمان وطمأنينة لأي جهة ترغب في ذلك، عكس النظم المصممة محليا والتي أصبحت تعتبر ضمن التجارب غير المرغوبة، لكثرة احتمالات الفشل وطول فترة الاختبار والاعتماد الكلي على المصممين ووجودهم في المنظمة.

لذا تعتبر هذه البرمجيات من أهم أجزاء ومكونات الحاسوب والأعلى ثمنا، وأكثرها أرباحاً بالنسبة للعاملين في مجال إنتاجها وتصنيعها وتسويقها في كل أرجاء العالم ، فقد أصبحت صناعة عالمية هائلة لها شركاتها وبائعيها، و كان لها الأثر المباشر في ظهور مصطلح "صناعة المعلومات".

رابعا: تكنولوجيا الاتصالات

واكب تطور الحاسب الآلي وقدراته تطور القدرات الاتصالية من بلد لآخر ومن قارة لأخرى على الأرض، و أصبح الاتصال و نقل المعلومات بين الحاسبات وأجهزة الهواتف النقالة يتم عبر الأقمار الصناعية بأسرع من لمح البصر، و هو ما يعني سرعة و سهولة انتقال المعلومات، وتشمل:[2]

أ –الاتصالات والاتصالات عن بعد

كلمة اتصال مأخوذة من الأصل اللاتيني (Communis) بمعنى (Common) ذلك أن الفرد عندما يتصل بفرد آخر، فإنه يستهدف الوصول إلى اتفاق عام، أو وحدة فكر عبر الاتصال، كما أن لهذه الكلمة مفاهيم مختلفة ومضامين و دلالات متعددة فهي تعني نقل الأفكار و المعلومات و المهارات والاتجاهات.

[1] ياسع ياسمينة، مرجع سبق ذكره، ص 33.

[2] عمر موسى سرحان، تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني، دار وائل للنشر، عمان، 2006، ص 43.

كما تعرف كذلك بأنها عملية تناقل المعلومات و المعارف و تبادلها، من المرسل (مصدر المعلومات) إلى المستقبل، أو مجموعة المستقبلين (مستلمو المعلومات)، و ذلك باستخدام الوسائل و التكنولوجيات المتاحة. وعلى هذا الأساس فإن هنالك عدد من الوسائل القديمة والحديثة المستخدمة في الاتصالات، سواء كانت اتصالات محلية قريبة أو الاتصالات بعيدة المدى.

لذا نتيجة لارتباط الحواسيب بالاتصالات فقد توسع المفهوم إلى الاتصالات عن بعد، ليشمل تناقل كافة أنواع مصادر المعلومات المقروءة والمكتوبة والمسموعة والمرئية (نصوص، صو ر، مخططات، صوت، حركة) من حواسيب لأخرى بغض النظر عن المكان أو الموقع الجغرافي، بواسطة قنوات الاتصال اللاسلكية كالأقمار الصناعية والشبكات، التي ساعدت على ربط العالم وتقليص المسافات والإسراع في التوزيع التجاري للمنتجات.

ويهدف نظام الاتصالات إلى نقل المعلومات بشكل إلكتروني عبر مسافات بعيدة، ويتكون من مرسل يقوم بتهيئة المعلومات ونقلها إلى الوسط الذي يكون إ ما سلكي أو لاسلكي، حيث ينقل المعلومات إلى المستقبل وهو بدوره يقوم باستلام الإشارة وتحليلها وعرضها حسب نوع الإشارة

ب -الاتصالات السلكية واللاسلكية

من الممكن تحديد نوعين أساسيين من وسائل الاتصال حسب طبيعة وسائل الاتصال المستخدمة، هي الاتصالات السلكية واللاسلكية، نوضحها بضوء تطوراتها المختلفة بالآتي:

ت -الوسائل السلكية للاتصالات

كانت الوسائل السلكية وستبقى خاصة باتجاهها المتطور، من أهم وسائط تناقل المعلومات بمختلف أنواع المعلومات، النصية والمسموعة والمرئية، وهي على أنواع يمكن إيجازها بحسب تطوره، بالنقاط التالية:

الأسلاك الاعتيادية (النحاسية): التي تعتبر من وسائل الجيل القديم، وتكون محددة التحميل والمقاومة و التحمل.

خطوط الكيبل: هي حزمة من الأسلاك المفصولة والمعزولة عن بعضها، ترزم ضمن غلاف واحد. وعلى الرغم من تأمين طاقة نقل جيدة من الخطوط الهاتفية، إلا أن هذا النوع من وسائل الاتصال هو عرضة للتشويش، لكن لا يزال مستخدما

الكيبل المحوري : هو وسيلة سلكية أفضل من السابقة، وتشتمل على عدد من الأسلاك المعزولة عن بعضها بعوازل خاصة، تكون متوحدة ومتوازية مع محور واحد، وتتميز بسعة نطاق ذبذبتها وسرعتها الجيدة والعالية، فقد تصل سرعة نقل البيانات والمعلومات إلى 100 ميقابايت في الثانية، يستخدم عادة لتناقل البيانات والمعلومات المحلية والإقليمية، وأحيانا الدولية وقد تصادف إمكانية الربط والنقل للكيبل الواحد إلى حوالي 200 مشترك معا، كما هو الحال في شركات الطيران والبنوك.

الألياف الضوئية أو البصرية وكيبلات الألياف الضوئية : تنقل موجات ضوئية تمثل نبضات كهربائية بكفاءة عالية، وتستطيع نقل كميات كبيرة جدا من البيانات والمعلومات بسرعة الضوء، التي تبلغ عشرة أضعاف الكبيلات المحورية المذكورة سابقا.

ث –الوسائل اللاسلكية للاتصالات

أما بالنسبة للوسائل اللاسلكية فهي:[1]

- **الموجات الدقيقة أو المايكروويف الأرضي** : المايكروويف يمثل موجات قصيرة، ذات نطاق تردد واسع يبلغ أكثر من (980) مليون دورة في الثانية ، لذا فإنه بالإمكان نقل كميات هائلة من المعلومات. وهي طريقة مجدية لنقل مختلف أنواع المعلومات بدون تشويش، ولمسافات متباعدة، ولكنها متجاورة، حيث إن المايكروويف يتميز بكونه يبث إشارات في القضاء المفتوح على شكل خط بصري أفقي لا تعيقه أية حواجز. لذا فإنه تستخدم لهذا النوع من نقل المعلومات أبراج هوائيات مثبتة على أماكن مرتفعة، متباعدة عن بعضها بمسافات تقدر بـ 50 كيلومترا. ومن الجدير بالذكر أن النقل الهاتفي عبر موجات المايكروويف يكون قليل التكلفة.
- **الأقمار الصناعية (الاتصالات الفضائية)** :القمر الصناعي هو عبارة عن محطة صغيرة في جسم متحرك وعائم في الفضاء، تعمل بواسطة الموجات الدقيقة أو متناهية الصغر (Microwave) ، وتقوم محطة القمر الصناعي الموجود في الفضاء باستقبال وإعادة إرسال تلك الموجات الدقيقة التي تحمل معلومات من وإلى الأرض عبر المحطات الأرضية الموزعة في مناطق المشتركين ، ويتم استقبال وإرسال الموجات عن طريق هوائيات مثبتة على سطح القمر الصناعي العلوي والمواجه لسطح

[1] ثابت ادريس عبد الرحمن، **نظم المعلومات الإدارية في المنظمات المعاصرة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2007، ص 471.

الأرض، وهي الوسيلة والوسط الوحيد القادر على تناقل المعلومات، وتوفير الترابط على مستوى عالمي، وبشكل كفء وحقيقي مقارنة بالوسائل الأخرى، كما أن كمية و حجم المعلومات المنقولة فيالثانية الواحدة عن طريق الأقمار الصناعية هي أكبر من أية وسيلة أخرى من وسائل الاتصال المعروفة و المشاعة في الوقت الحاضر.

خامسا: الأفراد

إن المكونات السابقة الذكر لا يمكن أن تحقق أهدافها بدون العنصر البشري، ويكاد يتفق أغلب المتخصصين في هذا المجال على أهمية العنصر البشري في إدارة وتشغيل تكنولوجيا المعلومات تفوق أهمية المستلزمات المادية على نحو كبير، وكذلك يعزى إليها أسباب أغلب حالات الفشل في النظام، ويمكن تصنيفهم إلى: [1]

1 **المتخصصون:** من محللين ومصممي النظم، المبرمجين، مختصي تشغيل الأجهزة –وصيانتها، والمتخصصون في تكنولوجيا الاتصالات وهؤلاء يطلق عليهم " رأس المال الفكري " في النظام.

2 **الإداريون:** يشارك في إدارة النظام، مسؤول قاعدة المعلومات، الموظفون المستخدمون لأنظمة المعلومات كمستفيدين لمنتجات النظام (من محاسبين، رجال بيع، مهندسين، كتبة الحسابات، مدراء ومستهلكين).

المطلب الثالث: مجالات تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال

إن لأي تكنولوجيا طبيعة اقتحامية، وذلك بما تقدمه من سلع جديدة أو بما تولده من حاجة إلى السلع الجديدة أو الخدمات، فتطبيقات هذه التكنولوجيا غير محدودة لأنها شملت جميع المجالات، ومن أهمها: 2

- **الاقتصاد:** يتم استخدام هذه التكنولوجيا في أئتمنة أعمال البنوك، إدارة الاستثمارات، وغيرها من العمليات؛
- **التعليم والتدريب:** تستخدم في نظم التدريب، برمجيات مساندة التعليم ونظم المعلومات التربوية؛
- **عدة مجالات مثل:** النقل، الطب، الأمن، القانون، الإعلام، البيئة، ... إلخ.

[1] ياسع ياسمينة، مرجع سبق ذكره، ص 45.

[2] علاوي محمد لحسن، واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الوطن العربي: دراسة تحليلية لبعض المؤشرات في الدول العربية، ورقة بحثية منشورة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2011، ص 238.

المبحث الثالث: مزايا وعيوب تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وتحدياتها

إن تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المؤسسات بصفة خاصة والمجتمع بصفة عامة أفرز العديد من المزايا والإيجابيات عليها، بالمقابل فإن لها العديد من العيوب وكذلك مجموعة من التحديات التي تواجهها.

المطلب الأول: مزايا تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأهمية الاستثمار فيها

إن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مكن من تحسين جوانب كثيرة في حياة الأمم والشعوب، حيث فتحت آفاق جديدة للإنسان المعاصر وفي مختلف مجالات الأعمال، فمن التجارة الالكترونية إلى التعليم عن بعد إلى العلاج والعمل عن بعد إلى تحسين الوقف التنافسي للمنظمات، قد أدى كل هذا إلى زيادة الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لزيادة الكفاءة والفعالية في الأنظمة والعمليات الداخلية والخارجية للمنظمة.

أولا: المزايا الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات

إن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في منظمات الأعمال أدى إلى تحقيق العديد من المزايا لهذه الأخيرة تتمثل فيما يلي:

1 - زيادة المبيعات والأرباح تعمل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على زيادة المبيعات من خلال مساعدتها للمنظمة في إشباع حاجات ورغبات المستهلكين، ويترتب على زيادة المبيعات تحسين الربحية خاصة في ظل تخفيض التكاليف والذي يتحقق أيضا باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

2 - الحصول على مزايا تنافسية حيث تستخدم العديد من المنظمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين وضعها في البيئة التنافسية، والحصول على مزايا تنافسية من خلال تصميم برامج وتطبيقات مبتكرة تسمح لتلك المنظمات بالمنافسة بصورة أكثر فعالية.

3 - تخفيض التكاليف إن تخفيض التكاليف يعتبر من أهم الفوائد التي تجنيها منظمات الأعمال جراء استخدامها لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عدة مجالات أهمها تأدية الأعمال والمهام الكتابية بطريقة آلية كذلك استخدام الحاسبات الآلية في رقابة الإنتاج والمخزون كما تستخدم في تنفيذ الإنتاج حسب الطلب.

4 - تحسين الجودة إن أحد أهم استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحسين جودة المخرجات والتصميم بمساعدة الحاسب الآلي خير مثال على ذلك، فالمهندس يستخدم محطات العمل أو ما

يعرف بالوحدات الطرفية للحاسب الآلي لعمل رسومات هندسية ويقوم بتخزينها واسترجاعها عند الحاجة لإجراء تعديلات عليها.

بالإضافة إلى ما سبق، فهناك مزايا إضافية أخرى لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تتمثل في:

- تحسين الإنتاجية وكفاءة العمليات التشغيلية؛
- زيادة القدرة على الخلق؛
- الإبداع والابتكار؛
- مواجهة التهديدات الخارجية؛
- توفير المعلومات المناسبة في الوقت المناسب؛
- دعم وتحسين عمليات اتخاذ القرار؛
- تحسين وتنشيط حركة الاتصالات بالمنشاة؛
- صياغة وتنفيذ استراتيجيات المنظمة.

المطلب الثاني: عيوب استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال وتحدياتها

أولا: عيوب تكنولوجيا المعلومات والاتصال

وعيوب تتمثل أهمها في:[1]

أن هذه التكنولوجيات أقل اجتماعية وعاطفية وحميمية، كما أنه على الرغم مما قدمته من خبرة عالية في مجال حرية التعبير إلا أن هذه الحرية تقيدت بقيود سياسية، فليس هناك ضمان بأن تكنولوجيا الاتصال الحديثة سوف تؤدي إلى عصر جديد مختلف ينطوي على المزيد من حرية التعبير، فهناك العديد من المؤشرات التي تشير إلى العكس، كما أن التفتيت أو اللاجماهيرية تؤدي إلى انقسام الجمهور العريض الواحد على عدد كبير من الجماعات الصغيرة

[1] حورية بولعويدات، مرجع سبق ذكره، ص 83.

ذات الاتجاهات المتباينة التي تؤدي إلى تقليص الخبرات المشتركة لمعظم أفراد المجتمع، والتكنولوجيا الحديثة من شأنها أن تنتهك خصوصياتنا وتتلصص على ما يحدث داخل منازلنا، كما أنها توسع الهوة المعرفية بين من يملكون التكنولوجيا الاتصالية الحديثة ومن يفتقرون إليها ، ناهيك عن الغزو الثقافي والمعرفي وانهيار قيم وعادات الشعوب.

ثانيا: تحديات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يواجه تطبيق تكنولوجيا المعلومات في المنظمات بعض التحديات، يمكن تلخيص أهمها فيما يلي:

1 -**تحديات عمارة المعلومات** :تتمثل هذه التحديات في كيفية قيام المنظمة بتطوير عمارة معلومات تدعّم أهدافها ووظائف أنشطتها، فخلق نظام جديد لمعلومات المنظمة هو أبعد من تركيب أجهزة حاسبات جديدة. فالنظام الجديد يتطلب إجراءات توضح كيفية التعامل معه، وتدريب أفراد يمكنهم تطبيق واستخدام هذه التكنولوجيا بكفاءة، وتوزيع محطات العمل الطرفية على الأقسام أو الوحدا ت، وبناء شبكة اتصالات بين تلك المحطات والأقسام، وكيفية التنسيق بينهم.

2 -**تحديات العولمة**: أدت ظاهرة العولمة إلى نمو وتداخل العلاقات بين المنظمات بمختلف العا لم، وفي ظل المنافسة العالمية، يتطلب هذا مراعاة الاختلافات الثقافية لبيئات التطبيق المختلفة عند تصميم نظم المعلومات.

3 -**التباين بين قدرات تكنولوجيا المعلومات وقدرات المنظمات** : من الواضح أن التطور التقني أسرع بكثير من قدرة المنظمة على استيعاب وتطبيق هذا التطور.

4 -**الحمل المعلوماتي الزائد** : إذا كانت عملية اتخاذ القرار لا تتم بصورة فعالة في حالة نقص المعلومات وعدم إمكانية الوصول إليها بسهولة. ففي المقابل، سيؤدي حجم المعلومات الزائد عن القدرة الاستيعابية لمتخذ القرار إلى ما يعرف بالحمل المعلوماتي الزائد، ويتمثل في شعور متخذي القرار بالغرق في طوفان المعلومات المتاحة لديهم.

5 -**المقاومة التنظيمية**: يتمثل هذا التحدي في مقاومة الأفراد العاملين لأي استحداث في نظم المعلومات أو تطوير أي نظام قائم، فهم يقاومون أي يستشفون منه تهديد لمراكزهم التنظيمية أو تعديل في مهامهم الوظيفية، أو تقليص في درجة احتياج التنظيم لهم.

6 -**تسارع التغيرات كما ونوعا** : في بيئة الأعمال أصبح العا لم حولنا يتسم بالسرعة في التغيير والديناميكية في الحركة، عا لم تكاد تتلاشى فيه الحدود الزمانية والمكانية بين ما هو قديم وجديد ، وهذا التغيير ينعكس

على عوامل البيئة الخارجية (الاجتماعية، السياسية، الاقتصادية، التكنولوجية)، ويمكن اعتبار التطورات في تكنولوجيا المعلومات (الحاسوب والاتصالات) أحد أهم التغيرات التي تتطلب من منظمات الأعمال الاستجابة لها من خلال اعتبارها أحد العناصر المهمة في صياغة الاستراتيجية العامة للمنظمة والتي تحاول من خلالها تحقيق الميزة التنافسية.[1]

[1] ياسع ياسمينة،مرجع سبق ذكره، ص 47.

خلاصة

تمثل تكنولوجيا المعلومات أحد أهم الابتكارات والثورات في العصر الحديث، فهذا المصطلح الجديد ألقى بضلال على العالم، وقربه من بعضه ليصبح قرية صغيرة تتبادل المعلومات والتجارة والاتصال في آن واحد.

ولم تعد تكنولوجيا المعلومات والاتصال مقترنة بالمؤسسات والإدارات فقط، ل تعداه ليمس المجتمعات المختلفة ونمط معيشتهم، فدخلت التكنولوجيا للمجتمعات والمدن وكل حياة الفرد، وأصبحت متمكنة منه ولا يقدر على مفارقتا.

إن هذا التأثير لتكنولوجيا المعلومات والاتصال ساهم في ازدهار المجتمع وترقيته وسهل معيشة الأفراد أكثر ووفر لهم جميع سبل الراحة والرفاهية.

تمهيد

تعاني العديد من الدول من مشاكل السكن والاكتظاظ والنزوح الريفي، مما أسفر عن مشاكل كبيرة في المناطق الحضرية وسوء التسيير لها، هذا ما دفع إلى التفكير في إيجاد حلول لها، مما أدى إلى ظهور فكرة انشاء المدن الذكية، وهي عبارة عن مدن جديد تستخدم التكنولوجيا والرقمنة في تسييرها، وفي جميع الأنشطة المتعلقة بها، حيث عرفت العديد من دول العالم هذا الشكل الجديد من المدن، وتم الاهتمام بتطويرها.

وسيتناول هذا الفصل الإطار النظري للمدن الذكية، وعلاقته بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، وذلك من خلال المباحث التالية:

- **المبحث الأول: مدخل عام للمدن الذكية**
- **المبحث الثاني: عموميات حول المدن الذكية المستدامة**
- **المبحث الثلاثة: العلاقة بين المدن الذكية المستدامة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال**

المبحث الأول: مدخل عام للمدن الذكية

تعتبر المدن الذكية أحد الصناعات الحديثة للتكنولوجيا الجديدة والثورة المعلوماتية التي شهدها العالم، وشهدت تطورا كبيرا في بنيتها ومفهومها منذ ظهورها.

المطلب الأول: التطور التاريخي للمدن الذكية ودوافع إنشاؤها

تعتبر المدن الذكية من المصطلحات والمشاريع الحديثة، حيث مر ظهورها بمجموعة من المراحل والأزمنة، ونتجت عن عدة ظروف ودوافع أدت للوصول إلى إنشائها.

أولا: التطور التاريخي للمدن الذكية

تم استخدام مصطلح المدينة الرقمية أو الذكية للمرة الأولى في المؤتمر الأوروبي للمدينة الرقمية في عام 1994، وفي عام 1996 دشن الأوروبيون المدينة الرقمية الأوروبية في عدد من الدول الأوروبية، والتي لاقت نجاحا متواضعا، ثم تبنت السلطات الأوروبية بشكل أساسي مدينة أمستردام الهولندية كمدينة رقمية تلتها مدينة هلسنكي الفنلندية. والسبب في استخدام مصطلح الذكاء للإشارة إلى ما يسمى بالأجهزة الذكية مثل الهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية ... إلخ.

وقد استخدم هذا المصطلح كمرادف للمدينة الرقمية، مدينة المعلومات، مدينة الألياف، المدينة المبنية على المعرفة للمجتمعات الالكترونية المرتبطة بالفضاءات الرقمية، والتي تعد شكلا مسيطرا على الفضاءات الجماعية، حيث تغطي وتسهل الشبكات الرقمية والتطبيقات البرمجية مختلف أبعاد الحياة الاقتصادية والاجتماعية للمدن.[1]

وقد تم تنفيذ مشروع المدن الذكية الأوروبية في 70 مدينة متوسطة الحجم سنة 2007، ثم تم ترتيبها وفق خصائص المدن الذكية، وكان الهدف من المشروع آنذاك هو القيام بتحديد نقاط القوة والضعف في هذه المدن لتصبح أكثر تنافسية من خلال تحقيق التنمية المحلية المناسبة للجميع.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية برزت عدة محاولات لإعلان بعض المدن كمدن ذكية، إلا أن معظمها أخذ الطابع التجاري وليس الطابع المدني الشامل للمدينة.

لقد توجهت معظم الدول للأخذ بالمدينة الذكية كنمط للمدينة المستقبلية خاصة أمام التحديات التي تعرفها كتسارع التعمير ونقص الموارد الطبيعية ونضوب مصادر الطاقة، والتغيرات المناخية بهدف تحويل المدن التقليدية إلى مدن أكثر استدامة حفاظا على البيئة

[1] منصوري حاج موسى، بوشرى عبد الغني، دور المدن الذكية في تنمية التجارة الالكترونية، مجلة التحليل والاستشراف الاقتصادي، المجلد 01، العدد 01، 2020، ص 11.

للأجيال القادمة من جهة، وتحسين حياة الأجيال الحاضرة من جهة أخرى، فضلا عن زيادة النمو الاقتصادي باستعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بالاعتماد على الركائز الثلاثة للتنمية المستدامة (التنمية الاقتصادية، التنمية الاجتماعية، وحماية البيئة).[1]

ثانيا: دوافع إنشاء المدن الذكية

من بين أسباب ودوافع إنشاء المدن الذكية ما يلي:[2]

- الهجرة المتزايدة من الريف إلى المدينة؛ حسب الإحصائيات الصادرة من البنك الدولي فإن 54% من سكان العالم يعيشون حاليا في المدن، وبحلول عام 2045 سترتفع هذه النسبة إلى 80%، كما أن المدن التي يسكنها 10 ملايين نسمة أو أكثر ارتفعت من 10 مدن عام 1990 إلى 28 مدينة في عام 2014، وسط توقعات أن ترتفع هذه النسبة عام 2030 41 مدينة، كما أن هناك توقعات بوصول هذه النسبة إلى ما بين 80% و 100% في مجلس التعاون الخليجي على سبيل المثال، ويعتقد الخبراء أن هذه المدن المستقبلية إن لم تكن ذكية فإنها ستنهار.
- ظاهرة تناقص ميزانيات البلديات حول العالم: إن انخفاض ميزانيات البلديات في العالم إنما كانت بزيادة متطلبات المدن في الخدمات المجتمعية، والحل الوحيد هو تسخير التكنولوجيا الذكية في نظام المدن لتقليل الجهد والمصاريف، إذ أن هناك علاقة قوية إيجابية بين الاتصالات الذكية والانتاج، فمثلا تستطيع أجهزة الاستشعار الذكية إيجاد تطابق بين العرض والطلب على المياه لتحد الهدر من ذلك.
- تأثر علاقات العمل بالعالم الرقمي: لم يعد جدول الرواتب في أي شركة هو المصدر الوحيد للدفع، ولكن على أن كون الدفع في المستقبل يتطلب شبكة من الاتصالات الذكية وطرق جديدة.
- التطور المطرد للتكنولوجيا: إن التطور التكنولوجي وخاصة صناعة السيارات يحتاج إلى بنى تحتية متطورة في المدن الذكية.

[1] غواس حسينة، دور المدن الذكية في تحقيق تنمية عمرانية مستدامة، مجلة القانون العقاري والبيئة، المجلد 09، العدد 02 ، 2021، ص 05.

[2] عائشة بن النوي، المدن الذكية: إنجازات وتجارب عالمية وعربية، مجلة التمكين الاجتماعي، المجلد 03، العدد 04، 2021، ص 21.

المطلب الثاني: مفهوم المدن الذكية وأهميتها

سنتطرق في هذا العنصر إلى مختلف مفاهيم المدن الذكية وأهميتها.

أولا: مفهوم المدن الذكية

تختلف التسميات التي أُطلقت على المدن الذكية من مدينة ذكية أو مدية افتراضية أو المدينة الرقمية أو الالكترونية أو المعرفية وغيرها، إلا أن التسمية الشائعة حاليا هي المدينة الذكية والتي تعرف باللغة الانجليزية بـ city smart ، والذي يعتبر المصطلح الأكثر جاذبية عن المصطلحات الأخرى[1].

- تعريف "Azamat": سنة 2011: المدينة الذكية هي تجمع عمراني يرتكز على ثلاثة ركائز أساسية وهي: ركيزة تقنية، ركيزة اجتماعية، وركيزة بيئية وبالتالي فهي ثلاثة مدن في مدينة واحدة وهي :المدينة الافتراضية/المعلوماتية، والمدينة المعرفية، والمدينة البيئية، كما وتضم ثلاثة عناصر أساسية وهي: المعلومات، البيئة، والأفراد .حيث:[2]
  - ✓ الركيزة التقنية: هي مدينة رقمية وافتراضية، حيث يجب التزود بتقنيات المعلومات والاتصالات، الشبكات اللاسلكية، شبكات أجهزة الاستشعار...إلخ؛
  - ✓ الركيزة البيئية: هي مدينة تستخدم موارد الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية، طاقة الرياح...إلخ؛
  - ✓ الركيزة الاجتماعية: هي مدينة ترتكز على النشاطات المعرفية والإبداعية للأفراد، مؤسسات المعرفة، البنية التحتية الرقمية للاتصالات و إدارة المعرفة.
- تعرف المدن الذكية بأنها: " مدينة طبيعية إلا أنها أكثر كفاءة وتمتاز بمهام أكثر، فهي لا تعمل على معرفة وتحديد التأثيرات البيئية فحسب، بل تعمل أيضا على تقليل هذه التأثيرات عن طريق الحلول التكنولوجية المبتكرة وتوفير مواد خام ونظم زراعية مستدامة من أجل الحفاظ على الحياة البرية".[3]
- كم تعرف المدينة الذكية بـــ: هي المدينة التي تستخدم حلولا وأساليب مبتكرة تساعد على حياة وبيئة أفضل للإنسان، عن طريق استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كعنصر أساسي، وهي مدينة أكثر كفاءة وتمتاز بمهام كثيرة، من بينها

[1] حرير أحمد، المدن الذكية وعملية التنمية المستدامة في الجزائر، أي مفهوم وأي دور، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد 01، جامعة ابن خلدون، تيارت، الجزائر، 2020، ص 54.

[2] بشكر إلهام، المدن الذكية في الدول العربية بين النجاح والإخفاق – الإمارات العربية، قطر، والجزائر نموذجا-، مجلة الدراسات المالية، المحاسبية والإدارية، المجلد 08، العدد 03، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي، الجزائر، 2021، ص 512.

[3] سميرة لطرش، آمنة لحماري، المدن الذكية بين الواقع والتحديات: إمارة دبي الذكية نموذجا، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 08، العدد 01، 2021، ص 191.

العمل على تحديد التأثيرات البيئية والتقليل منها عن طريق الحلول التكنولوجية المبتكرة".[1]

من خلال ما سبق، فإن المدن الذكية هي مدينة حديثة ومتطورة، ترتكز على الإبداع والمعرفة، وتقوم على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال ومختلف الأساليب الحديثة من أجل تذليل المشاكل اليومية، وتجعل حياة وبيئة الإنسان أفضل وأسهل.

ثانيا: أهمية المدن الذكية

تتضح أهمية المدن الذكية في تغطية جميع مقوماتها وسياستها نحو تصميمها وبنائها من خلال ما يلي:[2]

- الأهمية العلمية: تسهم في التركيز على أهمية وجودة الحياة وغيرها، فأهميتها في معايشة جودة الحياة بفاعلية وتفاعل مما ينعكس على جوانب الصحة النفسية الجماعية من أجل تقديم الأفضل لهم؛
- أهمية الاعتماد على الذات والخبرة: فيما ينطوي عليه فقدان القدرة في الابتكار الذاتي لتصميم وبناء المدن الذكية نابعة من فكرة عربية تندمج فيها خبرة الغرب، لكن استراتيجية وآلية التنفيذ تكون ذات علاقة وطيدة بالمجتمع العربي المتعايش في المدينة الذكية، لذلك فإن كل مكون لا بد من أن يتفق مع خصائص وثقافة الفرد، ولا يقدر على فهم ذلك ومواكبته في تنفيذ المدن الرقمية الذكية إلا أفراد البيئة نفسها؛
- الأهمية التطبيقية: فترتكز وفق منهجية تصميم عالمي يراعي فيها امكانية وخصائص المجتمعات ولا سيما العربية، بمعنى الذي يمكن أن يستقر على نتائج في التنمية، جودة الخدمات وتوفير الوقت وادخاره، تدريبهم وتعريفهم بأيديولوجيات الحياة الذكية، ومدى قدرة استخدامهم لآليات تنفيذها من تطبيقات تكنولوجية رقمية، وبالتالي يمكن الاستفادة منها في تنمية الجوانب الإيجابية لدى الفرد؛
- أهمية التوجه الفكري نحو مستجدات العصر التي طرأت على الساحة الدولية: رؤى نظامية رقمية ذكية تم تعميمها على كافة القطاعات ويرجى ترسيخها في كل منزل وفي كل تعامل يتعامل به الأفراد في أساليب معيشتهم.

المطلب الثالث: خصائص المدن الذكية ومزاياها.

يتناول هذا المطلب خصائص المدن الذكية ومزاياها.

أولا: خصائص المدن الذكية

[1] بلقيدوم صباح، حياة مامن، المدينة الذكية –أفاق جزائرية بخطى عالمية-، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية، المجلد 03، العدد01، جامعة، الجزائر، 2019، ص 168.

[2] سميرة لطرش، آمنة لحماري، مرجع سبق ذكره، ص 192.

وضح (Giffinger et al) في تقريره للاتحاد الأوروبي أن مفهوم المدينة الذكية يتبلور في مجموعة من المجالات حيث تتمثل الخصائص الرئيسية لكل مجال كالتالي:

- **الحوكمة الذكية:** ترتبط بالجانب السياسي للمدينة، حيث تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وجميع التقنيات الجديدة لتنفيذ الحوكمة الالكترونية والديمقراطية الالكترونية، بهدف تحسين جودة وامكانية الوصول إلى الخدمات العامة المقدمة، وتحقيق المشاركة والشفافية للحكومات، ذلك أن التكامل الاجتماعي مع الحوكمة الالكترونية هو السمة الرئيسية للمدينة الذكية.[1]
- **البيئة الذكية:** هي البيئة الطبيعية أو العمرانية لتمثل البيئة المادية للمدينة التي يتم إجراء جميع الأنشطة من خلالها؛[2]
- **الاقتصاد الذكي:** هو لبنة البناء الأولى للمدينة الذكية، يقوم على تبادل البيانات والمعلومات عبر شبكات الاتصال المختلفة، حيث يقدم العديد من التطبيقات التي تساهم في تطوير الأنشطة الاقتصادية المختلفة مما يساعد على الوصول إلى أنسب السبل للحفاظ على الموارد الأساسية وتنميتها بالطرق التي تحافظ على استمراريتها ومن ثم استدامتها للأجيال القادمة، وذلك يعرف بالاقتصاد الأخضر.[3]
- **الحياة الذكية:** الجانب الاجتماعي للمدن الذكية من حيث جودة الحياة، والتي تشمل الفعاليات والأنشطة في مجال الثقافة والصحة والسلامة والسياحة والتعليم والتماسك الاجتماعي كالتالي:[4]

- **شبكة توزيع المياه:** يعتبر الحد من استهلاك المياه وعادة تدوير استخدامها من عناصر المدن الذكية حيث يتضمن الرصد في شبكة توزيع المياه الذكية، وذلك من خلال رصد مراقبة محتوى خزانات جمع المياه وكشف التسرب ومراقبة نوعية الماء في نقاط محددة على طول نظام التوزيع، من خلال نشر أجهزة الاستشعار (Métaphore devices) حول خط الانبوب لتوفير مراقبة مستمرة من خلال تحليل البيانات والمعلومات التي يتم جمعها عن بعد تعمل أجهزة المعالجة بعد الكشف عن الحالات الغير الاعتيادية، تقوم الشبكة بأعمال الاصلاح الذاتي من خلال المشغلات.

[1] مولاي أمينة، دردار هاجر، الحوكمة الرقمية كوجه من أوجه المدن الذكية المستدامة – تجربة إمارة دبي-، مجلة التميز الفكري للعلوم الاجتماعية والانسانية، العد الخاص للملتقى الافتراضي الدولي: الحوكمة الالكترونية والتنمية المستدامة في الدول النامية الواقع والتحديات، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر، 2021، ص 248.

[2] المرجع نفسه، ص 249.

[3] المرجع نفسه، ص 249.

[4] نادية خلفية الزاوي، فاطمة نصر الأهدب، المدن الذكية المستدامة، المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية بالزاوية، النقابة العامة للمهن الهندسية، الزاوية، ليبيا، 2019، ص 211.

- **شبكة توزيع الطاقة الكهربائية:** تقدم الشبكات الذكية العديد من المزايا مثل الرصد والمراقبة الذاتية والتحسس (الاستشعار) أحد اهم التطبيقات المعلوماتية لمراقبة خطوط نقل الطاقة لغرض الرصد الدقيق بالتالي ضمان الأداء الأفضل وزيادة كفاءة الشبكة حيث تمتاز المدن الذكية المستدامة بخفض استخدام الطاقات الغير متجددة إلى أدنى مستوياتها مستخدما الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية والرياح وباطن الأرض والمياه ورفع نسبة استخدامها على مستوى المدينة.
- **المجتمع الذكي:** ويقصد به مدى استيعاب سكان المدينة لتطبيقات وتقنيات تكنولوجيا المعلومات وإمكانية عيشهم في مدينة المعلومات ومزاولة أنشطتهم والحصول على خدماتها والتعامل مع أجهزتها الإدارية، أي التعامل مع كل ما يبدأ بالبادئة –e-، مثل الحكومة الالكترونية (e- Government)، البريد الالكتروني (e-mail)، البطاقات الالكترونية (e- card)، التسوق الالكتروني (e-Marketing).[1]
- **الحركة الذكية:** وتشمل البنية التحتية الذكية للنقل العام والاتصالات، وتخفيض التلوث البيئي من خلال خفض الطاقة المستعملة في التصنيع:[2]
- **النقل الذكي:** يتميز بالجمع بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتنقل، أي الربط بين البنية التحتية المادية من طرق ومسارات القطارات ومناطق المحطات وما إلى ذلك، وبين البنية التحتية الرقمية من تقنيات وبيانات ، حيث يمكن قياس ذكاء النقل بمساعدة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المرتبطة مباشرة بالنقل مثل بيانات حركة المرور التي يتم جمعها من أجهزة الاستشعار التي يتم استخدامها بعد ذلك لضبط السرعة وتجنب الازدحام.
- **المواقف الذكية للمركبات والدراجات الهوائية:** تشجع المدن الذكية على استخدام الدرجات الهوائية، وانشاء موافق السيارات والدرجات الهوائية المبتكرة، ضمن مبادئ التصميم الحضري (التضام، التقارب، سهوله الوصول، توسع المناطق الخضراء، والمناطق الترفيهية، حيث تمثل المواقف الذكية على إيجاد الفضاءات الشاغرة لمواقف السيارات، وأقرب موقف للمركبات، تستخدم الأنظمة الجديد أنواع أجهزة الاستشعاريات (devices Metaphor) للكشف عن مواقف الشاغرة، وتحديد المشغولة، والمحجوزة، فضلا عن مواقف سيارات ذوي الاحتياجات الخاصة.

بالإضافة إلى ما سبق، هناك مجموع من الخصائص التي تميز المدن الذكية نذكر منها:[3]

[1] مولاي أمينة، دردار هاجر، مرجع سبق ذكره، ص 250.
[2] نادية خلفية الزاوي، فاطمة نصر الأهدب، مرجع سبق ذكره، ص 212.
[3] نبيلة عبد الفتاح حسنين قشطي، المدن الذكية بين الجمهورية المصرية والمملكة المغربية، مجلة معالم للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 05، العدد 02، 2021، ص35.

- أكثر ما يميزها هو تركيزها على الانسان في المقام الأول، والاستجابة للظروف الاقتصادية والثقافية والاجتماعية المتغيرة بخلاف المدن؛
- بنية تحتية للاتصالات متاحة للجميع بما في ذلك المناطق المأهولة وغير المأهولة؛
- بيئة ابتكار وإبداع متوفرة للجميع لتشجيع تطوير الخدمات والتطبيقات الجديدة مثل حاضنات الأعمال؛
- تتميز المدن الذكية بالاستدامة الاجتماعية والبيئية؛
- تطبيقات وخدمات عامة متوفرة للجميع مثل الأمن والصحة والتعليم والبنية التحتية الاقتصادية؛
- تعتمد على الاقتصاد القائم على المعرفة لخلق التنافسية؛
- تقديم التدريب المستمر للمستخدمين للتطبيقات المتعددة للمدن الذكية لتحويلهم إلى مستخدمين أذكياء، لديهم القدرة على الاستفادة من الخدمات والتطبيقات المتوفرة في المدينة الذكية؛
- تكامل البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات؛
- توفر جهاز إداري مركزي للمدينة الذكية؛
- المدن الذكية جميع مؤسساتها مترابطة بعضها ببعض بشبكة خدمات إلكترونية متكاملة؛
- الأداء العالي في مجال الإبداع، فالمدينة الذكية ثلاث مدن في مدينة واحدة وهي افتراضية معلوماتية، معرفية، بيئية، وهي المكان الذي يتلقى فيه العالم الافتراضي والواقعي.

ثانيا: مزايا المدن الذكية

من المزايا التي تسعى إلى تحقيقها ما يلي:[1]

- ضمان كفاءة إدارة المرور خلال أوقات الذروة المرورية أو الخدمات الالكترونية للحصول على موافقات وتصاريح الأعمال؛
- إيجاد بيئة تستقطب الأعمال وتحافظ على النمو الاقتصادي بما يسهم في بناء بيئة حضرية أو إجراءات تجارية فعالة تستقطب الاستثمارات الأجنبية المباشرة وتدعم الابتكار؛
- تقديم بيئة آمنة وتوفر طاقة فعالة للمواطنين من خلال تنفيذ حلول مثل الدوائر التلفزيونية المغلقة والعدادات الذكية وأنظمة إدارة المباني والإضاءة الذكية لرصد سلوكيات المواطنين بشكل أفضل، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة؛

[1] زهرة عباس، التوجه نحو المدن الذكية كوجهة لتعزيز التنمية المستدامة بين الضرورة البيئية وتحديات التحول – تجربة مدينة بورتو -، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 04، العدد 02، 2021، ص 154.

- دعم النمو والابتكار وتسريع وتيرة اعتماد التقنية، ويمكن لبعض المدن الاختيار من بين استخدام الانسان الآلي لتقديم خدمات الرصد في بعض المناطق المحددة مسبقا أو السماح للمدن أو الشركات باستخدام بيانات المواطنين لاستحداث خدمات أو تطبيقات جديدة مبتكرة.

إضافة إلى ما سلف، هناك مزايا أحرى للمدن الذكية:[1]

- المساعدة في بناء الكفاءات التشغيلية لتوفير الخدمات للمواطنين والشركات؛
- ضمان ارتفاع مستويات مشاركة المواطنين وتقديم جودة حياة أفضل، فالمدن الذكية تمكن المواطنين من تقديم الآراء والملاحظات والتواصل مع السلطات مباشرة؛
- إقامة بيئة حضرية متطورة باستخدام البيانات وتكنولوجيا المعلومات والاتصال، مما يساهم في تقديم خدمات أكثر كفاءة للمواطنين تشجع نماذج الأعمال المبتكرة في كل من القطاع الخاص والعام.

المبحث الثاني: عموميات حول المدن الذكية المستدامة

يتناول هذا المبحث الإسقاط البيئي المتمثل في مصطلح الاستدامة على المدن الذكية الحديثة وأثرها عليها

المطلب الأول: مفهوم المدن الذكية المستدامة وأهمية تطويرها

اختلفت التعريفات والمفاهيم المتعلقة بالمدن الذكية المستدامة، كما اهتم الباحثون بأهميتها وأهمية تطورها، وهذا ما سيتم تناوله في هذا المطلب.

أولا: مفهوم المدن الذكية المستدامة

قبل التطرق إلى مفهوم المدن الذكية المستدامة، لا بد من التعريج على مفهوم الاستدامة، وهي مصطلح بيئي يصف كيف تبقى النظم الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت، والاستدامة بالنسبة للبشر هي القدرة على حفظ نوعية الحياة التي نعيشها على المدى الطويل وهذا بدوره يعتمد على حفظ العالم الطبيعي والاستخدام المسؤول للموارد الطبيعية.[2]

[1] صليحة فلاق، فاطمة فوقة، كلثوم مرقوم، استراتيجيات دعم التحول لمدن ذكية في العالم العربي – بالإشارة لتجربة الإمارات العربية-، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، المجلد 07، العدد 02، 2020، ص 174.

[2] نادية خلفية الزاوي، فاطمة نصر الأهدب، مرجع سبق ذكره، ص 214.

أما المدينة الذكية المستدامة فهي "مدينة يقطنها ناس غايتهم تقليل المدخلات اللازمة من الطاقة والمياه والمواد الغذائية والنفايات الناتجة من الحرارة وتلوث الهواء وتلوث المياه، ودون أن يترك عبئا على الأجيال المقبلة".[1]

وتعرف المدينة الذكية المستدامة بأنها "مدينة مصممة مع مراعاة الأثر البيئي، والتي يقطنها شعب مخصص لتقليل المدخلات المطلوبة من إنتاج الطاقة والمياه والمواد الغذائية، والنفايات من الحرارة وتلوث الهواء وتلوث المياه".[2]

وتعرف أيضا: بأنها المدن التي تحترم مبادئ التنمية المستدامة والتعمير الإيكولوجي بالتوازي مع الرهانات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والبيئية للعمران، فالمدن المستدامة ليست انعكاسا لتجمعات سكانية فحسب، وإنما هي نظام متكامل يجمع بين الغاية السكنية وأسس استدامة المدن عن طريق المحافظة على الموارد والمداخيل الأساسية في المدينة والعمل على ضمان تنميتها الدائمة.[3]

ثانيا: أهمية تطوير المدن الذكية المستدامة

تظهر أهمية تطوير مدن ذكية في طرح خدمات جديدة وتوفير المزيد من الفرص الوظيفية، وتحسين طرق تخصيص الموارد واستخدامها والابتكار و فرص مشاريع العمال الرائدة، بالإضافة إلى ذلك ستصبح المدن قادرة على إبراز قدراتها الذكية والمستدامة واستثمارها لتعزيز مزاياها التنافسية ذات الصلة بموقعها الجغرافي لجذب استثمارات وكفاءات جديدة وبالتوجه نحو المدن الذكية يتم الحفاظ على البيئة وتوفير استهلالك الطاقة، وتسهيل انسيابية حركة المرور، مما يؤثر إيجابا على مصلحة المواطنين والزائرين والسائحين وكذا تحفيز حركة الاستثمار والاقتصاد وسرعة تقديم الخدمات للجميع بجهد ووقت أقل، مما يرفع من مستوى الراحة والرفاهية لدى الجميع.

إن الخدمات التي يحصل عليها المواطن في المدن الذكية تكون مدعومة بتقنية المعلومات والاتصالات مما يوفر له بيئة عمل وتعليم وحياة محفزة ومرفهة بمناحي حياته عكس الحياة في المدن التقليدية التي لا تتطور بشكل مرض مع الظروف الاجتماعية والاقتصادية والتعليمية[4].

المطلب الثاني: علاقة المدن الذكية بالتنمية المستدامة

[1] دنيا ثابت، إيمان أحمد، تجربة المدن الذكية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد01، جامعة ابن خلدون، تيارت، الجزائر، 2020، ص67.

[2] إلهام شهرزاد روابح، مقومات المدينة المستدامة، مجلة القانون العقاري، العدد 14، 2021، ص 23.

[3] أوكيل محمد أمين، بودراهم ليندة، إنشاء المدن الذكية في الجزائر وضرورة التحول الرقمي: الرهان والتحديات؟، مجلة التعمير والبناء، المجلد 03، العدد 04، جامعة، الجزائر، 2019، ص 32.

[4] دنيا ثابت، إيمان أحمد مرجع سبق ذكره، ص 68.

إن حقول ومجالات عمل المدن الذكية تمثل عوامل الربط الأساسية بين التنمية المستدامة والبنى الذكية لكون هذه المجالات مثل مسارات تتضمن جميع القطاعات والعمليات والتي يمكن من خلالها الترابط والتداخل للوصول إلى قرارات حضرية ذكية ، ففي عام 2013 أصدرت مؤسسة Henrich Boll كتابا بعنوان "النمو الذكي: الثروة الخضراء"، والفرضية الرئيسية لهذه الدراسة هي أنه وحده النمو الذكي هو نمو مستدام، ومن أهم معايير النمو الذكي هو تحويل نظم إنتاج واستهلاك الطاقة لتعمل بكفاءة أكبر.[1]

ويعتبر الهدف من التحول إلى المدن الذكية هو الوصول إلى حلول مستديمة للمشاكل والقضايا المستعصية، ويمكن الحصول على مدن ذكية مستدامة إذا ما تم دعم هذه المناطق الحضرية باستخدام واسع النطاق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة كنسيج مكون من مجموعة معقدة من الشبكات و الكيانات الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية التي تتآزر فيما بينها لتساهم بشكا أو بأخر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. ويمكن التأكيد على هذه العلاقة في النقاط التالية:[2]

- أدى تطبيق التقنيات المبتكرة وتحفيز التغيير السلوكي لدى المستخدمين النهائيين ل Smart City Amsterdam لتحويلها إلى مدينة أكثر استدامة، ومن المتوقع خفض الانبعاثات بنسبة 40 % بحلول عام 2025 بالإضافة إلى نمو كبير للاقتصاد المحلي.
- تسعى سان فرانسيسكو من خلال تبنيها سياسات وممارسات الاستدامة والتنمية الحضرية الذكية إلى تحقيق صفر نفايات بحلول عام 2020.
- أدى الوصول في الوقت الفعلي في حركة المرور وكاميرات الشاطئ والتنبؤات الجوية ومعلومات الحافلات العامة وخدمة تأجير الدراجات إلى إنشاء نظام بيئي فريد للمواطنين في سانتا ندير الاسبانية عند التنقل في جميع أنحاء المدينة.
- خلقت مدينة برشلونة الذكية 55000 فرصة عمل و 150 شركة ومؤسسة جديدة.
- ساهم نظام الاتصال بالطوارئ الذكي في فيلادلفيا في تحسين عملية اتخاذ القرار بمشاركة المواطنين النشطة.
- في فرنسا، زادت ليون من كفاءتها في توفير المياه وخفضت نيس تكلفة جمع النفايات من خلال تطبيق التكنولوجيا الذكية.

[1] خيرة مجدوب، عبد الحق زياني، مدن المستقبل وسبل تحقيق التنمية المستدامة فعالية "نماذج إماراتية للمدن الذكية المستدامة"، مجلة الاقتصاد والأعمال، المجلد 20، العدد 01، الجزائر، 2021، ص 81.

[2] مولاي أمينة، دردار هاجر، مرجع سبق ذكره، ص 250.

والجدول الموالي يوضح العلاقة بين المدينة الذكية والتنمية المستدامة حسب خصائصها.

جدول رقم (3-1): عنوان الجدول

الخصائص	علاقة المدن الذكية بالاستدامة
الاقتصاد	يقوم الاقتصاد الذكي على تبادل للبيانات والمعلومات عبر شبكات الاتصال المختلفة حيث يقدم العديد من التطبيقات التي تساهم في تطوير الأنشطة الاقتصادية المختلفة، مما يساعد على الوصول الى أنسب السبل للحفاظ على الموارد الأساسية وتنميتها بالطرق التي تحافظ على استمراريتها ومن ثم استدامتها للأجيال القادمة بما يعرف بالاقتصاد الأخضر.
المجتمع	المقصود به المجتمع المثقف والداعم لسبل الابتكار والتكنولوجيا، ومن شانه ان يتوصل لابتكارات تفيد المجتمع وتوفر من طاقاته الحالية للمستقبل في محاوله للحفاظ على استدامة الموارد المتاحة.
البنية الأساسية	يعتبر الهدف الأساسي في المدينة الذكية هو الوصول الى طاقة نظيفة مستدامة تساهم في تنمية المدينة وتضمن استدامتها وهو ما افرزته تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في مجال الطاقة، والوصول الى موارد جديدة مستدامة، وتعتبر هذه التطبيقات من اهم مكونات المدن المستدامة
الحكومة والادارة	الحكم الحضري الرشيد والمشاركة المجتمعية من أهم متطلبات التخطيط الحضري المستدام، وبالتالي فان المدينة المعلوماتية هي الطرح المناسب من خلال تطبيق أساليب الإدارة الإلكترونية.
التخطيط والبيئة	تعتبر المدينة الذكية هي الطرح المناسب من خلال ما توفره من إمكانات لأجهزتها الإدارية والتخطيطية مثل الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية، وغيرها من البرامج والأدوات التي تساعد على التخطيط الجيد واتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب، ما يساهم في الحفاظ عليها وتنميتها طبقا لمفاهيم الاستدامة البيئية.
المعيشة	المعيشة الذكية هي نتاج لكل الخصائص السابقة ويمن القول انها الحياة بأساليب ذكية للحفاظ على البيئة الطبيعية وضمان استمراريتها للأجيال القادمة.

المصدر: أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي، محمد ابراهيم العراقي، خصائص المدن الذكية ودورها في التحول إلى استدامة المدينة المصرية، المجلة الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا، المجلد 01، العدد 01، الاسكندرية، مصر، 2020، ص 05.

من خلال الجدول السابق يمكن القول أن المدينة الذكية هي مدينة تلبى جميع مفاهيم الاستدامة، فالتحول للمدن الذكية هو تحول ضمني للمدن الخضراء المستدامة، وبالتالي فالمدينة الذكية هي مدينة خضراء مستدامة وصديقة للبيئة ولكن بشرط وضع اهداف الاستدامة ضمن اهداف المدينة الذكية.

المطلب الثالث: مساهمة المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة

أولا: دور المدن الذكية في الحفاظ على البيئة: يتمثل دورها في ما يلي:

1- ترشيد استعمال الطاقة والطاقات المتجددة

إن التطور الصناعي المستمر وعدم الاكتراث بالجانب البيئي، يهدد بنفاذ الموارد الطبيعية و يخل بالتوازن البيئي، وبالنظر إلى احتمال نضوب مصادر الطاقة المعتمد عليها اليوم بشكل رئيسي فإنه يتطلب الاعتماد على الطاقات المتجددة كونها طاقات قابلة للتجدد وقادرة على تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية. لهذا فمن الأهداف الرئيسة للمدن الذكية التقليل من استعمال الطاقة واستهلاك المياه عن طريق شبكات الطاقة الذكية، والتوجه إلى الاستثمار في الطاقات المتجددة، و تعتبر هذه الأخيرة طاقة غبر ناضبة، غير ضارة ومتوفرة في الطبيعة ومتجددة باستمرار، وتستمد من الرياح والمياه والشمس وحركة الأمواج، وتختلف عن مصادر الطاقة التقليدية مثل الوقود الأحفوري والنووي والبترول ومشتقاته وما تسببه هذه الأخيرة في إضرار بالطبيعة وحياة الكائنات، و تخدم بشكل فعال حماية البيئة من التلوث. [1]

تستخدم نظم إدارة الطاقة الذكية أجهزة الاستشعار، والعدادات المتطورة، ومصادر الطاقة المتجددة، وأجهزة التحكم الرقمية وأدوات تحليلية لتوزيع الطاقة واستخدامها بشكل آلي ومرصود وكل ذلك يستلزم عدد من الابتكارات ف البنى التحتية للطاقة الذكية مثل التوليد الموزع للطاقة المتجددة والشبكات بالغة الصغر وتكنولوجيا الشبكات الذكية، وتخزين الطاقة ونظام الاستجابة الآلية للطلب، والمخططات الافتراضية للطاقة و ابتكارات جانب الطلب مثل المركبات الكهربائية والأجهزة الذكية، كتلك التي من شأنها تحسين جودة الهواء.[2]

[1] غواس حسينة، مرجع سبق ذكره، ص 10.
[2] غواس حسينة، مرجع سبق ذكره، ص 11.

2- الادارة الذكية للنفايات

أدى تطوير أساليب نظم الإدارة الذكية للنفايات إلى تحسين كفاءة جمع النفايات ونقلها وفرزها واعادة استخدامها واعادة 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 الإنسان والبيئة معا. لذا فإن دور هذه الإدارة الذكية يتركز بالخصوص على القضاء نهائيا على النفايات وتحويلها إلى موارد يمكن إعادة استخدامها مجددا، وبالتالي تحقيق معادلة الاقتصاد الدائري.[1]

3- 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 تمكن هذه التقنيات من التنبؤ بحدوث الظواهر الطبيعية الخطيرة كالفيضانات والبراكين والأعاصير، وهو ما سيساعد على وضع التدابير للتقليل من آثارها على سلامة المواطنين والممتلكات المادية، كخطط الإجلاء الى الأماكن الآمنة المعدة سلفا خصيصا لذلك.[2]

4- النقل الذكي

يعتبر النقل المستدام المحرك الأساسي للنمو والتكامل الاقتصادي مع احترام البيئة في نفس الوقت، دون أن ننسى مساهماته ف تسهيل تكيف المدن بين مراكزها الحضرية والريفية الخالية من الكاربون مع مراعاة السلامة والأمن البيئي، باعتبارها جزءا من الجهود الدولية والمحلية للحكومات الرشيدة من أجل تحقيق مدن تتمتع بشبكات نقل ذكية.

إن الاستفادة من تقنيات المعلومات والاتصالات في أنظمة النقل، يتم من خلال تطبيق نظم النقل الذكية التي تسهم ف تحسين نوعية الحياة، وتقدم الحلول للعديد من مشاكل التنقل في المدن، كالازدحام المروري، ارتفاع مستويات التلوث، زيادة وقت التنقل، بالإضافة إلى استهلاك الطاقة، حيث توظف نظم النقل الذكية تقنيات الاتصالات والإلكترونيات للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل، وعن الطلب على النقل والاتصال المتبادل بني

[1] عمر مخلوف، الحاجة إلى المدن الذكية لتحقيق التنمية المستدامة: الفرص والتحديات، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد 01، جامعة تيارت، الجزائر، 2020، ص 39.

[2] المرجع نفسه، ص 40.

المركبات، وبينها وبين الأجهزة الموضوعة على جوانب الطرق، وأيضا عن حوادث التصادم الوشيكة الوقوع، وذلك لحل المشاكل المرتبطة بالنقل[1].

ثانيا: 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 ير كز بشكل كبير على قطاع الأعمال التجارية.

أكد البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (UN HABITAT) على العلاقة الإيجابية بين التحضر والنمو الاقتصادي داخل الاقتصادات الوطنية، بناء على تحليل الإحصاءات على المدى الطويل.

حيث ارتفعت نسبة سكان الحضر في جميع أنحاء العالم من 33 إلى 51 بالمائة بين عامي 1960 و2010. ورافقها خلال نفس الفترة ارتفاع في دخل الفرد بنسبة 152 بالمائة، من 2382 إلى 6006 دولار أمريكي.

ونتيجة علاقة التلازم الإيجابية بين التحضر والنمو الاقتصادي، أصبحت المدن معروفة الآن كمحركات للنمو الاقتصادي، ومثال ذلك أن كبرى المدن في آسيا أصبحت تساهم بأكثر من 80 بالمئة من الناتج المحلي الإجمالي، وهذا ما دفع بالحكومات إلى إدراج التمدن كجزء من سياسات التنمية الاقتصادية الوطنية، كما هو الشأن في الصين والهند في العقود الأخيرة.[2]

[1] حرير أمحد ، المدن الذكية وعملية تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر أي مفهوم وأي دور، مجلة التعمير والبناء، المجلد4، العدد13، جامعة تيارت، الجزائر،2020، ص 58.

[2] عمر مخلوف، مرجع سبق ذكره، ص 41.

المبحث الثالث: العلاقة بين المدن الذكية المستدامة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال

ترتبط المدن الذكية ارتباطا وجيها بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، فمصطلح الذكاء الذي تتميز به هو دليل على تطبيق التكنولوجيا عليها بالإضافة الى الاستدامة التي تتميز بها، ويتناول هذا المبحث العلاقة بين المدن الذكية المستدامة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

المطلب الأول: إسهامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال على المدن الذكية المستدامة

إن الأهمية الكبيرة التي توليها الحكومات في تبنيها لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لبناء مدن ذكية وأكثر استدامة لمواطنيها وزوارها، لهو أكبر دليل على حرصها المتزايد لتحسين مستوى المعيشة بصفة عامة بما في ذلك نوعية وجودة الخدمات، الأمر الذي سينعكس إيجابا لا محالة على تعزيز التنمية المستدامة.

إن المؤشرات العالمية لسنة 2018 تشير إلى أن 50 % من سكان العالم يعيشون في المدن، وأنه من المتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى % 68 بحلول عام 2050، إن ارتفاع معدلات التحضر أو التوجه إلى العيش في المدن سيكون له تأثير كبير على البنية التحتية للمدن، وعلى الأنظمة والموارد المتعلقة بها، فالنمو المتزايد في السياحة الحضرية يخلق تحديات جديدة في غاية الخطورة، خاصة من حيث استخدام الموارد الطبيعة والتغيرات البيئية والأثر الاجتماعي والثقافي في المدن، وهو ما دفع إلى ضرورة التحول إلى المدن الذكية ومستدامة بما يساهم في فتح محالات جديدة للنمو الاقتصادي والكفاءة.

لقد ساهم التصور الجديد للمدن الذكية بإدخال تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل كبير في تطور وتحسن التنمية في مختلف القطاعات، سواء الاقتصادية، الاجتماعية، الثقافية والبيئية منها، وقد كان لها أثار ايجابية واضحة عديدة لا يمكن إحصاءها بسهولة، وأبرزها ما يلي:

- لعبت المنصات الرقمية دور في غاية الأهمية، خاصة من حيث سياسة التسويق للمنتجات الذكية عبر الانترنيت، سواء بيع أو حجوزات مختلفة أو عمليات شراء أو نقل، وهو الأمر الذي وفر راحة كبيرة على المواطن، فهذه المنصات سمحت باختصار وتوفير قدر كبير من الجهد، وهو أمر له تأثير ووقع كبيرين على التنمية المستدامة.
- فيما يخص التطبيقات فقد كان لتكنولوجيا المعلومات والاتصال اثر كبير على انتشارها، حيث ساعدت تطبيقات الترجمة اللغوية بمختلف اللغات على التواصل بين

المواطنين وكذلك تواصل السياح مع المحليين وزيارة أكبر عدد من المواقع السياحية، وهو ما ينعكس إيجابا على نفسية السالح وعلى العوائد المالية للمدن السياحية. [1]

- نفس التحول تجده في قطاع النقل، حيث تأثر هو الآخر بشكل كبير بالتحولات التي فرضتها تكنولوجيا المعلومات والاتصال، حيث استطاع الفاعلين الجدد (المنصات الذكية) التسويق للنقل خاصة في مجال الطيران، وهذا من خلال اقتراح وبيع الحجوزات عبر الانترنيت، لترتفع مداخيل شركات النقل التقليدية، وهنا يظهر التأثير الكبير عبر مختلف أدوات الاتصال
- في مجال خدمات النقل داخل المدن، يعتبر " سائقي سيارات الأجرة " وسيلة النقل بامتياز، حيث عرفت هذه المهنة تحول كبير من خلال انتشار منصات جديدة تقدم خدمات سريعة وبأسعار جد مغرية، إذ تمكن من طلب سيارة أجر عن طريق استعمال الهاتف النقال ودفع ثمن الرحلة عن طريق المنصة مباشرة، وهذا تفاديا لكل محاولات الاستغلال والتحايل، استطاعت هذه الخدمة في الولايات المتحدة الأمريكية مثلا من توظيف حوالي 67 % من السائقين ما بين سنة 2010 و 2014 ، لتصل نسبة التشغيل إلى 63 % في سنة 2015، وهو ما يبرر مساهمة المدن الذكية في التنمية المستدامة وتوفير مناصب الشغ . كما تحاول هذه المنصات تطوير الخدمات المقدمة، من خلال توظيف سائقي سيارات الأجرة الذين يتقنون لغات مختلفة حيث للسائح مثلا إمكانية اختيار سائق يتقن لغته مباشرة عند الحجز، هذا التصور الحديد يسمح للسائح من الاستفادة الجيدة من رحلته وزيارة كم أكبر من المواقع السياحية بشكل أفضل.[2]
- في مجال الفندقة والإيواء، ساهمت التكنولوجيات الحديثة في إحداث تغييرات جذرية في هذا القطاع، فلم يعد يعتمد فقط على القدرة الاستيعابية للفنادق التقليدية، لكن تعداد ليشمل سعة الإيواء التي تقترحها أكبر المنصات التشاركية، حيث أن الشيء الجديد والمميز في هذا المبدأ هو عرض شقق ومنازل وفيلات للكراء والبيع عبر مواقع مختصة وهذا بمشاركة وموافقة أصحاب هذه العقارات بطبيعة الحال، ففي اليابان سنة 2015 تم تدشين أول فندق في العالم مجهز بإنسان ألي يقدم مختلف الخدمات التي يمكن لموظف عادي أن يقدمها، مثل الاستقبال والحجر وتزويد المقيم بالمعلومات المختلفة، وهو توجه جديد للمدن الذكية نحو فنادق أكثر تطور تمكن الفنادق من التقليل في تكلفة العاملين وكذا تقدم خدمات 24/24 ساعة

[1] ذهبية بلعيد، مليكة كركار، التوجه نحو السياحة الذكية كآلية من آليات التنمية المستدامة- التجربة الاماراتية نموذجا- مجلة الابداع، المجلد 11، العدد 02، 2021، ص 173.

[2] أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي، محمد ابراهيم العراقي، خصائص المدن الذكية ودورها في التحول إلى استدامة المدينة المصرية، المجلة الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا، المجلد 01، العدد 01، الاسكندرية، مصر، 2020، ص 05.

- أما في ما يخص البيئة فقد اتجهت المدن الذكية إلى استغلال الطاقات المتجددة التي تراعي البيئة والمحيط العام، مثل تركيب ألواح الطاقة الشمسية للتزود بالكهرباء والإثارة العمومية، التركيز على استعمال وسائل النقل النظيفة الكهربائية منها كوسيلة بديلة للتنقل، وللحد كذلك من الآثار السلبية السياحة الأعداد وحفاظا على بعض الأماكن الحساسة التي لا تتحمل ذلك، فقد تم العمل على تطوير ما يعرف بالتنقل الافتراضي التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتسهل بذلك للمواطن ومن دون عناء التنقل، زيارة أماكن لم يكن له أن يتنقل إليها بسهولة ، ومنه التقليل من التلوث الذي تصدره وسائل النقل وكذا ما يخلفه الزائر من أثار سلبية على البيئة.[1]

المطلب الثاني: آثار تكنولوجيا المعلومات والاتصال على المدن الذكية المستدامة

بالنظر إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من حيث علاقتها وتأثيرها على المدن الذكية، يمكن اعتبار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأداة تغير من طريقة أداء الأنشطة، وكنشاط اقتصادي يضاف للأنشطة الاقتصادية للمدينة، وكمتغير اجتماعي ثقافي حاكم لمجتمع عصر المعلومات والاتصالات. فتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تمثل:[2]

- أداة Tool تضيف امكانية أداء العديد من الأنشطة دون الحاجة للانتقال للمكان المادي للنشاط عن طريق وسائل الاتصال أو شبكة الإنترنت، أو دون الحاجة للتعامل مع عنصر بشري مع الانتقال لمكان أداء النشاط أو لأماكن وسيطة.
- أداة تساهم في إدارة العديد من الأنشطة والمشروعات من خلال تسهيل الأعمال الإدارية أو رفع الكفاءة الفنية لأداء العديد من الأنشطة، فتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أصبحت أداة للرصد والتحكم في قطاعات الخدمات والمرور والبنية الأساسية والبيئة.
- كنشاط اقتصادي يضم أنشطة البحث والتطوير وإنتاج البرمجيات والأجهزة المادية.
- كمتغير اجتماعي وثقافي أصبح يمثل عامل رئيسي عند اتخاذ قرار فردي بأداء نشاط تقليدي أصبح يمكن أدائه باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولكن القرار لا يمكن التأكد من الحيازة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كل مرة.

وأساسا فإن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تعتبر عنصر من عناصر البنية الأساسية للمشروعات التجمعات العمرانية حيث تمثل "شبكة الاتصالات" التي تربط المشروع التجمع العمراني بالمشروعات التجمعات العمرانية الأخرى.

[1] ذهبية بلعيد، مليكة كركار، مرجع سبق ذكره، ص 175.

[2] طاهر عبد السلام حامد، أحمد محمود يسري، أحمد رشدي رضوان، صياغة المفهوم العمراني للمدن الذكية، مجلة البحث العمراني، العدد 21، القاهرة، مصر، 2016 ص 50.

وبذلك تساهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها في إحداث بعض التغيرات الجوهرية على عناصر ومتغيرات المدن كالتالي:[1]

- تغيير العلاقات الوظيفية والمتطلبات المكانية للعديد من الأنشطة كنتيجة لتغير طبيعة أداء الأنشطة وامكانية عدم الذهاب لموقع النشاط لأدائه، أو لعدم الحاجة للتعامل المباشر مع أفراد لأداء انشطة كانت تحتاج لذلك من قبل، وبالتالي أصبح ممكنا تقليل مسطح العديد من استعمالات الأراضي التي تغيرت طبيعة اداء انشطتها.
- تحقيق الكفاءة الوظيفية في أداء العديد من الأنشطة (داخل وخارج المباني) بحيث تتم بدقة أعلى وفي وقت أقل وكفاءة في استخدام الموارد.
- تغير القيمة الاقتصادية للأراضي نتيجة لتغير امكانية الوصول للأنشطة المحتواة داخل تلك الأراضي.
- ظهور وظائف جديدة داخل المدن استجابة لظهور الأنشطة الخاصة بإنتاج وتوزيع البرمجيات والأجهزة المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- الحصول الدائم والمستمر على مختلف المعلومات يساهم في ديناميكية اتخاذ القرارات الخاصة بالمدن وتحقق امكانية التحكم في النمو والتنمية العمرانية.
- زيادة التنافسية الوظيفية للأنشطة والتجمعات العمرانية نتيجة امكانية الوصول لها في أي وقت ومن أي مكان من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- زيادة امكانية مشاركة المجتمع في اتخاذ القرارات الخاصة بالمدينة من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- ظهور حاجة المخططين العمرانيين لتطوير المتغيرات الخاصة بالمدن بداية من استعمالات الأراضي وعلاقاتها وصولا لمؤشرات التشكيل العمراني والمعدلات التخطيطية والتي يجب أن تنعكس عليها تأثيرات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وهكذا يمكن تحديد المتغيرات ذات الصلة بالمدن والتي يمكن أن تتأثر باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيما يلي:

- العلاقات الوظيفية (للأنشطة واستعمالات الأراضي).
- المتطلبات المكانية (للأنشطة واستعمالات الأراضي)
- الكفاءة الوظيفية لأنظمة المدينة.
- وظيفة المدينة ومدى ارتباطها بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- القيمة الاقتصادية للمكان في ظل امكانية الوصول في أي وقت باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

[1] طاهر عبد السلام حامد، أحمد محمود يسري، أحمد رشدي رضوان، مرجع سبق ذكره، ص 51.

- ديناميكية الرصد والمتابعة واتخاذ القرار (إدارة أنظمة المدينة).
- زيادة التنافسية الاقتصادية للمدينة نتيجة لسهولة تسويق المدينة وربطها خارجياً من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- مشاركة المجتمع في اتخاذ القرارات الخاصة بالمدينة.

المطلب الثالث: الآثار السلبية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على المدن الذكية وتحدياتها

على الرغم من ما أفرزته تكنولوجيا المعلومات من مزايا وإيجابيات على المدن الذكية، إلا أنها لها مجموعة من الأثار السلبية، وتشكل تحديات ينبغي الوقوف عليها

أولا: الآثار السلبية

على الرغم من الآثار الايجابية التي استطاعت تكنولوجيا المعلومات والاتصال أن تحققها على المدن الذكية خدمة للتنمية المستدامة، إلا أن ذلك لم يخلو من بعض المخلفات السلبية التي يمكن أن يلاحظها الخبراء والاقتصاديين،

- بالنسبة لقطاع النقل الذي يعتبر العصب الحيوي، فقد كان لا دخال التكنولوجيا اثر سلبي من حيث ارتفاع نسبة استعمال مختلف وسائل النقل التقليدية ومنه ارتفاع نسبة التلوث على الرغم من تطور وسائل النقل الذكية والصديقة للبيئة، كما أن بعض المنصات المختلفة التي تقترح وسائل النقل قد خلقت نوع من المنافسة الغير قانونية مع بعض الوسائل الأخرى، مثل ما حدث في فرنسا سائقي سيارات الأجرة وسائقي UBER et VTC، حيث أكدت النقابات على عدم مهنية هذه المنصات في تقديم خدمات حرفية ذات نوعية، وأن تدني الأسعار التي تقدمها هذه المنصات أثر على سائقي سيارات الأجرة الذين يدفعون ضرائب أكبر، وان مهنتهم تفرض عليهم تربص وتكوين قبل ممارسة المهنة على عكس UBER et VTC ، ولذلك فان هذا النوع من الخدمات أدى إلى إحداث فوضى في القطاع وإلى حملات إضراب متعددة.
- قطاع الفندقة هو الآخر تأثر بشكل كبير من الثورة التي أحدثتها التكنولوجيا، حيث أدت منصات الإيواء عبر شبكات الانترنيت إلى فرض منافسة هي الأخرى غير عادلة بين المؤسسات الفندقية التي تدفع أموال كبيرة لتطوير وتحسين مركباتها إضافة إلى نفقات المستخدمين والموظفين، أما في المقابل فان المنصات لا تتحمل أي عبئ من هذه الأعباء، بالإضافة إلى استقرار المنصات في دول تفرض نسب ضرائب ضعيفة وهو ما يكبد خسائر كبيرة للخزائن العامة للدول المستقبلة للسياح، الأمر يصبح أكثر ضرر عندما تجد هذه الفنادق نفسها غير قادرة على التوظيف أو ملزمة على الاستغناء عن بعض موظفيها لضعف مداخيلها. أدت هذه المنصات إلى تدني مستوى الخدمات الفندقية المقدمة للسياح لأن أصحاب هذه العروض الفندقية ليس

لديهم أي تكوين في الميدان، إضافة إلى التحايل الذي يمكن أن يتعرض إليه السياح بعدم موافقة العروض لما هو موجود كصور غير المنصات الالكترونية.[1]

- جرائم الانترنيت: وهي جريمة تقع على المؤسسات أو الأفراد مستخدمي أجهزة الحاسب الآلي أو أجهزة الهواتف الذكية، أصبحت القرصنة التي يعاني منها كل من المواطن ومختلف المنصات الالكترونية من بين أخطر المشاكل، حيث كثرت قرصنة البطاقات البنكية كونها تمثل أول وسيلة دفع في المدن الذكية ، وعلى الرغم من تطور أنظمة حماية المعلومات والمواقع لكن المشكل يبقى قائما ولا يكمن التخلص منه جذريا.
- في مجال البيئة فعلى الرغم من أن استعمال وسائل الاتصال والتواصل الاجتماعي والتسويق السياحي منحت راحة كبيرة، لكنها تساهم بشكل كبير في تلويث البيئة ولكن من منظور جديد ، حيث تساهم الحواسيب الكبرى BIG DATA في الانبعاث الحراري وفي استهلاك كبير للطاقة الكهربائية، حيث تخلف وحدها حوالي 17 % من مخلفات الكربون في العالم وحوالي 2 % من الغازات المضرة بطبقة الأوزون ما يواري بذلك مخلفات صناعة الطيران حاليا، علما أن مصادر إنتاج الطاقة النظيفة لا يزال في خطواته الأولى ولا يمثل أكبر مورد للطاقة. كما أن صناعة المعدات الرقمية من هواتف وحواسيب هو الآخر يحمل البيئة فاتورة جد ثقيلة من حيث استنزاف الثروات الطبيعية.[2]

ثانيا: التحديات التي تواجهها

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 ذلك من تدفق لرؤوس الأموال وازدهار للاقتصاد وزيادة الطلب على اليد العاملة، فإن 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 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.

أولا: التحديات التي تواجه المدن الذكية خلال مرحلة التجسيد

يتطلب إنشاء المدن الذكية ثروة ضخمة من الأموال، ومن المعرفة التقنية:[3]

[1] ذهبية بلعيد، مليكة كركار، مرجع سبق ذكره، ص 175.
[2] المرجع نفسه، ص 175.
[3] عمر مخلوف، مرجع سبق ذكره، ص 44.

1- **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.

تتطلب المدن الذكية أرضية صلبة لتزدهر، ويعتمد تجسيد البنية التحتية التي تعد 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 بدءا من إحصاء ساعات الذروة إلى معدلات الجريمة إلى جودة الهواء.

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

2- **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، ويكون لازما على الحكومة وأصحاب المصلحة المعنيين تقدير عدد المهنيين المطلوبين وتوظيفهم قبل البدء بالتخطيط للمشاريع الذكية.

ثانيا: 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، ومن حيث حماية المعطيات:[1]

1- **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، لذا فقد تواجه المدن الذكية تحدي نقص وعي ودراية المواطن بتكنولوجيات الاتصال، وهو ما سيؤثر على سير المدينة في جانب الحوكمة الالكترونية 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

[1] المرجع نفسه، ص 45.

القيام بذلك من خلال الحملات على البريد الإلكتروني، وخلق منصة تعليمية عبر الإنترنت من أجل ضمان طرق مشاركة المواطنين وتحديثهم.

2- **مخاطر الأمن السيبراني 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.

خلاصة الفصل:

من خلال هذا الفصل تم التطرق إلى علاقة المدن الذكية بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، وذلك انطلاقا من مفهوم المدن الذكية وكل ما يتعلق بها، فالمدن الذكية هي مصطلح حديث للمدينة يدل على استخدام حلول وأساليب مبتكرة تساعد على حياة وبيئة أفضل للإنسان، عن طريق استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كعنصر أساسي، وقد شكلت تحديا هاما للدول من أجل تبنيها والانتقال إليها، حيث أصبحت لها أهمية كبيرة وبمثابة محرك للنمو الاقتصادي.

وترتبط المدن الذكية بتكنولوجيا المعلومات والاتصال ارتباطا وثيقا، مستمدة منها مصطلح الذكاء الذي تتميز به، حيث أضافت ميزة كبيرة للمدن الذكية، لكن رغم ذلك إلا أن لها سلبيات كغيرها من المفاهيم المرتبطة بالتكنولوجيا، والتي تتمثل في مجملها في الأمن والخصوصية.

تمهيد

تعاني العديد من الدول من مشاكل السكن والاكتظاظ والنزوح الريفي، مما أسفر عن مشاكل كبيرة في المناطق الحضرية وسوء التسيير لها، هذا ما دفع إلى التفكير في إيجاد حلول لها، مما أدى إلى ظهور فكرة انشاء المدن الذكية، وهي عبارة عن مدن جديد تستخدم التكنولوجيا والرقمنة في تسييرها، وفي جميع الأنشطة المتعلقة بها، حيث عرفت العديد من دول العالم هذا الشكل الجديد من المدن، وتم الاهتمام بتطويرها.

وسيتناول هذا الفصل الإطار النظري للمدن الذكية، وعلاقته بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، وذلك من خلال المباحث التالية:

- **المبحث الأول: مدخل عام للمدن الذكية**
- **المبحث الثاني: عموميات حول المدن الذكية المستدامة**
- **المبحث الثالث: العلاقة بين المدن الذكية المستدامة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال**

المبحث الأول: مدخل عام للمدن الذكية

تعتبر المدن الذكية أحد الصناعات الحديثة للتكنولوجيا الجديدة والثورة المعلوماتية التي شهدها العالم، وشهدت تطورا كبيرا في بنيتها ومفهومها منذ ظهورها.

المطلب الأول: التطور التاريخي للمدن الذكية ودوافع إنشاؤها

تعتبر المدن الذكية من المصطلحات والمشاريع الحديثة، حيث مر ظهورها بمجموعة من المراحل والأزمنة، ونتجت عن عدة ظروف ودوافع أدت للوصول إلى إنشائها.

أولا: التطور التاريخي للمدن الذكية

تم استخدام مصطلح المدينة الرقمية أو الذكية للمرة الأولى في المؤتمر الأوروبي للمدينة الرقمية في عام 1994، وفي عام 1996 دشن الأوروبيون المدينة الرقمية الأوروبية في عدد من الدول الأوروبية، والتي لاقت نجاحا متواضعا، ثم تبنت السلطات الأوروبية بشكل أساسي مدينة أمستردام الهولندية كمدينة رقمية تلتها مدينة هلسنكي الفنلندية. والسبب في استخدام مصطلح الذكاء للإشارة إلى ما يسمى بالأجهزة الذكية مثل الهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية ... إلخ.

وقد استخدم هذا المصطلح كمرادف للمدينة الرقمية، مدينة المعلومات، مدينة الألياف، المدينة المبنية على المعرفة للمجتمعات الالكترونية المرتبطة بالفضاءات الرقمية، والتي تعد شكلا مسيطرا على الفضاءات الجماعية، حيث تغطي وتسهل الشبكات الرقمية والتطبيقات البرمجية مختلف أبعاد الحياة الاقتصادية والاجتماعية للمدن.[1]

وقد تم تنفيذ مشروع المدن الذكية الأوروبية في 70 مدينة متوسطة الحجم سنة 2007، ثم تم ترتيبها وفق خصائص المدن الذكية، وكان الهدف من المشروع آنذاك هو القيام بتحديد نقاط القوة والضعف في هذه المدن لتصبح أكثر تنافسية من خلال تحقيق التنمية المحلية المناسبة للجميع.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية برزت عدة محاولات لإعلان بعض المدن كمدن ذكية، إلا أن معظمها أخذ الطابع التجاري وليس الطابع المدني الشامل للمدينة.

لقد توجهت معظم الدول للأخذ بالمدينة الذكية كنمط للمدينة المستقبلية خاصة أمام التحديات التي تعرفها كتسارع التعمير ونقص الموارد الطبيعية ونضوب مصادر الطاقة، والتغيرات المناخية بهدف تحويل المدن التقليدية إلى مدن أكثر استدامة حفاظا على البيئة

[1] منصوري حاج موسى، بوشرى عبد الغني، دور المدن الذكية في تنمية التجارة الالكترونية، مجلة التحليل والاستشراف الاقتصادي، المجلد 01، العدد 01، 2020، ص 11.

للأجيال القادمة من جهة، وتحسين حياة الأجيال الحاضرة من جهة أخرى، فضلا عن زيادة النمو الاقتصادي باستعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بالاعتماد على الركائز الثلاثة للتنمية المستدامة (التنمية الاقتصادية، التنمية الاجتماعية، وحماية البيئة).[1]

ثانيا: دوافع إنشاء المدن الذكية

من بين أسباب ودوافع إنشاء المدن الذكية ما يلي:[2]

- الهجرة المتزايدة من الريف إلى المدينة؛ حسب الإحصائيات الصادرة من البنك الدولي فإن 54% من سكان العالم يعيشون حاليا في المدن، وبحلول عام 2045 سترتفع هذه النسبة إلى 80%، كما أن المدن التي يسكنها 10 ملايين نسمة أو أكثر ارتفعت من 10 مدن عام 1990 إلى 28 مدينة في عام 2014، وسط توقعات أن ترتفع هذه النسبة عام 2030 41 مدينة، كما أن هناك توقعات بوصول هذه النسبة إلى ما بين 80% و 100% في مجلس التعاون الخليجي على سبيل المثال، ويعتقد الخبراء أن هذه المدن المستقبلية إن لم تكن ذكية فإنها ستنهار.
- ظاهرة تناقص ميزانيات البلديات حول العالم: إن انخفاض ميزانيات البلديات في العالم إنما كانت بزيادة متطلبات المدن في الخدمات المجتمعية، والحل الوحيد هو تسخير التكنولوجيا الذكية في نظام المدن لتقليل الجهد والمصاريف، إذ أن هناك علاقة قوية إيجابية بين الاتصالات الذكية والانتاج، فمثلا تستطيع أجهزة الاستشعار الذكية إيجاد تطابق بين العرض والطلب على المياه لتحد الهدر من ذلك.
- تأثر علاقات العمل بالعالم الرقمي: لم يعد جدول الرواتب في أي شركة هو المصدر الوحيد للدفع، ولكن على أن كون الدفع في المستقبل يتطلب شبكة من الاتصالات الذكية وطرق جديدة.
- التطور المطرد للتكنولوجيا: إن التطور التكنولوجي وخاصة صناعة السيارات يحتاج إلى بنى تحتية متطورة في المدن الذكية.

[1] غواس حسينة، دور المدن الذكية في تحقيق تنمية عمرانية مستدامة، مجلة القانون العقاري والبيئة، المجلد 09، العدد 02 ، 2021، ص 05.

[2] عائشة بن النوي، المدن الذكية: إنجازات وتجارب عالمية وعربية، مجلة التمكين الاجتماعي، المجلد 03، العدد 04، 2021، ص 21.

المطلب الثاني: مفهوم المدن الذكية وأهميتها

سنتطرق في هذا العنصر إلى مختلف مفاهيم المدن الذكية وأهميتها.

أولا: مفهوم المدن الذكية

تختلف التسميات التي أُطلقت على المدن الذكية من مدينة ذكية أو مدية افتراضية أو المدينة الرقمية أو الالكترونية أو المعرفية وغيرها، إلا أن التسمية الشائعة حاليا هي المدينة الذكية والتي تعرف باللغة الانجليزية بـ city smart ، والذي يعتبر المصطلح الأكثر جاذبية عن المصطلحات الأخرى[1].

- تعريف "Azamat": سنة 2011: المدينة الذكية هي تجمع عمراني يرتكز على ثلاثة ركائز أساسية وهي: ركيزة تقنية، ركيزة اجتماعية، وركيزة بيئية وبالتالي فهي ثلاثة مدن في مدينة واحدة وهي :المدينة الافتراضية/المعلوماتية، والمدينة المعرفية، والمدينة البيئية، كما وتضم ثلاثة عناصر أساسية وهي: المعلومات، البيئة، والأفراد .حيث:[2]

✓ الركيزة التقنية: هي مدينة رقمية وافتراضية، حيث يجب التزود بتقنيات المعلومات والاتصالات، الشبكات اللاسلكية، شبكات أجهزة الاستشعار...إلخ؛

✓ الركيزة البيئية: هي مدينة تستخدم موارد الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية، طاقة الرياح...إلخ؛

✓ الركيزة الاجتماعية: هي مدينة ترتكز على النشاطات المعرفية والإبداعية للأفراد، مؤسسات المعرفة، البنية التحتية الرقمية للاتصالات و إدارة المعرفة.

- تعرف المدن الذكية بأنها: " مدينة طبيعية إلا أنها أكثر كفاءة وتمتاز بمهام أكثر، فهي لا تعمل على معرفة وتحديد التأثيرات البيئية فحسب، بل تعمل أيضا على تقليل هذه التأثيرات عن طريق الحلول التكنولوجية المبتكرة وتوفير مواد خام ونظم زراعية مستدامة من أجل الحفاظ على الحياة البرية".[3]
- كم تعرف المدينة الذكية بـــ: هي المدينة التي تستخدم حلولا وأساليب مبتكرة تساعد على حياة وبيئة أفضل للإنسان، عن طريق استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كعنصر أساسي، وهي مدينة أكثر كفاءة وتمتاز بمهام كثيرة، من بينها

[1] حرير أحمد، المدن الذكية وعملية التنمية المستدامة في الجزائر، أي مفهوم وأي دور، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد 01، جامعة ابن خلدون، تيارت، الجزائر، 2020، ص 54.

[2] بشكر إلهام، المدن الذكية في الدول العربية بين النجاح والإخفاق – الإمارات العربية، قطر، والجزائر نموذجا-، مجلة الدراسات المالية، المحاسبية والإدارية، المجلد 08، العدد 03، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي، الجزائر، 2021، ص 512.

[3] سميرة لطرش، آمنة لحماري، المدن الذكية بين الواقع والتحديات: إمارة دبي الذكية نموذجا، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 08، العدد 01، 2021، ص 191.

العمل على تحديد التأثيرات البيئية والتقليل منها عن طريق الحلول التكنولوجية المبتكرة".[1]

من خلال ما سبق، فإن المدن الذكية هي مدينة حديثة ومتطورة، ترتكز على الإبداع والمعرفة، وتقوم على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال ومختلف الأساليب الحديثة من أجل تذليل المشاكل اليومية، وتجعل حياة وبيئة الإنسان أفضل وأسهل.

ثانيا: أهمية المدن الذكية

تتضح أهمية المدن الذكية في تغطية جميع مقوماتها وسياستها نحو تصميمها وبنائها من خلال ما يلي:[2]

- الأهمية العلمية: تسهم في التركيز على أهمية وجودة الحياة وغيرها، فأهميتها في معايشة جودة الحياة بفاعلية وتفاعل مما ينعكس على جوانب الصحة النفسية الجماعية من أجل تقديم الأفضل لهم؛
- أهمية الاعتماد على الذات والخبرة: فيما ينطوي عليه فقدان القدرة في الابتكار الذاتي لتصميم وبناء المدن الذكية نابعة من فكرة عربية تندمج فيها خبرة الغرب، لكن استراتيجية وآلية التنفيذ تكون ذات علاقة وطيدة بالمجتمع العربي المتعايش في المدينة الذكية، لذلك فإن كل مكون لا بد من أن يتفق مع خصائص وثقافة الفرد، ولا يقدر على فهم ذلك ومواكبته في تنفيذ المدن الرقمية الذكية إلا أفراد البيئة نفسها؛
- الأهمية التطبيقية: فترتكز وفق منهجية تصميم عالمي يراعي فيها امكانية وخصائص المجتمعات ولا سيما العربية، بمعنى الذي يمكن أن يستقر على نتائج في التنمية، جودة الخدمات وتوفير الوقت وادخاره، تدريبهم وتعريفهم بأيديولوجيات الحياة الذكية، ومدى قدرة استخدامهم لآليات تنفيذها من تطبيقات تكنولوجية رقمية، وبالتالي يمكن الاستفادة منها في تنمية الجوانب الإيجابية لدى الفرد؛
- أهمية التوجه الفكري نحو مستجدات العصر التي طرأت على الساحة الدولية: رؤى نظامية رقمية ذكية تم تعميمها على كافة القطاعات ويرجى ترسيخها في كل منزل وفي كل تعامل يتعامل به الأفراد في أساليب معيشتهم.

المطلب الثالث: خصائص المدن الذكية ومزاياها.

يتناول هذا المطلب خصائص المدن الذكية ومزاياها.

أولا: خصائص المدن الذكية

[1] بلقيدوم صباح، حياة مامن، المدينة الذكية –أفاق جزائرية بخطى عالمية-، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية، المجلد 03، العدد01، جامعة، الجزائر، 2019، ص 168.

[2] سميرة لطرش، آمنة لحماري، مرجع سبق ذكره، ص 192.

وضح (Giffinger et al) في تقريره للاتحاد الأوروبي أن مفهوم المدينة الذكية يتبلور في مجموعة من المجالات حيث تتمثل الخصائص الرئيسية لكل مجال كالتالي:

- **الحوكمة الذكية:** ترتبط بالجانب السياسي للمدينة، حيث تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وجميع التقنيات الجديدة لتنفيذ الحوكمة الالكترونية والديمقراطية الالكترونية، بهدف تحسين جودة وامكانية الوصول إلى الخدمات العامة المقدمة، وتحقيق المشاركة والشفافية للحكومات، ذلك أن التكامل الاجتماعي مع الحوكمة الالكترونية هو السمة الرئيسية للمدينة الذكية.[1]
- **البيئة الذكية:** هي البيئة الطبيعية أو العمرانية لتمثل البيئة المادية للمدينة التي يتم إجراء جميع الأنشطة من خلالها؛[2]
- **الاقتصاد الذكي:** هو لبنة البناء الأولى للمدينة الذكية، يقوم على تبادل البيانات والمعلومات عبر شبكات الاتصال المختلفة، حيث يقدم العديد من التطبيقات التي تساهم في تطوير الأنشطة الاقتصادية المختلفة مما يساعد على الوصول إلى أنسب السبل للحفاظ على الموارد الأساسية وتنميتها بالطرق التي تحافظ على استمراريتها ومن ثم استدامتها للأجيال القادمة، وذلك يعرف بالاقتصاد الأخضر.[3]
- **الحياة الذكية:** الجانب الاجتماعي للمدن الذكية من حيث جودة الحياة، والتي تشمل الفعاليات والأنشطة في مجال الثقافة والصحة والسلامة والسياحة والتعليم والتماسك الاجتماعي كالتالي:[4]

- **شبكة توزيع المياه:** يعتبر الحد من استهلاك المياه وعادة تدوير استخدامها من عناصر المدن الذكية حيث يتضمن الرصد في شبكة توزيع المياه الذكية، وذلك من خلال رصد مراقبة محتوى خزانات جمع المياه وكشف التسرب ومراقبة نوعية الماء في نقاط محددة على طول نظام التوزيع، من خلال نشر أجهزة الاستشعار (Métaphore devices) حول خط الانبوب لتوفير مراقبة مستمرة من خلال تحليل البيانات والمعلومات التي يتم جمعها عن بعد تعمل أجهزة المعالجة بعد الكشف عن الحالات الغير الاعتيادية، تقوم الشبكة بأعمال الاصلاح الذاتي من خلال المشغلات.
- **شبكة توزيع الطاقة الكهربائية:** تقدم الشبكات الذكية العديد من المزايا مثل الرصد والمراقبة الذاتية والتحسس (الاستشعار) أحد اهم التطبيقات المعلوماتية لمراقبة

[1] مولاي أمينة، دردار هاجر، الحوكمة الرقمية كوجه من أوجه المدن الذكية المستدامة – تجربة إمارة دبي-، مجلة التميز الفكري للعلوم الاجتماعية والانسانية، العد الخاص للملتقى الافتراضي الدولي: الحوكمة الالكترونية والتنمية المستدامة في الدول النامية الواقع والتحديات، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر، 2021، ص 248.

[2] المرجع نفسه، ص 249.

[3] المرجع نفسه، ص 249.

[4] نادية خلفية الزاوي، فاطمة نصر الأهدب، المدن الذكية المستدامة، المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية بالزاوية، النقابة العامة للمهن الهندسية، الزاوية، ليبيا، 2019، ص 211.

خطوط نقل الطاقة لغرض الرصد الدقيق بالتالي ضمان الأداء الأفضل وزيادة كفاءة الشبكة حيث تمتاز المدن الذكية المستدامة بخفض استخدام الطاقات الغير متجددة إلى أدنى مستوياتها مستخدما الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية والرياح وباطن الأرض والمياه ورفع نسبة استخدامها على مستوى المدينة.

- **المجتمع الذكي:** ويقصد به مدى استيعاب سكان المدينة لتطبيقات وتقنيات تكنولوجيا المعلومات وإمكانية عيشهم في مدينة المعلومات ومزاولة أنشطتهم والحصول على خدماتها والتعامل مع أجهزتها الإدارية، أي التعامل مع كل ما يبدأ بالبادئة –e-، مثل الحكومة الالكترونية (e- Government)، البريد الالكتروني (e-mail)، البطاقات الالكترونية (e- card)، التسوق الالكتروني (e-Marketing).[1]
- **الحركة الذكية:** وتشمل البنية التحتية الذكية للنقل العام والاتصالات، وتخفيض التلوث البيئي من خلال خفض الطاقة المستعملة في التصنيع:[2]

- **النقل الذكي:** يتميز بالجمع بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتنقل، أي الربط بين البنية التحتية المادية من طرق ومسارات القطارات ومناطق المحطات وما إلى ذلك، وبين البنية التحتية الرقمية من تقنيات وبيانات ، حيث يمكن قياس ذكاء النقل بمساعدة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المرتبطة مباشرة بالنقل مثل بيانات حركة المرور التي يتم جمعها من أجهزة الاستشعار التي يتم استخدامها بعد ذلك لضبط السرعة وتجنب الازدحام.
- **المواقف الذكية للمركبات والدراجات الهوائية:** تشجع المدن الذكية على استخدام الدرجات الهوائية، وانشاء موافق السيارات والدرجات الهوائية المبتكرة، ضمن مبادئ التصميم الحضري (التضام، التقارب، سهوله الوصول، توسع المناطق الخضراء، والمناطق الترفيهية، حيث تمثل المواقف الذكية على إيجاد الفضاءات الشاغرة لمواقف السيارات، وأقرب موقف للمركبات، تستخدم الأنظمة الجديد أنواع أجهزة الاستشعاريات (devices Metaphor) للكشف عن مواقف الشاغرة، وتحديد المشغولة، والمحجوزة، فضلا عن مواقف سيارات ذوي الاحتياجات الخاصة.

بالإضافة إلى ما سبق، هناك مجموع من الخصائص التي تميز المدن الذكية نذكر منها:[3]

- أكثر ما يميزها هو تركيزها على الانسان في المقام الأول، والاستجابة للظروف الاقتصادية والثقافية والاجتماعية المتغيرة بخلاف المدن؛
- بنية تحتية للاتصالات متاحة للجميع بما في ذلك المناطق المأهولة وغير المأهولة؛

[1] مولاي أمينة، دردار هاجر، مرجع سبق ذكره، ص 250.
[2] نادية خلفية الزاوي، فاطمة نصر الأهدب، مرجع سبق ذكره، ص 212.
[3] نبيلة عبد الفتاح حسنين قشطي، المدن الذكية بين الجمهورية المصرية والمملكة المغربية، مجلة معالم للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 05، العدد 02، 2021، ص35.

- بيئة ابتكار وإبداع متوفرة للجميع لتشجيع تطوير الخدمات والتطبيقات الجديدة مثل حاضنات الأعمال؛
- تتميز المدن الذكية بالاستدامة الاجتماعية والبيئية؛
- تطبيقات وخدمات عامة متوفرة للجميع مثل الأمن والصحة والتعليم والبنية التحتية الاقتصادية؛
- تعتمد على الاقتصاد القائم على المعرفة لخلق التنافسية؛
- تقديم التدريب المستمر للمستخدمين للتطبيقات المتعددة للمدن الذكية لتحويلهم إلى مستخدمين أذكياء، لديهم القدرة على الاستفادة من الخدمات والتطبيقات المتوفرة في المدينة الذكية؛
- تكامل البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات؛
- توفر جهاز إداري مركزي للمدينة الذكية؛
- المدن الذكية جميع مؤسساتها مترابطة بعضها ببعض بشبكة خدمات إلكترونية متكاملة؛
- الأداء العالي في مجال الإبداع، فالمدينة الذكية ثلاث مدن في مدينة واحدة وهي افتراضية معلوماتية، معرفية، بيئية، وهي المكان الذي يتلقى فيه العالم الافتراضي والواقعي.

ثانيا: مزايا المدن الذكية

من المزايا التي تسعى إلى تحقيقها ما يلي:[1]

- ضمان كفاءة إدارة المرور خلال أوقات الذروة المرورية أو الخدمات الالكترونية للحصول على موافقات وتصاريح الأعمال؛
- إيجاد بيئة تستقطب الأعمال وتحافظ على النمو الاقتصادي بما يسهم في بناء بيئة حضرية أو إجراءات تجارية فعالة تستقطب الاستثمارات الأجنبية المباشرة وتدعم الابتكار؛
- تقديم بيئة آمنة وتوفر طاقة فعالة للمواطنين من خلال تنفيذ حلول مثل الدوائر التلفزيونية المغلقة والعدادات الذكية وأنظمة إدارة المباني والإضاءة الذكية لرصد سلوكيات المواطنين بشكل أفضل، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة؛
- دعم النمو والابتكار وتسريع وتيرة اعتماد التقنية، ويمكن لبعض المدن الاختيار من بين استخدام الانسان الآلي لتقديم خدمات الرصد في بعض المناطق المحددة مسبقا أو السماح للمدن أو الشركات باستخدام بيانات المواطنين لاستحداث خدمات أو تطبيقات جديدة مبتكرة.

[1] زهرة عباس، التوجه نحو المدن الذكية كوجهة لتعزيز التنمية المستدامة بين الضرورة البيئية وتحديات التحول – تجربة مدينة بورتو -، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 04، العدد 02، 2021، ص 154.

إضافة إلى ما سلف، هناك مزايا أحرى للمدن الذكية:[1]

- المساعدة في بناء الكفاءات التشغيلية لتوفير الخدمات للمواطنين والشركات؛
- ضمان ارتفاع مستويات مشاركة المواطنين وتقديم جودة حياة أفضل، فالمدن الذكية تمكن المواطنين من تقديم الآراء والملاحظات والتواصل مع السلطات مباشرة؛
- إقامة بيئة حضرية متطورة باستخدام البيانات وتكنولوجيا المعلومات والاتصال، مما يساهم في تقديم خدمات أكثر كفاءة للمواطنين تشجع نماذج الأعمال المبتكرة في كل من القطاع الخاص والعام.

المبحث الثاني: عموميات حول المدن الذكية المستدامة

يتناول هذا المبحث الإسقاط البيئي المتمثل في مصطلح الاستدامة على المدن الذكية الحديثة وأثرها عليها

المطلب الأول: مفهوم المدن الذكية المستدامة وأهمية تطويرها

اختلفت التعريفات والمفاهيم المتعلقة بالمدن الذكية المستدامة، كما اهتم الباحثون بأهميتها وأهمية تطورها، وهذا ما سيتم تناوله في هذا المطلب.

أولا: مفهوم المدن الذكية المستدامة

قبل التطرق إلى مفهوم المدن الذكية المستدامة، لا بد من التعريج على مفهوم الاستدامة، وهي مصطلح بيئي يصف كيف تبقى النظم الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت، والاستدامة بالنسبة للبشر هي القدرة على حفظ نوعية الحياة التي نعيشها على المدى الطويل وهذا بدوره يعتمد على حفظ العالم الطبيعي والاستخدام المسؤول للموارد الطبيعية.[2]

أما المدينة الذكية المستدامة فهي "مدينة يقطنها ناس غايتهم تقليل المدخلات اللازمة من الطاقة والمياه والمواد الغذائية والنفايات الناتجة من الحرارة وتلوث الهواء وتلوث المياه، ودون أن يترك عبئا على الأجيال المقبلة".[3]

وتعرف المدينة الذكية المستدامة بأنها "مدينة مصممة مع مراعاة الأثر البيئي، والتي يقطنها شعب مخصص لتقليل المدخلات المطلوبة من إنتاج الطاقة والمياه والمواد الغذائية، والنفايات من الحرارة وتلوث الهواء وتلوث المياه".[4]

---

[1] صليحة فلاق، فاطمة فوقة، كلثوم مرقوم، استراتيجيات دعم التحول لمدن ذكية في العالم العربي – بالإشارة لتجربة الإمارات العربية-، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، المجلد 07، العدد 02، 2020، ص 174.

[2] نادية خلفية الزاوي، فاطمة نصر الأهدب، مرجع سبق ذكره، ص 214.

[3] دنيا ثابت، إيمان أحمد، تجربة المدن الذكية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد01، جامعة ابن خلدون، تيارت، الجزائر، 2020، ص67.

[4] إلهام شهرزاد روابح، مقومات المدينة المستدامة، مجلة القانون العقاري، العدد 14، 2021، ص 23.

وتعرف أيضا: بأنها المدن التي تحترم مبادئ التنمية المستدامة والتعمير الإيكولوجي بالتوازي مع الرهانات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والبيئية للعمران، فالمدن المستدامة ليست انعكاسا لتجمعات سكانية فحسب، وإنما هي نظام متكامل يجمع بين الغاية السكنية وأسس استدامة المدن عن طريق المحافظة على الموارد والمداخيل الأساسية في المدينة والعمل على ضمان تنميتها الدائمة.[1]

ثانيا: أهمية تطوير المدن الذكية المستدامة

تظهر أهمية تطوير مدن ذكية في طرح خدمات جديدة وتوفير المزيد من الفرص الوظيفية، وتحسين طرق تخصيص الموارد واستخدامها والابتكار و فرص مشاريع العمال الرائدة، بالإضافة إلى ذلك ستصبح المدن قادرة على إبراز قدراتها الذكية والمستدامة واستثمارها لتعزيز مزاياها التنافسية ذات الصلة بموقعها الجغرافي لجذب استثمارات وكفاءات جديدة وبالتوجه نحو المدن الذكية يتم الحفاظ على البيئة وتوفير استهلالك الطاقة، وتسهيل انسيابية حركة المرور، مما يؤثر إيجابا على مصلحة المواطنين والزائرين والسائحين وكذا تحفيز حركة الاستثمار والاقتصاد وسرعة تقديم الخدمات للجميع بجهد ووقت أقل، مما يرفع من مستوى الراحة والرفاهية لدى الجميع.

إن الخدمات التي يحصل عليها المواطن في المدن الذكية تكون مدعومة بتقنية المعلومات والاتصالات مما يوفر له بيئة عمل وتعليم وحياة محفزة ومرفهة بمناحي حياته عكس الحياة في المدن التقليدية التي لا تتطور بشكل مرض مع الظروف الاجتماعية والاقتصادية والتعليمية[2].

المطلب الثاني: علاقة المدن الذكية بالتنمية المستدامة

إن حقول ومجالات عمل المدن الذكية تمثل عوامل الربط الأساسية بين التنمية المستدامة والبنى الذكية لكون هذه المجالات مثل مسارات تتضمن جميع القطاعات والعمليات والتي يمكن من خلالها الترابط والتداخل للوصول إلى قرارات حضرية ذكية ، ففي عام 2013 أصدرت مؤسسة Henrich Boll كتابا بعنوان "النمو الذكي: الثروة الخضراء"، والفرضية الرئيسية لهذه الدراسة هي أنه وحده النمو الذكي هو نمو مستدام، ومن أهم معايير النمو الذكي هو تحويل نظم إنتاج واستهلاك الطاقة لتعمل بكفاءة أكبر.[3]

ويعتبر الهدف من التحول إلى المدن الذكية هو الوصول إلى حلول مستديمة للمشاكل والقضايا المستعصية، ويمكن الحصول على مدن ذكية مستدامة إذا ما تم دعم هذه المناطق

[1] أوكيل محمد أمين، بودراهم ليندة، إنشاء المدن الذكية في الجزائر وضرورة التحول الرقمي: الرهان والتحديات؟، مجلة التعمير والبناء، المجلد 03، العدد 04، جامعة، الجزائر، 2019، ص 32.

[2] دنيا ثابت، إيمان أحمد مرجع سبق ذكره، ص 68.

[3] خيرة مجدوب، عبد الحق زياني، مدن المستقبل وسبل تحقيق التنمية المستدامة فعالية "نماذج إماراتية للمدن الذكية المستدامة"، مجلة الاقتصاد والأعمال، المجلد 20، العدد 01، الجزائر، 2021، ص 81.

الحضرية باستخدام واسع النطاق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة كنسيج مكون من مجموعة معقدة من الشبكات و الكيانات الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية التي تتآزر فيما بينها لتساهم بشكا أو بأخر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. ويمكن التأكيد على هذه العلاقة في النقاط التالية:[1]

- أدى تطبيق التقنيات المبتكرة وتحفيز التغيير السلوكي لدى المستخدمين النهائيين ل Smart City Amsterdam لتحويلها إلى مدينة أكثر استدامة، ومن المتوقع خفض الانبعاثات بنسبة 40 % بحلول عام 2025 بالإضافة إلى نمو كبير للاقتصاد المحلي.
- تسعى سان فرانسيسكو من خلال تبنيها سياسات وممارسات الاستدامة والتنمية الحضرية الذكية إلى تحقيق صفر نفايات بحلول عام 2020.
- أدى الوصول في الوقت الفعلي في حركة المرور وكاميرات الشاطئ والتنبؤات الجوية ومعلومات الحافلات العامة وخدمة تأجير الدراجات إلى إنشاء نظام بيئي فريد للمواطنين في سانتا ندير الاسبانية عند التنقل في جميع أنحاء المدينة.
- خلقت مدينة برشلونة الذكية 55000 فرصة عمل و 150 شركة ومؤسسة جديدة.
- ساهم نظام الاتصال بالطوارئ الذكي في فيلادلفيا في تحسين عملية اتخاذ القرار بمشاركة المواطنين النشطة.
- في فرنسا، زادت ليون من كفاءتها في توفير المياه وخفضت نيس تكلفة جمع النفايات من خلال تطبيق التكنولوجيا الذكية.

[1] مولاي أمينة، دردار هاجر، مرجع سبق ذكره، ص 250.

والجدول الموالي يوضح العلاقة بين المدينة الذكية والتنمية المستدامة حسب خصائصها.

جدول رقم (3-1): العلاقة بين المدن الذكية والتنمية المستدامة

الخصائص	علاقة المدن الذكية بالاستدامة
الاقتصاد	يقوم الاقتصاد الذكي على تبادل للبيانات والمعلومات عبر شبكات الاتصال المختلفة حيث يقدم العديد من التطبيقات التي تساهم في تطوير الأنشطة الاقتصادية المختلفة، مما يساعد على الوصول الى أنسب السبل للحفاظ على الموارد الأساسية وتنميتها بالطرق التي تحافظ على استمراريتها ومن ثم استدامتها للأجيال القادمة بما يعرف بالاقتصاد الأخضر.
المجتمع	المقصود به المجتمع المثقف والداعم لسبل الابتكار والتكنولوجيا، ومن شانه ان يتوصل لابتكارات تفيد المجتمع وتوفر من طاقاته الحالية للمستقبل في محاوله للحفاظ على استدامة الموارد المتاحة.
البنية الأساسية	يعتبر الهدف الأساسي في المدينة الذكية هو الوصول الى طاقة نظيفة مستدامة تساهم في تنمية المدينة وتضمن استدامتها وهو ما افرزته تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في مجال الطاقة، والوصول الى موارد جديدة مستدامة، وتعتبر هذه التطبيقات من اهم مكونات المدن المستدامة
الحكومة والادارة	الحكم الحضري الرشيد والمشاركة المجتمعية من أهم متطلبات التخطيط الحضري المستدام، وبالتالي فان المدينة المعلوماتية هي الطرح المناسب من خلال تطبيق أساليب الإدارة الإلكترونية.
التخطيط والبيئة	تعتبر المدينة الذكية هي الطرح المناسب من خلال ما توفره من إمكانات لأجهزتها الإدارية والتخطيطية مثل الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية، وغيرها من البرامج والأدوات التي تساعد على التخطيط الجيد واتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب، ما يساهم في الحفاظ عليها وتنميتها طبقا لمفاهيم الاستدامة البيئية.
المعيشة	المعيشة الذكية هي نتاج لكل الخصائص السابقة ويمن القول انها الحياة بأساليب ذكية للحفاظ على البيئة الطبيعية وضمان استمراريتها للأجيال القادمة.

المصدر: أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي، محمد ابراهيم العراقي، خصائص المدن الذكية ودورها في التحول إلى استدامة المدينة المصرية، المجلة الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا، المجلد 01، العدد 01، الاسكندرية، مصر، 2020، ص 05.

من خلال الجدول السابق يمكن القول أن المدينة الذكية هي مدينة تلبى جميع مفاهيم الاستدامة، فالتحول للمدن الذكية هو تحول ضمني للمدن الخضراء المستدامة، وبالتالي فالمدينة الذكية هي مدينة خضراء مستدامة وصديقة للبيئة ولكن بشرط وضع اهداف الاستدامة ضمن اهداف المدينة الذكية.

المطلب الثالث: مساهمة المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة

أولا: دور المدن الذكية في الحفاظ على البيئة: يتمثل دورها في ما يلي:

1- ترشيد استعمال الطاقة والطاقات المتجددة

إن التطور الصناعي المستمر وعدم الاكتراث بالجانب البيئي، يهدد بنفاذ الموارد الطبيعية و يخل بالتوازن البيئي، وبالنظر إلى احتمال نضوب مصادر الطاقة المعتمد عليها اليوم بشكل رئيسي فإنه يتطلب الاعتماد على الطاقات المتجددة كونها طاقات قابلة للتجدد وقادرة على تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية. لهذا فمن الأهداف الرئيسة للمدن الذكية التقليل من استعمال الطاقة واستهلاك المياه عن طريق شبكات الطاقة الذكية، والتوجه إلى الاستثمار في الطاقات المتجددة، و تعتبر هذه الأخيرة طاقة غبر ناضبة، غير ضارة ومتوفرة في الطبيعة ومتجددة باستمرار، وتستمد من الرياح والمياه والشمس وحركة الأمواج، وتختلف عن مصادر الطاقة التقليدية مثل الوقود الأحفوري والنووي والبترول ومشتقاته وما تسببه هذه الأخيرة في إضرار بالطبيعة وحياة الكائنات، و تخدم بشكل فعال حماية البيئة من التلوث. [1]

تستخدم نظم إدارة الطاقة الذكية أجهزة الاستشعار، والعدادات المتطورة، ومصادر الطاقة المتجددة، وأجهزة التحكم الرقمية وأدوات تحليلية لتوزيع الطاقة واستخدامها بشكل آلي ومرصود وكل ذلك يستلزم عدد من الابتكارات ف البنى التحتية للطاقة الذكية مثل التوليد الموزع للطاقة المتجددة والشبكات بالغة الصغر وتكنولوجيا الشبكات الذكية، وتخزين الطاقة ونظام الاستجابة الآلية للطلب، والمخططات الافتراضية للطاقة و ابتكارات جانب الطلب مثل المركبات الكهربائية والأجهزة الذكية، كتلك التي من شأنها تحسين جودة الهواء.[2]

[1] غواس حسينة، مرجع سبق ذكره، ص 10.
[2] غواس حسينة، مرجع سبق ذكره، ص 11.

2- الادارة الذكية للنفايات

أدى تطوير أساليب نظم الإدارة الذكية للنفايات إلى تحسين كفاءة جمع النفايات ونقلها وفرزها واعادة استخدامها واعادة 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 الإنسان والبيئة معا. لذا فإن دور هذه الإدارة الذكية يتركز بالخصوص على القضاء نهائيا على النفايات وتحويلها إلى موارد يمكن إعادة استخدامها مجددا، وبالتالي تحقيق معادلة الاقتصاد الدائري.[1]

3- 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 تمكن هذه التقنيات من التنبؤ بحدوث الظواهر الطبيعية الخطيرة كالفيضانات والبراكين والأعاصير، وهو ما سيساعد على وضع التدابير للتقليل من آثارها على سلامة المواطنين والممتلكات المادية، كخطط الإجلاء الى الأماكن الآمنة المعدة سلفا خصيصا لذلك.[2]

4- النقل الذكي

يعتبر النقل المستدام المحرك الأساسي للنمو والتكامل الاقتصادي مع احترام البيئة في نفس الوقت، دون أن ننسى مساهماته ف تسهيل تكيف المدن بين مراكزها الحضرية والريفية الخالية من الكاربون مع مراعاة السلامة والأمن البيئي، باعتبارها جزءا من الجهود الدولية والمحلية للحكومات الرشيدة من أجل تحقيق مدن تتمتع بشبكات نقل ذكية.

إن الاستفادة من تقنيات المعلومات والاتصالات في أنظمة النقل، يتم من خلال تطبيق نظم النقل الذكية التي تسهم ف تحسين نوعية الحياة، وتقدم الحلول للعديد من مشاكل التنقل في المدن، كالازدحام المروري، ارتفاع مستويات التلوث، زيادة وقت التنقل، بالإضافة إلى استهلاك الطاقة، حيث توظف نظم النقل الذكية تقنيات الاتصالات والإلكترونيات للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل، وعن الطلب على النقل والاتصال المتبادل بني

[1] عمر مخلوف، الحاجة إلى المدن الذكية لتحقيق التنمية المستدامة: الفرص والتحديات، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد 01، جامعة تيارت، الجزائر، 2020، ص 39.
[2] المرجع نفسه، ص 40.

المركبات، وبينها وبين الأجهزة الموضوعة على جوانب الطرق، وأيضا عن حوادث التصادم الوشيكة الوقوع، وذلك لحل المشاكل المرتبطة بالنقل[1].

ثانيا: 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 ير كز بشكل كبير على قطاع الأعمال التجارية.

أكد البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (UN HABITAT) على العلاقة الإيجابية بين التحضر والنمو الاقتصادي داخل الاقتصادات الوطنية، بناء على تحليل الإحصاءات على المدى الطويل.

حيث ارتفعت نسبة سكان الحضر في جميع أنحاء العالم من 33 إلى 51 بالمائة بين عامي 1960 و2010. ورافقها خلال نفس الفترة ارتفاع في دخل الفرد بنسبة 152 بالمائة، من 2382 إلى 6006 دولار أمريكي.

ونتيجة علاقة التلازم الإيجابية بين التحضر والنمو الاقتصادي، أصبحت المدن معروفة الآن كمحركات للنمو الاقتصادي، ومثال ذلك أن كبرى المدن في آسيا أصبحت تساهم بأكثر من 80 بالمئة من الناتج المحلي الإجمالي، وهذا ما دفع بالحكومات إلى إدراج التمدن كجزء من سياسات التنمية الاقتصادية الوطنية، كما هو الشأن في الصين والهند في العقود الأخيرة.[2]

[1] حرير أمحد ، المدن الذكية وعملية تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر أي مفهوم وأي دور، مجلة التعمير والبناء، المجلد4، العدد13، جامعة تيارت، الجزائر،2020، ص 58.

[2] عمر مخلوف، مرجع سبق ذكره، ص 41.

المبحث الثالث: العلاقة بين المدن الذكية المستدامة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال

ترتبط المدن الذكية ارتباطا وجيها بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، فمصطلح الذكاء الذي تتميز به هو دليل على تطبيق التكنولوجيا عليها بالإضافة الى الاستدامة التي تتميز بها، ويتناول هذا المبحث العلاقة بين المدن الذكية المستدامة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

المطلب الأول: إسهامات تكنولوجيا المعلومات والاتصال على المدن الذكية المستدامة

إن الأهمية الكبيرة التي توليها الحكومات في تبنيها لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لبناء مدن ذكية وأكثر استدامة لمواطنيها وزوارها، لهو أكبر دليل على حرصها المتزايد لتحسين مستوى المعيشة بصفة عامة بما في ذلك نوعية وجودة الخدمات، الأمر الذي سينعكس إيجابا لا محالة على تعزيز التنمية المستدامة.

إن المؤشرات العالمية لسنة 2018 تشير إلى أن 50 % من سكان العالم يعيشون في المدن، وأنه من المتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى % 68 بحلول عام 2050، إن ارتفاع معدلات التحضر أو التوجه إلى العيش في المدن سيكون له تأثير كبير على البنية التحتية للمدن، وعلى الأنظمة والموارد المتعلقة بها، فالنمو المتزايد في السياحة الحضرية يخلق تحديات جديدة في غاية الخطورة، خاصة من حيث استخدام الموارد الطبيعة والتغيرات البيئية والأثر الاجتماعي والثقافي في المدن، وهو ما دفع إلى ضرورة التحول إلى المدن الذكية ومستدامة بما يساهم في فتح محالات جديدة للنمو الاقتصادي والكفاءة.

لقد ساهم التصور الجديد للمدن الذكية بإدخال تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل كبير في تطور وتحسن التنمية في مختلف القطاعات، سواء الاقتصادية، الاجتماعية، الثقافية والبيئية منها، وقد كان لها أثار ايجابية واضحة عديدة لا يمكن إحصاءها بسهولة، وأبرزها ما يلي:

- لعبت المنصات الرقمية دور في غاية الأهمية، خاصة من حيث سياسة التسويق للمنتجات الذكية عبر الانترنيت، سواء بيع أو حجوزات مختلفة أو عمليات شراء أو نقل، وهو الأمر الذي وفر راحة كبيرة على المواطن، فهذه المنصات سمحت باختصار وتوفير قدر كبير من الجهد، وهو أمر له تأثير ووقع كبيرين على التنمية المستدامة.
- فيما يخص التطبيقات فقد كان لتكنولوجيا المعلومات والاتصال اثر كبير على انتشارها، حيث ساعدت تطبيقات الترجمة اللغوية بمختلف اللغات على التواصل بين

المواطنين وكذلك تواصل السياح مع المحليين وزيارة أكبر عدد من المواقع السياحية، وهو ما ينعكس إيجابا على نفسية السالح وعلى العوائد المالية للمدن السياحية. [1]

- نفس التحول تجده في قطاع النقل، حيث تأثر هو الآخر بشكل كبير بالتحولات التي فرضتها تكنولوجيا المعلومات والاتصال، حيث استطاع الفاعلين الجدد (المنصات الذكية) التسويق للنقل خاصة في مجال الطيران، وهذا من خلال اقتراح وبيع الحجوزات عبر الانترنيت، لترتفع مداخيل شركات النقل التقليدية، وهنا يظهر التأثير الكبير عبر مختلف أدوات الاتصال
- في مجال خدمات النقل داخل المدن، يعتبر " سائقي سيارات الأجرة " وسيلة النقل بامتياز، حيث عرفت هذه المهنة تحول كبير من خلال انتشار منصات جديدة تقدم خدمات سريعة وبأسعار جد مغرية، إذ تمكن من طلب سيارة أجر عن طريق استعمال الهاتف النقال ودفع ثمن الرحلة عن طريق المنصة مباشرة، وهذا تفاديا لكل محاولات الاستغلال والتحايل، استطاعت هذه الخدمة في الولايات المتحدة الأمريكية مثلا من توظيف حوالي 67 % من السائقين ما بين سنة 2010 و 2014 ، لتصل نسبة التشغيل إلى 63 % في سنة 2015، وهو ما يبرر مساهمة المدن الذكية في التنمية المستدامة وتوفير مناصب الشغ . كما تحاول هذه المنصات تطوير الخدمات المقدمة، من خلال توظيف سائقي سيارات الأجرة الذين يتقنون لغات مختلفة حيث للسائح مثلا إمكانية اختيار سائق يتقن لغته مباشرة عند الحجز، هذا التصور الحديد يسمح للسائح من الاستفادة الجيدة من رحلته وزيارة كم أكبر من المواقع السياحية بشكل أفضل.[2]
- في مجال الفندقة والإيواء، ساهمت التكنولوجيات الحديثة في إحداث تغييرات جذرية في هذا القطاع، فلم يعد يعتمد فقط على القدرة الاستيعابية للفنادق التقليدية، لكن تعداد ليشمل سعة الإيواء التي تقترحها أكبر المنصات التشاركية، حيث أن الشيء الجديد والمميز في هذا المبدأ هو عرض شقق ومنازل وفيلات للكراء والبيع عبر مواقع مختصة وهذا بمشاركة وموافقة أصحاب هذه العقارات بطبيعة الحال، ففي اليابان سنة 2015 تم تدشين أول فندق في العالم مجهز بإنسان ألي يقدم مختلف الخدمات التي يمكن لموظف عادي أن يقدمها، مثل الاستقبال والحجر وتزويد المقيم بالمعلومات المختلفة، وهو توجه جديد للمدن الذكية نحو فنادق أكثر تطور تمكن الفنادق من التقليل في تكلفة العاملين وكذا تقدم خدمات 24/24 ساعة

- أما في ما يخص البيئة فقد اتجهت المدن الذكية إلى استغلال الطاقات المتجددة التي تراعي البيئة والمحيط العام، مثل تركيب ألواح الطاقة الشمسية للتزود بالكهرباء

[1] ذهبية بلعيد، مليكة كركار، التوجه نحو السياحة الذكية كآلية من آليات التنمية المستدامة- التجربة الاماراتية نموذجا- مجلة الابداع، المجلد 11، العدد 02، 2021، ص 173.

[2] أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي، محمد ابراهيم العراقي، خصائص المدن الذكية ودورها في التحول إلى استدامة المدينة المصرية، المجلة الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا، المجلد 01، العدد 01، الاسكندرية، مصر، 2020، ص 05.

والإثارة العمومية، التركيز على استعمال وسائل النقل النظيفة الكهربائية منها كوسيلة بديلة للتنقل، وللحد كذلك من الآثار السلبية السياحة الأعداد وحفاظا على بعض الأماكن الحساسة التي لا تتحمل ذلك، فقد تم العمل على تطوير ما يعرف بالتنقل الافتراضي التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتسهل بذلك للمواطن ومن دون عناء التنقل، زيارة أماكن لم يكن له أن يتنقل إليها بسهولة ، ومنه التقليل من التلوث الذي تصدره وسائل النقل وكذا ما يخلفه الزائر من أثار سلبية على البيئة.[1]

المطلب الثاني: آثار تكنولوجيا المعلومات والاتصال على المدن الذكية المستدامة

بالنظر إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من حيث علاقتها وتأثيرها على المدن الذكية، يمكن اعتبار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأداة تغير من طريقة أداء الأنشطة، وكنشاط اقتصادي يضاف للأنشطة الاقتصادية للمدينة، وكمتغير اجتماعي ثقافي حاكم لمجتمع عصر المعلومات والاتصالات. فتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تمثل:[2]

- أداة Tool تضيف امكانية أداء العديد من الأنشطة دون الحاجة للانتقال للمكان المادي للنشاط عن طريق وسائل الاتصال أو شبكة الإنترنت، أو دون الحاجة للتعامل مع عنصر بشري مع الانتقال لمكان أداء النشاط أو لأماكن وسيطة.
- أداة تساهم في إدارة العديد من الأنشطة والمشروعات من خلال تسهيل الأعمال الإدارية أو رفع الكفاءة الفنية لأداء العديد من الأنشطة، فتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أصبحت أداة للرصد والتحكم في قطاعات الخدمات والمرور والبنية الأساسية والبيئة.
- كنشاط اقتصادي يضم أنشطة البحث والتطوير وإنتاج البرمجيات والأجهزة المادية.
- كمتغير اجتماعي وثقافي أصبح يمثل عامل رئيسي عند اتخاذ قرار فردي بأداء نشاط تقليدي أصبح يمكن أدائه باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولكن القرار لا يمكن التأكد من الحيازة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كل مرة.

وأساسا فإن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تعتبر عنصر من عناصر البنية الأساسية للمشروعات التجمعات العمرانية حيث تمثل "شبكة الاتصالات" التي تربط المشروع التجمع العمراني بالمشروعات التجمعات العمرانية الأخرى.

وبذلك تساهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها في إحداث بعض التغيرات الجوهرية على عناصر ومتغيرات المدن كالتالي:[3]

- تغيير العلاقات الوظيفية والمتطلبات المكانية للعديد من الأنشطة كنتيجة لتغير طبيعة أداء الأنشطة وامكانية عدم الذهاب لموقع النشاط لأدائه، أو لعدم الحاجة للتعامل

[1] ذهبية بلعيد، مليكة كركار، مرجع سبق ذكره، ص 175.

[2] طاهر عبد السلام حامد، أحمد محمود يسري، أحمد رشدي رضوان، صياغة المفهوم العمراني للمدن الذكية، مجلة البحث العمراني، العدد 21، القاهرة، مصر، 2016 ص 50.

[3] طاهر عبد السلام حامد، أحمد محمود يسري، أحمد رشدي رضوان، مرجع سبق ذكره، ص 51.

المباشر مع أفراد لأداء انشطة كانت تحتاج لذلك من قبل، وبالتالي أصبح ممكنا تقليل مسطح العديد من استعمالات الأراضي التي تغيرت طبيعة اداء انشطتها.

- تحقيق الكفاءة الوظيفية في أداء العديد من الأنشطة (داخل وخارج المباني) بحيث تتم بدقة أعلى وفي وقت أقل وكفاءة في استخدام الموارد.
- تغير القيمة الاقتصادية للأراضي نتيجة لتغير امكانية الوصول للأنشطة المحتواة داخل تلك الأراضي.
- ظهور وظائف جديدة داخل المدن استجابة لظهور الأنشطة الخاصة بإنتاج وتوزيع البرمجيات والأجهزة المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- الحصول الدائم والمستمر على مختلف المعلومات يساهم في ديناميكية اتخاذ القرارات الخاصة بالمدن وتحقق امكانية التحكم في النمو والتنمية العمرانية.
- زيادة التنافسية الوظيفية للأنشطة والتجمعات العمرانية نتيجة امكانية الوصول لها في أي وقت ومن أي مكان من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- زيادة امكانية مشاركة المجتمع في اتخاذ القرارات الخاصة بالمدينة من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- ظهور حاجة المخططين العمرانيين لتطوير المتغيرات الخاصة بالمدن بداية من استعمالات الأراضي وعلاقاتها وصولا لمؤشرات التشكيل العمراني والمعدلات التخطيطية والتي يجب أن تنعكس عليها تأثيرات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وهكذا يمكن تحديد المتغيرات ذات الصلة بالمدن والتي يمكن أن تتأثر باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيما يلي:

- العلاقات الوظيفية (للأنشطة واستعمالات الأراضي).
- المتطلبات المكانية (للأنشطة واستعمالات الأراضي)
- الكفاءة الوظيفية لأنظمة المدينة.
- وظيفة المدينة ومدى ارتباطها بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- القيمة الاقتصادية للمكان في ظل امكانية الوصول في أي وقت باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- ديناميكية الرصد والمتابعة واتخاذ القرار (إدارة أنظمة المدينة).
- زيادة التنافسية الاقتصادية للمدينة نتيجة لسهولة تسويق المدينة وربطها خارجياً من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- مشاركة المجتمع في اتخاذ القرارات الخاصة بالمدينة.

المطلب الثالث: الآثار السلبية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على المدن الذكية وتحدياتها

على الرغم من ما أفرزته تكنولوجيا المعلومات من مزايا وإيجابيات على المدن الذكية، إلا أنها لها مجموعة من الأثار السلبية، وتشكل تحديات ينبغي الوقوف عليها

أولا: الآثار السلبية

على الرغم من الآثار الايجابية التي استطاعت تكنولوجيا المعلومات والاتصال أن تحققها على المدن الذكية خدمة للتنمية المستدامة، إلا أن ذلك لم يخلو من بعض المخلفات السلبية التي يمكن أن يلاحظها الخبراء والاقتصاديين،

- بالنسبة لقطاع النقل الذي يعتبر العصب الحيوي، فقد كان لا دخال التكنولوجيا اثر سلبي من حيث ارتفاع نسبة استعمال مختلف وسائل النقل التقليدية ومنه ارتفاع نسبة التلوث على الرغم من تطور وسائل النقل الذكية والصديقة للبيئة، كما أن بعض المنصات المختلفة التي تقترح وسائل النقل قد خلقت نوع من المنافسة الغير قانونية مع بعض الوسائل الأخرى، مثل ما حدث في فرنسا سائقي سيارات الأجرة وسائقي UBER et VTC، حيث أكدت النقابات على عدم مهنية هذه المنصات في تقديم خدمات حرفية ذات نوعية، وأن تدني الأسعار التي تقدمها هذه المنصات أثر على سائقي سيارات الأجرة الذين يدفعون ضرائب أكبر، وان مهنتهم تفرض عليهم تربص وتكوين قبل ممارسة المهنة على عكس UBER et VTC ، ولذلك فان هذا النوع من الخدمات أدى إلى إحداث فوضى في القطاع وإلى حملات إضراب متعددة.
- قطاع الفندقة هو الآخر تأثر بشكل كبير من الثورة التي أحدثتها التكنولوجيا، حيث أدت منصات الإيواء عبر شبكات الانترنيت إلى فرض منافسة هي الأخرى غير عادلة بين المؤسسات الفندقية التي تدفع أموال كبيرة لتطوير وتحسين مركباتها إضافة إلى نفقات المستخدمين والموظفين، أما في المقابل فان المنصات لا تتحمل أي عبئ من هذه الأعباء، بالإضافة إلى استقرار المنصات في دول تفرض نسب ضرائب ضعيفة وهو ما يكبد خسائر كبيرة للخزائن العامة للدول المستقبلة للسياح، الأمر يصبح أكثر ضرر عندما تجد هذه الفنادق نفسها غير قادرة على التوظيف أو ملزمة على الاستغناء عن بعض موظفيها لضعف مداخيلها. أدت هذه المنصات إلى تدني مستوى الخدمات الفندقية المقدمة للسياح لأن أصحاب هذه العروض الفندقية ليس لديهم أي تكوين في الميدان، إضافة إلى التحايل الذي يمكن أن يتعرض إليه السياح بعدم موافقة العروض لما هو موجود كصور غير المنصات الالكترونية.[1]
- جرائم الانترنيت: وهي جريمة تقع على المؤسسات أو الأفراد مستخدمي أجهزة الحاسب الآلي أو أجهزة الهواتف الذكية، أصبحت القرصنة التي يعاني منها كل من المواطن ومختلف المنصات الالكترونية من بين أخطر المشاكل، حيث كثرت قرصنة البطاقات البنكية كونها تمثل أول وسيلة دفع في المدن الذكية ، وعلى الرغم من تطور

[1] ذهبية بلعيد، مليكة كركار، مرجع سبق ذكره، ص 175.

أنظمة حماية المعلومات والمواقع لكن المشكل يبقى قائما ولا يكمن التخلص منه جذريا.

- في مجال البيئة فعلى الرغم من أن استعمال وسائل الاتصال والتواصل الاجتماعي والتسويق السياحي منحت راحة كبيرة، لكنها تساهم بشكل كبير في تلويث البيئة ولكن من منظور جديد ، حيث تساهم الحواسيب الكبرى BIG DATA في الانبعاث الحراري وفي استهلاك كبير للطاقة الكهربائية، حيث تخلف وحدها حوالي 17 % من مخلفات الكربون في العالم وحوالي 2 % من الغازات المضرة بطبقة الأوزون ما يواري بذلك مخلفات صناعة الطيران حاليا، علما أن مصادر إنتاج الطاقة النظيفة لا يزال في خطواته الأولى ولا يمثل أكبر مورد للطاقة. كما أن صناعة المعدات الرقمية من هواتف وحواسيب هو الآخر يحمل البيئة فاتورة جد ثقيلة من حيث استنزاف الثروات الطبيعية.[1]

ثانيا: التحديات التي تواجهها

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 ذلك من تدفق لرؤوس الأموال وازدهار للاقتصاد وزيادة الطلب على اليد العاملة، فإن 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 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.

أولا: التحديات التي تواجه المدن الذكية خلال مرحلة التجسيد

يتطلب إنشاء المدن الذكية ثروة ضخمة من الأموال، ومن المعرفة التقنية:[2]

1- **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.

تتطلب المدن الذكية أرضية صلبة لتزدهر، ويعتمد تجسيد البنية التحتية التي تعد 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 بدءا من إحصاء ساعات الذروة إلى معدلات الجريمة إلى جودة الهواء.

[1] المرجع نفسه، ص 175.
[2] عمر مخلوف، مرجع سبق ذكره، ص 44.

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

2- **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، ويكون لازما على الحكومة وأصحاب المصلحة المعنيين تقدير عدد المهنيين المطلوبين وتوظيفهم قبل البدء بالتخطيط للمشاريع الذكية.

ثانيا: 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، ومن حيث حماية المعطيات:[1]

1- **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، لذا فقد تواجه المدن الذكية تحدي نقص وعي ودراية المواطن بتكنولوجيات الاتصال، وهو ما سيؤثر على سير المدينة في جانب الحوكمة الالكترونية 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.

2- **مخاطر الأمن السيبراني 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 السيبراني للشبكات الذكية ولحق المواطن في الخصوصية، ويكون هذا ممكنا متى استطاع أحد التسلل

[1] المرجع نفسه، ص 45.

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.

خلاصة الفصل:

من خلال هذا الفصل تم التطرق إلى علاقة المدن الذكية بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، وذلك انطلاقا من مفهوم المدن الذكية وكل ما يتعلق بها، فالمدن الذكية هي مصطلح حديث للمدينة يدل على استخدام حلول وأساليب مبتكرة تساعد على حياة وبيئة أفضل للإنسان، عن طريق استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كعنصر أساسي، وقد شكلت تحديا هاما للدول من أجل تبنيها والانتقال إليها، حيث أصبحت لها أهمية كبيرة وبمثابة محرك للنمو الاقتصادي.

وترتبط المدن الذكية بتكنولوجيا المعلومات والاتصال ارتباطا وثيقا، مستمدة منها مصطلح الذكاء الذي تتميز به، حيث أضافت ميزة كبيرة للمدن الذكية، لكن رغم ذلك إلا أن لها سلبيات كغيرها من المفاهيم المرتبطة بالتكنولوجيا، والتي تتمثل في مجملها في الأمن والخصوصية.

الفصل التطبيقي

تمهيد

بعد التطرق إلى مختف المفاهيم المتعلقة بالمدن الذكية وتكنولوجيا المعلومات والاتصال، سنتطرق في الفصل الثالث إلى إسقاط هذه المفاهيم واقعيا، عن طريق دراسة نماذج عن المدن الذكية، ثم مقارنتها مع التجربة الجزائرية التي مازالت في مهدها من حيث تطبيق المدن الذكية، وصولا إلى التحديات التي تواجه الجزائر في هذا المجال وتقديم الاقتراحات التي تساهم في النهوض بالمدن الذكية التي تم انشاؤها، ومحاولة إنشاء مدن جديدة تضاهي نظيراتها العالمية.

وسيتم في هذا الفصل التطرق للمباحث التالية:

- **المبحث الأول: تجارب عالمية للمدن الذكية**
- **المبحث الثاني: واقع وآفاق دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال للتحول للمدن الذكية في الجزائر**
- **إجراءات ومتطلبات ترقية وتشييد المدن الذكية المستدامة في الجزائر**

المبحث الأول: تجارب عالمية للمدن الذكية المستدامة

مع تطور التكنولوجيا الحديثة وظهور المدن الذكية، سارعت العديد من الدول إلى تبنيها وإنشاء مدن ذكية مستدامة ومرتبطة بالتكنولوجيا، وسيتناول هذا المبحث أبرز التجارب العالمية للمدن الذكية.

المطلب الأول: تجربة الإمارات العربية المتحدة في تشييد المدن الذكية المستدامة (مدينة دبي نموذجا):

قدمت الإمارات العربية المتحدة نموذجا يحتذى به على المستوى الإقليمي في مجال التحول إلى المدن الذكية، وتمكنت حسب العديد من التقارير الرسمية من تحقيق الريادة عربيا في هذا المجال، سواء من حيث عدد المدن الذكية، أو من حيث حجم الاستثمارات في هذه المدن، كذلك من حيث توقعات النمو المستقبلي في التوسع فيها.

وتعتبر مدينة دبي أبرز الأمثلة على ذلك ، بدأت حكومة دبي في انتهاج إدراج التقنية الذكية في العمل بالمؤسسات الحكومية منذ أكثر من 14 سنة في إطار مشروع الحكومة الذكية، وهو ما وفر أرضية صلبة للتحول نحول المدينة الذكية.

كما تم إصدار المراسيم والتشريعات التي مكنت من التواصل مع 24 إدارة حكومية، وسهلت الإجراءات التجارية و المعاملات الإلكترونية ... إلخ .

خلال سنة 2013 أطلق الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم حاكم دبي مبادرة دبي الذكية قصد الارتقاء بالمدينة لتصبح المدينة الأسعد و الأذكى على وجه الأرض، من خلال إدارة كافة المرافق عبر الأنظمة الإلكترونية، وتم تعيين لجنة برئاسة مجلس الوزراء تتابع تنفيذ مشروع مدينة دبي الذكية.

بعدها وفي سنة 2015 تم تأسيس مكتب حكومة دبي الذكية (ماي بيوت)، ليباشر أعماله بالإشراف على عمليات التحول الذكي قصد تحقيق رؤية القيادة في دبي في جعل هذه الأخيرة الأكثر كفاءة وتكاملا و أمانا للمقيمين و الزوار على حد سواء، ولكي تصبح معيارا عالميا للمدن الذكية، و تحرص حكومة دبي الذكية أيضا على تحقيق التعاون والتنسيق بين الشركاء من القطاعين الحكومي والخاص.

كما قامت حكومة دبي الذكية وسعيا منها لتحويل مدينة دبي إلى مدينة ذكية بما يلي :[1]

[1] بشكر إلهام، المدن الذكية في الدول العربية بين النجاح و الإخفاق –الإماراتالعربية ، قطر والجزائرنموذجا ، المجلة المحاسبية والإدارية المجلد 08، العدد 03، ديسمبر 2021 ص 13.

1 -**شبكة الطرق والمواصلات الذكية**: تملك دبي أفضل الأنظمة الذكية في مجال إدارة وتحليل تدفق السيارات في العالم، حيث يمكن للسائق ربط هاتفه الذكي مع تطبيقات هيئة الطرق و المواصلات من أجل التفاعل و التعرف على أسرع المسارات والطرق التي يجب سلكها، ويعمل مجلة الدراسات المالية؛

2 -**التعليم**: أطلقت دبي أول شبكة تواصل الكتروني للمعلمين، وتضم هذه الشبكة 8300 معلم، على أن تشمل لاحقا بقية المعلمين. كان الهدف من وراء هذه الشبكة تعزيز سبل التواصل بين المعلمين لتمكينهم من تبادل الخبرات والآراء ونقل المعرفة بينهم؛

3 -**الصحة**: تم إطلاق سجل صحي متكامل، يستخدم النظام الجديد والمبتكر 2700 منشأة صحية حكومية خاصة في إمارة دبي. يظم النظام سجلين هما: السجل الإلكتروني الطبي "سلامة" الذي سيكون مسؤولا عن إنشاء سجلات إلكترونية لجميع المرضى في المستشفيات الحكومية ، بينما سيعمل سجل الصحة الإلكتروني "نابض" على توفير السجلات الإلكترونية الطبية للمستشفيات الخاصة؛

4 -**شبكة الكهرباء الذكية** : تم الاهتمام بتركيب عدادات ذكية ذاتية القراءة تسمح بتطبيق نظام الشرائح في تحفيز السكان على توفير الكهرباء و ترشيد استهلاكها وقت الذروة. كما صار بإمكان مالكي السيارات الكهربائية القدرة على التجول بسياراتهم والحصول على مواقع عديدة لشحنها بالكهرباء عبر الكثير من المواقف الخضراء المتواجدة في الإمارة ؛

5 -**ممارسة الأعمال الذكية** : تقود دبي التجارية خدمات التجارة الذكية على صعيد إنشاء الشركات في المناطق الحرة، خدمات الشحن والتأمين عبر جملة من الخدمات الذكية التي تسهل تدفق السلع من وإلى دبي؛

6 -**العدالة الذكية**: حيث ظهر مفهوم كاتب العدل الإلكتروني، القاضي الذكي، ... إلخ؛

7 -**الدفاع المدني الذكي** : في 2016 وخلال الاحتفال برأس السنة الميلادية شب حريقا هائلا في فندق العنوان كان بإمكانه أن يخلف الكثير من الخسائر البشرية والمادية، لكن بفضل الاستثمارات في البنية التحتية للمباني الذكية، و أنظمة التنبيه، فضلا عن جاهزية الإطار البشري، تم إخماد الحريق بسرعة دون خسائر تذكر وهو خير دليل على قدرة دبي الاستثنائية في معالجة الأزمات والحرائق؛

8 -**الشرطة الذكية**: تعتمد شرطة دبي على منظومة متطورة من الأجهزة التي تبدأ في غرف العمليات، مراكز الشرطة، كاميرات المراقبة، أنظمة تحليل البيانات ... إلخ.

لاهيك عن مجموعة متكاملة من الخدمات الإلكترونية والتطبيقات الذكية التي تجعل الجميع رجالا للشرطة

9 -**مطارات للسفر الذكي**: تستقبل دبي حوالي 70 مليون مسافر كل سنة، مما جعل مطاراتها بحاجة إلى المزيد من التطبيقات الذكية لذلك قامت هيئة مطارات دبي بإنشاء الكاونتر الذكي " والبوابة الإلكترونية، وهي وسيلة سهلة لإنجاز إجراءات الوصول والمغادرة دون الحاجة إلى المرور على موظف الجوازات؛

10 - **شبكة المعلومات الحكومية والخدمات السحابية**: تربط هذه الشبكة حوالي 58 نقطة اتصال مع الجهات الحكومية وشبه الحكومية بسرعة اتصال فائقة ضامنة السلامة في الاتصال والأمان وموثوقية المعلومات ومناعتها تجاه أي خطأ أو تدخل خارجي؛

11 - **الدفع الإلكتروني**: هناك خدمة الدفع الإلكتروني " E-Pay " وتطبيق " M-Pay" ،تساعد خدمة الدفع الالكتروني " E-Pay " على تسديد فواتير الكهرباء والمياه، دفع رسوم تجديد التراخيص بدبي، دفع رسوم مجموعة من خدمات، تعبئة رصيد بطاقة الطرق والمواصلات بدبي، تسديد مخالفات الشرطة بدبي، منح التبرعات لادبي العطاء "، دفع رسوم شهادة فحص اللياقة الطبية، وتجديد تراخيص المنشات الطبية من هيئة الصحة بدبي. بالنسبة لتطبيق " M-Pay " فيسمح للسكان استخدام الهواتف الذكية للاستفسار عن تسديد رسوم المعاملات والخدمات الحكومية وشبه الحكومية للجهات المشتركة فيه.

12 - **الطاقة النظيفة**: في نوفمبر 2015، أطلق الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم إستراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050، والتي تهدف لإنتاج 75 % من احتياجات دبي من الطاقة من مصادر نظيفة بحلول عام 2050 (البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة، 2017)؛

13 - **إدارة النفايات** : تعتزم بلدية دبي إنشاء أكبر محطة لتحويل النفايات الصلبة إلى طاقة في منطقة الورسان، وبتكلفة نحو ملياري درهم، يهدف المشروع في أن تكون دبي أكثر المدن استدامة وذكاء بحلول 2021، تحقيقا للأجندة الوطنية بتقليل طمر النفايات بنسبة 75 % بحلول 2021، وتوفير مساحة الأراضي المهدرة في مكب النفايات، علاوة على حماية البيئة من غاز الميثان، المنبعث من مكبات النفايات ؛

14 - **معالجة مياه الصرف الصحي** : اعتمدت حكومة دبي إنشاء مشروع المرحلة الثانية من محطة معالجة مياه الصرف الصحي بجبل علي وذلك بتكلفة مليار و 300 مليون درهم. كما زودت محطة جبل علي لمعالجة مياه الصرف الصحي بأحدث الوسائل، والمرافق المتطورة، والتقنيات الحديثة في مجال معالجة مياه الصرف الصحي، وستصل تكلفتها الإجمالية مع المحطة الجديدة إلى مليارين و 849 مليون درهم، مع طاقة استيعابية بنحو 675 ألف م 3 يوميا، بدلا من 300 ألف م يوميا لما تنتجه المحطة خلال الوقت الحالي.

المطلب الثاني: التجربة القطرية في تشييد المدن الذكية المستدامة.

في إطار خطة الرقمنة الحكومية أطلقت قطر استراتيجيتان هما: استراتيجية الحكومة الالكترونية 2020 ومبادرة المدن الذكية.

بالنسبة لإستراتيجية الحكومة الإلكترونية 2020 فهي تهدف إلى تعزيز تقديم الخدمات الحكومية وخلق الكفاءة وزيادة الانفتاح بهدف توفير 100 % من الخدمات الحكومية عبر الإنترنت بحلول نهاية عام 2020. و بلغ عدد خدمات الحكومة الإلكترونية المتاحة عبر الإنترنت 2700 خدمة ، بينما يزداد عدد المستخدمين الذين يدخلون إلى النظام الأساسي. في النصف الأول، دخل أكثر من 1.6 مليون مستخدم إلى البوابة، بزيادة 60 % عن نفس الفترة من عام 2018، عندما بلغ هذا الرقم 999586 مستخدم.

وفي سبيل الاستفادة من الإمكانات الهائلة لمبادرة المدن الذكية باعتبارها أحد العوامل الرئيسية لتسريع وتيرة تحقيق ركائز رؤية قطر الوطنية 2030، أطلقت قطر مبادرة " قطر الذكية "، والمعروفة باسم " تسمو " التي تسعى لتسخير التكنولوجيا والابتكار لتعزيز التنوع والنمو الاقتصادي المستدام وتحسين الخدمات العامة وجودة الحياة للمواطنين والمقيمين والزوار في قطر.

تركز مبادرة " تسمو " على 5 قطاعات أساسية، وهي المواصلات، الرعاية الصحية، الخدمات اللوجستية، البيئة والرياضة، ومن المتوقع أن تجلب هذه المبادرة إيرادات كبيرة للاقتصاد القطري وأن تعزز مسيرة التنمية بأكثر من 5 % وتحقق 11 مليار دولار على الأقل، من إجمالي الناتج المحلي الاسمي المتوقع و المقدر بـ 275 مليار دولار بحلول عام 2022.

- **النتائج المحققة في إطار تحول قطر الرقمي:** حققت قطر نتائج باهرة في العديد من المجالات ومنها:

1 - **تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:** أشارت إحصائيات وزارة المواصلات والاتصالات في قطر إلى أن قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هو أكثر القطاعات استفادة من مبادرة قطر الذكية، فمن المتوقع أن تنمو سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في قطر، والتي قدرت بحوالي 3.9 مليار دولار في عام 2017 بنسبة 2.3 % سنوياً لتصل إلى 4.4 مليار دولار في عام 2021، كما توقعت أرقام أصدرتها شركة البيانات الدولية (IDC) أن تصل سوق البرمجيات في البلد إلى حوالي 412 مليون دولار ، وسوق خدمات تكنولوجيا المعلومات إلى 275 مليون دولار، أما عن سوق البنية التحتية فمن المتوقع أن يزيد إلى أكثر من 220 مليون دولار، بحلول عام 2021، وعلى صعيد النمو فمن المتوقع أن يكون قطاع الخدمات السحابية

هو الرابح الأكبر في هذا القطاع، حيث سيشهد نموا هائلا يقدر بـ 226 % فيما يتوقع أن يتجاوز الإنفاق 111 مليون دولار.

كما استطاعت قطر أن تحقق نتائج باهرة فيما يخص توفير البنية التحتية للاتصال، فقد أطلقت شبكة اتصالات الجيل الخامس بشكل تجاري على شبكات عالمية في ماي 2018، وهذا ما ساهم في توفير الانترنيت ذات النطاق العريض وفائقة السرعة للأسر من جهة والشركات من جهة. وحسب تقرير الرقمنة 2018 فقد احتلت قطر المرتبة الأولى عالميا على مستوى انتشار الانترنيت (99%) وذلك خلال الفترة من جانفي 2017 إلى جانفي 2018. كما تمتلك قطر أعلى معدل استخدام الانترنيت في العالم حيث يصل مستوى تشبع السوق فيها إلى 95 %، ينمو حجم سوق انترنيت الأشياء بشكل كبير في قطر، إذ يتوقع أن تصل المبيعات إلى 573 مليون دولار بحلول عام 2022، مقارنة بـ 172,5 مليون دولار عام- 2009 (أكثر من ثلاثة أضعاف)، فيما يتوقع أن ترتفع القيمة النقدية للمنازل الذكية في قطر إلى 344 مليون دولار.

2 -**الرعاية الصحية:** تحتل قطر المرتبة الخامسة عالميا بين أنظمة الرعاية الصحية في 2019 (من حيث متوسط العمر المتوقع)، تساعد السجلات الرقمية للمرضى وخدمة " التطبيب عن بعد " في تطوير سوق الرعاية الصحية في قط، من خلال المواءمة بين الوقت والتكلفة وتحسين رعاية المرضى ، وفي وقت يسارع مقدمو الرعاية الصحية في قطر بتبني مجموعة متنوعة من الحلول المرتبطة بشبكة الإنترنت ، من المتوقع أن تنمو سوق الرعاية فمن 6 مليار دولار في عام 2016 إلى 9 مليار دولار بحلول عام 2020 ، وفقا لتقرير صادر عن بنك الاستثمار " آلينكابيتال " .

3 -**النقل والمواصلات:** ستخفض مبادرة " الطريق الأزرق " درجة حرارة الإسفلت من 20 إلى 15 مئوية، أما الإشارات الذكية فقد خفضت المروري بنسبة 10 %.

4 -**د–التعليم:** يعتبر التعليم في قطر متطورا جدا فهي تلتزم بتطوير التعليم الإلكتروني وتتبني أعلى المعايير العالمية. ويحتل التعليم أيضا المرتبة الأولى بين القطاعات التي تأثرت بتوجه الدولة لتطوير المدن الذكية، فمن خلال مبادرات التعليم الإلكتروني وإمكانية الوصول الإلكتروني مثل بوابة التعليم الإلكتروني ومكتبة قطر الوطنية، أصبح التعلم الذاتي أسهل كثيرا.

5 -**الطاقات المتجددة:** بالرغم من كونها أكبر دولة مصدرة للغاز الطبيعي المسال ، تتوجه قطر وبشكل قوي نحو تنويع مصادر الطاقة من خلال مواصلة الاستثمار في الطاقات المتجددة . وحسب تقرير نشره موقع شبكة (رايبد نيوز)، من المتوقع أن ينمو سوق الطاقة المتجددة في قطر بمعدل سنوي حوالي 20 % ليصل لحوالي 73 مليار ريال بحلول 2022، في الوقت الذي حقق فيه القطاع نموا جيدا مدفوعا بتركيز الحكومة على الاستثمار في الطاقة الشمسية . هذه الأخيرة على سبيل المثال تعتبر أحد أهم حلول الطاقة البديلة وذلك لمساهمتها في توفير استهلاك الطاقة، وفي هذا الاتجاه اتجهت قطر لاستخدامها حتى في مشاريع البنية التحتية مثل إنارة الطرق بالحدائق العامة والأبراج ذات المسطحات الزجاجية وأنظمة الري وغيرها من المرافق الأخرى التي في طريقها نحو التوسع مستقبلا خاصة مع استضافة قطر لفعاليات كأس العالم 2022.

6 -**النفايات:** هناك 38 مصنعا في قطر يعمل في مجال تدوير النفايات و 64 % من النفايات يتم استثمارها وتدويرها، فحسب تقرير رسمي لجهاز التخطيط والإحصاء حول التنمية المستدامة لعام 2018 فإن قرابة 6 ملايين طن من شتى أنواع النفايات يتم جمعها سنويا بالدولة، منها 665 ألف طن نفايات منزلية، 3 ملايين طن نفايات البناء، 2.2 مليون طن نفايات ضخمة، 39.5 ألف طن إطارات واردة، 37.3 ألف طن أنواع أخرى من النفايات.

كما تشير وثائق ورشة العمل حول إدارة النفايات وتحويلها إلى طاقة التي سبق ونظمتها وزارة البلدية والبيئة، أن قطر نجحت في معالجة 2300 طن من بين 3500 طن من النفايات التي يتم جمعها يوميا من مختلف أنحاء الدولة عام 2017، أي ما تتم معالجته 52 % من كميات النفايات يوميا، ومن بين الكميات المعالجة 750 طنا من النفايات المنزلية.

كما ينتج عن عمليات معالجة النفايات العضوية 24 ميجا من الطاقة الكهربائية وكميات كبيرة من الأسمدة ومنتجات أخرى حيث يوجد في قطر أحدث مركز لمعالجة النفايات في المنطقة ، وأكبر مصنع لإنتاج السماد في العالم ، هذا إلى جانب الجهود التي تبذلها العشرات من مصانع القطاع الخاص.

7 -**معالجة مياه الصرف الصحي** : هناك 23 محطة لمعالجة ، الصحي في قطر ، ويمكن أن تؤدي عملية إعادة تدوير المياه إلى الحد من زيادة إنفاق قطر على المياه من خلال تقليل زيادة الطلب على مياه البحر المحلاة .

المطلب الثالث: التجربة الماليزية في إنشاء المدن الذكية المستدامة (مدينة سايبرجايا- Cyberjaya).

تقع مدينة سايبرجايا " Cyberjaya " في ماليزيا، تبلغ مساحتها 2894 هكتار، وتعتبر أول مدينة ماليزية ذكية تم افتتاحها عام 1999، وهدفها الأساسي أن تكون مركزا لشركات تقنيات المعلومات المستثمرين على تأسيس الشركات فيها.

يأتي تطوير هذه المدينة في إطار مشروع ممر الوسائط المتعددة MSC: Multimedia Supercorriodoالذي يهدف إلى ربط عدة مدن ذكية، مشكلا ذلك محورا للاتصالات والمعلومات ويبدأ من منتصف كوالالمبور عند البرجين التوأمين حتى مطار كوالالمبور الدولي الجديد جنوبا.

ويتضمن المشروع إنشاء مدينتين ذكيتين بوتراجايا Putrajayaومدينة سايبرجايا Cyberjayaحيث تشكل الأولى مركزا للخدمات الحكومية بينما تشكل الثانية مركزا للعديد من الشركات المعلوماتية العالمية إضافة إلى وجود جامعة متخصصة بالمعلوماتية ومراكز أبحاث ومدارس ذكية ، ويهدف المشروع إلى جذب الصناعات المعلوماتية العالمية إلى ماليزيا للقيام بأعمال البحث والتطوير كما يمنح فرص إلى الصناعات الماليزية الصغيرة والمتوسطة لاستعمال البنية التي يوفرها المشروع بكافة خدماته كما يهدف إلى تحول ماليزيا نحو الاقتصاد المعرفي ويقوم مشروع المدينة الذكيةcyberjayaالعديد من الحوافز لجذب الشركات الوسائط المتعددة منها: تزويد المشروع بشبكة واسعة النطاق ذات مواصفات عالمية ، وبأحدث التقنيات السماح للشركات الأجنبية بالملكية ، وتصدير رأس المال من دون قيود، بالإضافة إلى إعفاء هذه الشركات من الضرائب لمدة 10 سنوات، حماية الحقوق الفكرية، وتقديم أسعار تنافسية للاتصالات السلكية واللاسلكية.

أ – مميزات مشروع المدينة الذكية Cyberjaya

توفير بنية تحتية بأفضل المستويات العالمية . " يؤمن العديد من فرص العمل . تقديم العديد من الحوافز المشجعة للاستثمار ، مثل الإعفاء الضريبي ، إمكانية التملك للشركات الأجنبية . العمل على إعداد كوادر بشرية قادرة على استخدام التقنيات.

ب – مراحل تطور المدينة:

تمت تنمية مدينة Cyberjaya، بصورة سريعة استغرقت 3 سنوات، ففي العام الأول أعطيت الأولوية إلى المرافق الأساسية والبنى التحتية. أما العام الثاني، فقد تم التركيز على تطوير البنية التحتية لتقنيات المعلومات والاتصالات ، وتطوير الفعاليات التجارية وفي العام الثالث، تم التركيز على تطوير نوعية الخدمات

ت – مكونات المدينة:

تضم المدينة المراكز والمؤسسات التالية :

-مؤسسة تنمية الوسائط المتعددةMDC: MultimediaDevelopment Corporationتقع في مركز المدينة، مشكلة بذلك المحرك الأساسي لتنمية مشروع ممر الوسائط المتعددة.

-جامعة الوسائط المتعددة : أنشئت عام 1997، وهي مزودة بأحدث التقنيات وبشبكة السلكية لتحقيق رسالتها المتمثلة بكونها مركز رئيسي للتعليم والأبحاث المتعلقة بالوسائط المتعددة والتقنيات ، والهدف منها إيجاد أفراد موهوبين قادرين على التعامل مع التقنيات ، لدعم تنمية تقنية المعلومات والاتصالات.

– مراكز للبحث والتنمية: لدعم قطاع المعلومات والاتصالات، منها مركز التطبيقات الإبداعية والتنمية.

– التطبيقات الذكية للمدينة اعتمدت المدينة على مجموعة من التطبيقات وهي:

- الحكومة الإلكترونية: يتم تطبيق مفهوم الحكومة الإلكترونية في المراكز الإدارية، من خلال استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لتعزيز التواصل بين كل من المواطنين والشركات والجهات الحكومية.
- البطاقة متعددة الوظائف:استخدام بطاقة ذكية "Mykad" ذات وظائف متعددة، حيث تستخدم كبطاقة هوية، بطاقة ائتمان، بطاقة صراف، رخصة قيادة، بطاقة صحية.
- المدارس الذكية: تزويد المدارس بالإنترنت، وتقنيات المعلومات والاتصالات، مما يمكن الطالب من المشاركة في الدروس الافتراضية، واكتساب المعلومات باستخدام التقنيات مراكز التنمية والبحث

من أهداف مشروع ممر الوسائط المتعددة، إجراء أبحاث متعلقة بتقنيات المعلومات والاتصالات والتنمية، وبالتالي يتم تشجيع المعاهد الأكاديمية والمؤسسات العلمية على التعاون من أجل إجراء الأبحاث الرعاية الصحية عن بعد: يسعى هذا المشروع إلى توفير خدمات الرعاية الصحية عن بعد من خلال تقنيات المعلومات والاتصالات، حيث يهدف مشروع ممر الوسائط المتعددة إلى تشكيل مركز إقليمي للرعاية الصحية عن بعد الأعمال الإلكترونية – E Business العمل على جذب الشركات المحلية والدولية للعمل في مجال الانترنت والوسائط المتعددة.

المبحث الثاني: واقع وآفاق دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال للتحول للمدن الذكية في الجزائر

كغيرها من الدول، حاولت الجزائر تبني مشاريع المدن الذكية المستدامة عبر مجموعة من التشريعات والقوانين بهدف إنشاء مدن جديدة تتسم بالذكاء التكنولوجي، ومن أجل التخفيف من وطأة وأعباء المدن التقليدية وما ينجم عنها من مشاكل بيئية، وسيتناول هذا المبحث واقع المدن الذكية في الجزائر، والإطار التشريعي لإنشائها، وكذلك تحدياتها وآفاقها.

المطلب الأول: واقع المدن الذكية في الجزائر

عرفت الجزائر إنشاء مجموعة من المدن الذكية بغية تحقيق التنمية المستدامة ومن بينها مدينة سيدي عبد الله، مدينة بوغزول ومدينة حاسي مسعود.

أولا: مدينة سيدي عبد الله

تعتبر مدينة سيدي عبد الله من سلسلة المدن الجديدة التي تحيط بالعاصمة الجزائرية، تبعد 30 كم غرب العاصمة، وبالتحديد ولاية تيبازة، تقع بين بلدتي الرحمانية ومحيلمة، تتوزع على مساحة 7000 هكتار

بدأ إنشاء مشروع مدينة سيدي عبد الله في سبتمبر 1997ظن وتم تهيئتها لتستقبل حوالي 300 ألف ساكن، وما يقارب 55000 شقة على أن ترتفع مستقبل، وكذا توفير 85000 منصب عمل

وقد أنشئت المدينة لتكون قطبا لاقتصاد المعرفة، حيث خصصت المدينة للمجال التكنولوجي والمعلوماتي، فهي تسمى بالمدينة الذكية، غير أن ذلك لم يتحقق بعد، حيث لا تزال أشغال الربط بالألياف البصرية لخدمة الانترنت سارية حتى اللحظة.[1]

ثانيا: مدينة بوغزول

تقع المدينة الجديدة لبوغزول على إقليم ولايتي المدية والجلفة. بالضبط على مستوى بلديات بوغزول (المدية) وعين وسارة وبنهار (الجلفة).

وحسب ما يذكره المرسوم الخاص بإنشاء المدينة الجديدة، الذي صدر في العام 2004، وتمّ تعديله في 2021. ستحتوي بوغزول على:

[1] علام زيد المال نجوى، المدن الجديدة في الجزائر الواقع والآفاق، مجلة متون، جامعة سعيدة، 2017، ص 158.

- بنايات سكنية لـ400 ألف نسمة.
- بنايات منشآت إدارية ومدرسية وجامعية واستشفائية ودينية ورياضية.
- نشاطات اقتصادية في القطاعات التجارية والسياحية والصناعية.
- طرقات بريّة وشبكة للسكك الحديدية ومحطات للنقل البرّي.
- مطار دولي.
- حدائق حضرية ومساحات خضراء.
- إلى جانب عدد من المنشآت التقنية، على غرار محطة لتصفية المياه ومركز لمعالجة النفايات وهياكل للاتصالات السلكية واللاسلكية.

ثالثا: المدينة الجديدة حاسي مسعود

تعتبر هذه المدينة مشروع وطني استراتيجي ذو أبعاد اقتصادية وخدماتية، تقع المدينة على إقليم بلدية حاسي مسعود بولايتي ورقلة، وتقدر مساحة المدينة الجديدة ب 1102 هكتار موزعة على النحو التالي 4414 هكتار في محيط التوسع المستقبلي، 215 هكتار محيط منطقة نشاط الإمداد، و242 هكتار تمثل محيط حماية المدينة الجديدة،يحدد البرنامج العام للمدينة الجديدة لحاسي مسعود كما يلي:

- فضاءات لبرنامج السكن الموجه للمواطنين بعدد 80 ألف سكن
- .تجمعات الطاقة في محيط قدره 858 هكتار.
- تجهيزات إدارية ومؤسسات للرياضة والشباب.
- معاهد جامعية ومراكز للتكوين والبحث .
- أماكن ومراكز للعبادة.
- مناطق نشاطات موجهة على الخصوص لإنتاج السلع والخدمات.
- منشآت قاعدية أساسية كالطرقات والسكك الحديدية وكذا نواقل الطاقة والماء، والاتصالات السلكية واللاسلكية.

تسعى المدينة الجديدة لحاسي مسعود لتحقيق الوظائف الطاقوية، والجامعية والثقافية، والرياضية وحتى الترفيهية[1].

المطلب الثاني: الإطار التشريعي لإنشاء المدن الذكية بالجزائر.

[1] علام زيد المال نجوى، مرجع سبق ذكره، ض 159.

كانت فكرة المدن الجديدة في الثمانينات غير واضحة المعالم، حيث شكلت المواد من 25 إلى 32 من القانون 87-03 المؤرخ في 27 يناير 1987 المتعلق بالتهيئة العمرانية الإطار الاستدلالي لتوزيع الأعمال التنموية وتعيين أماكنها على المدى الطويل، حيث تضمن أدوات للتخطيط الشامل والقطاعي والمتمثلة في المخطط التوجيهي وكذا التنمية للبلديات، فكانت هذه الأدوات عبارة عن محرّك للتعمير بالجزائر إضافة إلى الاحتياطات العقارية، إلا أن هذا القانون شهد تناقض بين النظري والتطبيقي، حيث شهدت الجزائر عودة ظاهرة التعمير العشوائي والفوضوي وكذلك زيادة النزوح الريفي نتيجة الفقر وغياب الأمن والاستقرار مما جعل العمل به فقط إلى غاية مطلع التسعينات، أين تم إلغاؤه وإصدار القانون رقم 90-29 المتعلق بالتهيئة والتعمير، هنا تبنى المشرع الجزائري توجها ونمطا وإستراتيجية جديدة للوقاية، من شأنها ضمان احترام القواعد القانونية في مجال النشاط العمراني، وهذا بوضع حد لظاهرة البناءات الفوضوية، وتحقيق الاستعمال العقلاني للأراضي الحضرية، في محاولة منه لسد النقائص القانونية التي وردت في التشريعات السابقة، وهذا بوضع تنظيم أكثر حزما يحدد قواعد شغل العقار الحضري، والتوسيع العمراني من حيث القواعد الموضوعية والإجراءات المتبعة وكذا الجهات الإدارية المؤهلة لممارسة عمليات الرقابة.

سرعان ما تم تحديد القواعد العامة للتهيئة والتعمير بموجب المرسوم التنفيذي 91-175، ثم تم إنشاء مخطط توجيهي للتهيئة والتعمير بموجب المرسوم التنفيذي 91-178، المتضمن مخطط شغل الأراضي، نصوص مفصلة وواضحة أكثر حيث تم من خلالها بيان مجالات تطبيق أدوات التهيئة والتعمير لمخططات شغل الأراضي والمخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير، وتضمنت أيضا الرخص والشهادات العمرانية، كما تناولت الأجهزة المكلفة بممارسة السلطات الممنوحة لها.[1]

إلا أن هذه التعديلات لم تفي بالغرض ولم تحقق الهدف المنشود، إذ كان يجب وضع سياسة تنموية مستدامة واضحة تبدأ بوضع مخطط تنموي منسجم يوازن بين الزيادة السكانية والبيئة العمرانية، وتدعيمه بتشريعات وقوانين تنظمه وتكفل تنفيذه.

من أجل ذلك قامت الدولة الجزائرية بوضع تشريعات خاصة ذات أهداف تنموية تمثلت في القانون رقم 01-20 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001، المتعلق بتهيئة الإقليم وتنميته المستدامة، وكذا القانون 02-08 المتعلق بشروط إنشاء المدن الجديدة وتهيئتها، أين كان الظهور الحقيق للمدن الجديدة في الجزائر.

[1] شباب حميدة، الإطار التشريعي للمدن الجديدة بالجزائر "مدينة سيدي عبد الله نموذجا"، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد 01، 2020، ص 139.

ولم يقدم المشرع الجزائري تعريفا ولا تصنيفا قانونيا للمدينة، كما لم يكرس لها إطار تشريعي خاص يعزز مكانتها في المنظومة القانونية، لعدة اعتبارات أهمها:[1]

– أن صدور القوانين المتعلقة باللامركزية يعود بزمن كان منطلق اللامركزية يخضع لاعتبارات أخرى، لم يتسنى لها توقع الوضعية الحالية، مما جعلها في منأى عن الاعتراف القانوني لها؛

– أن المدينة لم تشكل مشكل اجتماعي إلا مؤخرا، بسبب المشاكل التي تطرحها على مستوى الاستقرار الاجتماعي وكذا المخاطر السياسية؛

– أن المدينة تطرح مشاكل خاصة، حيث أن القوانين المتعلقة باللامركزية تعالج وضعيات قانونية عامة بتطبيق القانون الأساسي لا يمكن أن يراعي الوضعيات المحلية.

ولكن المشرع الجزائري بعد تقدمه بخطوات مهمة لتجسيد المدينة الجديدة، قدم تعريفا لها في المادة الثانية من القانون 02-02 المتعلق بتهيئة الساحل وتثمينه بأنه تعد مدنا جديدة كل تجمع بشري ذي طابع حضري، سواء ينشأ على موقع خال أو بتم تحويل تجمع أحياء سكنية موجودة وفق مخطط وطني مدروس، وتشكل المدن الجديدة مركز توازن اجتماعي واقتصادي وبشري حسب إمكانيات التشغيل والإسكان والتجهيز المتوفرة.

كما عرفها في المادة الثالثة من القانون 06-06 بأنها: كل تجمع ذو حجم حضري ذو حجم سكاني يتوفر على وظائف إدارية واقتصادية واجتماعية وثقافية.

ويندرج إنشاء المدن الجديدة ضمن السياسة الوطنية الرامية إلى تهيئة الإقليم وتنميته المستدامة من أجل إعادة توازن البيئة العمرانية التي تهدف إليها أدوات تهيئة الإقليم، والمتمثلة في:

– هيئة المدينة الجديدة، والتي تتولى القيام بجميع الأعمال الضرورية لإنجاز المدينة الجديدة.

– مخطط تهيئة المدينة الجديدة، الذي يغطي محيط التهيئة المحدد وتراعى فيه الخصوصيات الثقافية والاجتماعية للمنطقة.

[1] شباب حميدة، المرجع نفسه، ص 144.

المطلب الثالث: التحديات التي تواجه المدن الذكية بالجزائر

رغم ما وضعته الدولة الجزائرية من قوانين وإجراءات من أجل ترقية المدينة الجديدة سيدي عبد الله إلى مدينة ذكية مثل غيرها من الدول، إلا أنه لايزال هناك قصور في عديد الجوانب، وتواجه العديد من التحديات نذكر منها:

أولا : عدم فعالية الإدارة الإلكترونية في الجزائر

إن الجهود التي تبذلها الدولة الجزائرية من أجل إدارة إلكترونية فعالة لازالت تحدها العديد من العراقيل التي تحول دون ذلك، حيث كان لتأخر تنفيذ مشروع الجزائر الإلكترونية الأثر البالغ في هذا الشأن، فلم يتعد ما تم إنجازه سوى تطبيقات أولية تنحصر في رقمنة بعض الخدمات، في حين جمدت أغلب مشاريعه التي تضمنت التدابير الهادفة إلى إرساء هياكل قاعدية تمهد لبلوغ ذروة التكنولوجيا ومسايرة وتيرتها، وهذا بفعل ماوازاه من ضعف البنية التحتية للمعلومات والاتصالات، وعدم قدرة الدولة على مواكبة التطور الهائل للتقنيات والبرمجيات الحديثة المستخدمة في تطبيق الشبكات، بحكم التكاليف الباهظة التي تقتضيها هذه الآليات مقارنة بالوضعية المالية لمجال البريد وتكنولوجيا الاعلام والاتصال الذي يعاني من نقص في الاعتمادات المالية المخصصة لها في ميزانية التسيير، كما أضفى تدني المستوى القاعدي لتكنولوجيا الإعلام والاتصال إلى محدودية استخدام شبكة الأنترنت وعدم انتشارها حتى في بعض المناطق الحضرية التي يصعب الحصول فيها على خط هاتفي، وهذا ما نجم عنه بروز ما يعرف بالفجوة الرقمية.

ونظرا لأن الإدارة الالكترونية التي تعتبر أحد ركائز تكنولوجيا المعلومات والاتصال تعاني من مشكلة عدم الفعالية، فذلك يؤثر سلبا على تفعيل المدن الذكية، نظرا لأنها أحد خصائصها البارزة، ولا يمكن الوصول إلى مدن ذكية في الوقت الذي تعاني فيه المدينة أو الدولة من نقص في خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصال.[1]

ثانيا: نقص الاستثمارات الرقمية في الجزائر

يلعب الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصال دورا استراتيجيا في توسيع القدرات التكنولوجية وتسريع ارتفاع وتيرة الرقمنة بالشكل الذي يساهم في تكثيف الخدمات الإلكترونية وتقديمها وفقا لمعايير الجودة والفعالية، كونه العنصر الأكثر استقرار في تدفق رأسمال، لذا تسارعت مختلف الدول جاهدة إلى تهيئة الظروف المناسبة من أجل تدعيم مقتضياته.

[1] خليفي محمد، المدن الذكية في الجزائر، واقع وآفاق، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد 01، 2020، ص 142.

إن تشخيص واقع الاستثمار الرقمي في الجزائر يبين تدني مستوى هذا النوع من الاستثمارات، ويتأكد ذلك من خلال ضعف السوق التنافسية لمجال الإعلام والاتصال، فالهاتف الثابت في الجزائر ظل حكرا على متعامل عمومي واحد.

ولقد كشفت الهيئة التنظيمية للبريد والاتصالات لأول مرة في تقريرها السنوي لعام 2014 أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال لا تساهم سوى بنسبة 2.9 بالمئة في الناتج المحلي الإجمالي، وهذا دليل على تأخر الجزائر في الميدان التكنولوجي بصفة كبيرة.

كما تعاني الجزائر أيضا من ندرة برامج ومخططات خاصة بالاستثمار الإلكتروني الذي تنشط فيه البنوك والبورصات الإلكترونية بالاعتماد الدائم على المؤتمرات المرئية بالفيديو، واستعمال النظم المعلوماتية والبرمجيات الحديثة، تحت إشراف هيئات الاستثمار التي تعمل وفق أسس رقميةفورية،ويعود هذا إلى ضعف تمويل القطاع التكنولوجي الذي أصبح غير قادر على دعم البحوث وطرح مشاريع استثمارية ضخمة، فضلا عن عدم تفعيل دور القطاع الخاص والنهوض به لتحريك دواليب الاقتصاد الرقمي، كونه مازال محصورا في شكل مؤسسات صغيرة ومتوسطة ومؤسسات مصغرة.

زيادة على ذلك، يشكل مناخ الاستثمار في الجزائر أهم العقبات التي تحد من تدفقات الاستثمار الرقمي، لأنه يصعب على المستثمرين الدخول إلى أسواق العوامل، خاصة ما تعلق بالقروض والعقار الصناعي وقصور في السياسة الاقتصادية وذلك باستفحال القطاع غير الرسمي وشيوع ظاهرتي الفساد والمنافسة غير المشروعة إلى جانب ارتفاع معدلات الضرائب وتأرجح البيئة السياسية والأمنية التي تؤدي دورا بارزا في تحسين بيئة الأعمال وتنامي الاستثمارات الوطنية والأجنبية معا.

ولعل ما يشجع أكثر على ركود الاستثمار في مجال التكنولوجيات الحديثة هو مشكلة الوصول إلى المعلومة، فالمعلومة الاقتصادية تتربع على درجة عالية من الأهمية بالنسبة للمستثمرين، بينما يجد هؤلاء نقص في إتاحتها بسب عدم كفاءة واستقرار شبكات الاتصال،وصعوبة الدخول إلى قواعد البيانات للهيئات والوزارات الاستثمارية المعنية، إضافة إلى رداءة الأنظمة المعلوماتية وعدم تحيينها.[1]

ثالثا: عدم تكييف التخطيط الحضري مع مستجدات الرقمنة

[1] خليفي محمد، مرجع سبق ذكره، ص 144.

يمثل التخطيط الحضري الوسيلة المثلى للنهوض بترقية المدن وعصرنتها، كونه يقوم على استشراف رؤى استراتيجية تتحدد عبرها مجموعة الخطط المستقبلية التي تحدد سياسة الم دينة وتدمجها في فلك التطورات الطارئة. على هذا الأساس نص المشرع الجزائري في المنظومة القانونية للمدينة على أدوات خاصة بالتخطيط المجالي والحضري، والتي تتباين بين: المخطط الوطني لتهيئة الإقليم، المخطط الجهوي لجهة البرنامج، المخططات التوجيهية لتهيئة فضاءات الحضائر الكبرى، مخطط تهيئة الإقليم الولائي، المخطط التوجيهي للتهيئة والعمران، مخطط شغل الأراضي، مخطط تهيئة المدينة الجديدة، المخطط الدائم لحفظ القطاعات واستصلاحها، مخطط الحماية واستصلاح المواقع الأثرية والمنطقة المحمية التابعة لها، والمخطط العام لتهيئة الحظائر الوطنية.

يمهد تعدد آليات تخطيط المجال الحضري بتجسيد عصرنة فعلية على مستوى هذا الأخير، غير أن تحليل تلك الأدوات يثير الفجوة القائمة بينها وبين المستجدات الرقمية، وهذا بحكم جمودها وعدم تحيينها بالمسايرة والاطراد مع التقدم التكنولوجي المستحدث، حيث بقيت مساعي مخططات ترقية المجال الحضري محصورة في الأهداف الكلاسيكية التي تنصب على تقسيم الأملاك العمرانية، وترشيد استغلال الموارد الحضرية، فضلا عن تحقيق التوازن على الصعيد الحضري، بينما أغفلت عن التفصيل في أطر وآفاق الرقمنة التي تؤهل المدينة الجزائرية للانفتاح على التقنيات الحديثة، إذ اكتفت غالبية المخططات بالإشارة إلى إقامة شبكات للاتصالات السلكيةواللاسلكية فحسب، دون أن تنص على التدابير الإلكترونية المنتشرة في الفضاء الرقمي، وهذا يتنافى مع أهم مقومات التخطيط الحضري الذي يرتكز على مبدأ المرونة، فنجاعة أسلوب التخطيط يقتضي رسكلة أدواته وتكييفها مع الظروف المستجدة.

وما يثبط أكثر سياسة التخطيط الحضري وعدم انسجامها مع تحولات العصرنة، شيوع ظاهرة تأخر صدور النصوص القانونية في الجزائر، فرغم إقرار أدواتها (سياسة التخطيط الحضري) في القانون التوجيهي للمدينة، إلا أن التأطير التنظيمي لتلك المخططات وإعدادها غالبا ما يستغرق مدة زمنية معتبرة، وحتة في حالة وضعها فإنه لا تطرأ عليها أي تعديلات وفقا بمجريات الرقمنة.[1]

يعاب كذلك على أسلوب التخطيط الحضري في الجزائر اعتماده على مخططات طويلة المدى، وهذا لا يتناسب مع الإمكانيات البسيطة –المادية والبشرية –التي تحوزها الدولة، ولا يواكب أيضا وتيرة الثورة الرقمية

[1] أوكيل محمد أمين، بودراهم ليندة، إنشاء المدن الذكية في الجزائر وضرورة التحول الرقمي: الرهان والتحديات؟، مرجع سبق ذكره، ص 43.

المبحث الثالث: إجراءات ومتطلبات ترقية وتشييد المدن الذكية الجزائرية

إن التأخر الذي تعرفه المدن الذكية في الجزائر والذي جعل منها مدنا جديدة فحسب ولم ترقى إلى مصاف المدن الذكية، يجعل من أمر إيجاد حلول وإجراءات من أجل ترقيتها والنهوض بها أمرا محتما في ظل التطورات العالمية، وسيتم في هذا المبحث التطرق إلى أهم الإجراءات الواجب اتخاذها من أجل النهوض بها.

المطلب الأول: تقديم مدينة سيدي عبد الله كنموذج لمدينة ذكية مستدامة

تقع المدينة الجديدة سيدي عبد الله على بعد 25 كيلومترا غرب الجزائر العاصمة، تابعة إداريا لبلدية "معالمة"، متربعة على مساحة 7 آلاف هكتار منها 3000 هكتار للتعمير، و 4000 هكتار خصصت للمساحات الخضراء والغابات المحمية، أنشأت بموجب القانون 04-275 لأن تكون نموذجا يجسد المدينة العصرية والتنظيم الحضري.

تعد المدينة الجديدة سيدي عبد الله النموذج الأول للمدينة الذكية بالجزائر، حيث تحتضن مشاريع سكنية ضخمة في مقدمتها صيغة الترقوي العمومي بأكثر من 5000 آلاف وحدة، وصيغة البيع بالإيجار بأكثر من 44 ألف وحدة سكنية، وكان من المفروض أن تحتوي على أقطاب صناعية تكنولوجية بأحدث المواصفات العالمية، وتتوفر على جميع المرافق الضرورية في مجال التعليم العالي والتربية والصحة وفضاءات الألعاب والتسلية.[1]

كما أدخلت عليها تقنيات بمعايير عالية الجودة، يعتمد نظام سيرها على التدفق الكبير للأنترنيت، على غرار البطاقات المغناطيسية، الألياف البصرية، أجهزة الطب التكنولوجي النوعي، واللوجستية الإدارية، فضلا عن امتلاكها لحضيرة الكترونية تمكنها من الاستفادة القصوى من تجهيزات الربط العالمية وتؤهلها للتحكم في التكنولوجيا المتقدمة.[2]

تم التصريح بالمنفعة العامة للعمليات المتعلقة بها في 2008، ودشنت في 2016/12/11، بأن تكون نموذجا يجسد المدينة العصرية والتنظيم الحضري، إذ ترغب السلطات العمومية في جعل المدينة الجديدة لسيدي عبد الله مدينة ذكية ومتكاملة لتكون مثالا يحتذى به في إنجاز باقي المدن الأربعة الجديدة (بوعينان، بوغزول، حاسي

[1] بشكر الهام، مرجع سبق ذكره، ص 524.

[2] أوكيل محمد أمين، بودراهم ليندة، إنشاء المدن الذكية في الجزائر وضرورة التحول الرقمي: الرهان والتحديات؟، مجلة التعمير والبناء، المجلد 03، العدد 04، 2019، ص 37.

مسعود، المنيعة)، التي أنشئت تنفيذا للاستراتيجية التي شرع فيها مع صدور قانون المدن الجديدة في 2002، بهدف استحداث فضاءات عمرانية منسجمة ومتحكم فيها.

حيث تسعى السلطات إلى رقمنة المدينة باستعمال نظام معلوماتي يشتغل ببرنامج (ARC GIS) مما يسمح بدراسة علمية بالمسح ثلاثي الأبعاد للمدينة وهي تقنية حديثة سمحت بإعطاء نسخ رقمية لأحياء المدينة عن كل المعلومات المتعلقة بها بصورة آنية ودقيقة، حيث يمكن استعمالها أثناء الأشغال المختلفة وحتى في الظروف الاستثنائية.

كما يوفر هذا النظام المعلوماتي الحديث معلومات مختلفة عن المدينة (عدد السكان، طبيعة برنامج السكن، شبكات الربط بالغز والماء والكهرباء، الصرف الصحي، والمصاعد، ومخارج النجدة)، بالإضافة إلى جميع المخططات (التقنية، الإدارية، والهندسية)، سواء على مستوى السكنات أو التجهيزات العمومية أو الخزانات المائية. وتسمح هذه المعطيات بتسهيل وتسريع الأشغال التي تطرأ على مستوى المدينة ومعرفة مكان الأعطاب وتصليحها بسرعة، كما تسمح بتزويد السلطات المحلية بالمعلومات الضرورية التي تستدعي التدخل السريع في مختلف الأشغال كالترميم والإصلاح.[1]

والجدول الموالي يمثل مقارنة بين مدينة سيدي عبد الله والمدن العالمية:

جدول رقم 03-01: مقارنة بين مدينة سيدي عبد الله والمدن الذكية العالمية

المعيار	مدينة سيدي عبد الله	المدن الذكية بالعالم
تكنولوجيا المعلومات والاتصال	عدم مواكبة للتطورات التكنولوجية في المعلومات ونقص الاتصال كضعف تدفق الانترنيت وانعدامها أحيانا.	إستثمار كبير في تكنولوجيا المعلومات والاتصال نظرا لأهميته بالنسبة للمدن الذكية والتطور الاقتصادي .
البنية التحتية	بنية تحتية غير مكتملة و منشأت منفردة يصعب دمجع مع التكنولوجيا المعلومات والاتصال	تخطيط ذكي للبنى التحتية و القدرة على دمجها مع تكنولوجيا المعلومات والاتصال

[1] فريد حدادة، عماد سعادي، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير المدن الذكية المستدامة – دراسة بعض التجارب الدولية، المحور السابع: تجارب دولية وعربية رائدة في تطبيق التكنولوجيا والابتكار للتنويع والاستدامة، الملتقى الدولي حول رهانات التنويع الاقتصادي والتنمية المستدامة في عصر الرقمنة الخيارات والبدائل المتاحة في البلدان العربية، جامعة الشاذلي بن جديد الطارف، الجزائر، 2021، ص 14.

إقتصاد المدينة	شراء السلع و الخدمات بواسطة التعامل الورقي وتداوها بطريقة عادية .	استبدال شراء السلع والخدمات بأخرى إلكترونية باستعمال وسائل تكنولوجية كالهاتف الذكي .
المعاملات الحكومية	التنقل والتعامل مع الادارات شخصيا مع إهدار الوقت والجهد و خلق الازدحام .	إنشاء تطبيقات تسهل للمواطنين الحصول على المعلومات التي يحتاجونها بشكل سهل وسريع .
إشراك المواطنين	إشراك ضعيف للموطنين واعتبار المدينة والمساكن كمرقد	إشراك المواطنين في مختلف المجالات خاصة المتعلقة بالمدينة
النقل	إستعمال السيارات ووسائل النقل العادية مما يخلق مشقة و تأثير على البيئة	إستعمال الوسائل الحديثة ممثل الترامواي والمترو الذكي و المحطات الذكية و تطبيقات النظم الجغرافية
الامن	عن طريق الدوريات الامنية باستعمال عدد كبير من رجال الامن والسيارات مع عدم الاحساس المواطن بالامن	تقديم خدمات المراقبة الاكترونيةللمنشأت و البيوت و الشوارع عبر كاميرات حديثة
الصحة	التنقل للإستشفاء و صعوبة المتابعة الطبية	الاعتماد على نظام ذكي حيث تنقل المعلومات بين المريض و العيادة و مخابر التحاليل عبر وسائط تكنولوجية وباستعمال دفتر إلكتروني للمتابعة الصحية
البيئة	صعوبة التحكم في التلوث البيئي بالرغم من المجهودات المبذولة في هذ المجال	الاعتماد على الطاقات المتجددة لضمان الاستدامة مع الحفاظ على المدن الخضراء والمشاريع الصديقة للبيئة
التعليم	التنقل للجامعات والمدارس للحصول على المحاضرات والدروس	– مرتبط بالتكنولوجيا الحديثة – دمجه بتقنيات متطورة توفر خدمات التعليم عن بعد
المعيشة	صعبة وغير مستقرة	سهلة ومريحة

المصدر: من إعداد الطالبين

المطلب الثاني:متطلبات ترقية المدن الذكية المستدامة بالجزائر

من اجل النهوض وترقية مدينة سيدي عبد الله لا بد من توفر بعض المتطلبات تتمثل أهمها في:

أولا: الجانب التشريعي والقانوني

من الجانب التشريعي والأطر القانونية، فإن الدولة الجزائرية أقرت تشريعات وقوانين تنظم المدن الذكية، لكن التأخر الذي تعرفه هذه المدن يستوجب تعديلات وإضافات جديدة عليها، ومن بين الإجراءات التي يمكن القيام بها:

1 – وضع إجراءات وقوانين رادعة تنص على فرض رقابة شديدة على أعمال التهيئة ومتابعة انجاز المشاريع بصفة دائمة، مع فرض عقوبات صارمة على المتهاونين في العمل.

2 – العمل على جذب المستثمرين والمتعاملين الاقتصاديين، من خلال إعادة تكييف الاطار التشريعي وتخفيض الضرائب، والترويج أكثر لصورة المدن الجديدة لجذب اهتمام الشركات الأجنبية، التي تعتبر الممول الأهم للمشاريع الاقتصادية التنموية في المدن الذكية.

3 – سن قوانين تلزم المستثمرين العقاريين والمقاولين بتبني تكنولوجيا المعلومات والاتصال في إنشاء مدن ذكية مستدامة.

4 – العمل على توفير الإطار التنظيمي والقانوني والمؤسسي الداعم لتحول للمدن الذكية.

5 – تحديد الطبيعة القانونية لتمويل المدن الذكية وخاصة من طرف البنوك والقروض الممنوحة.

6 – الاستعانة بخبرة الدول العربية التي طورت من مدنها الذكية كالإمارات وقطر مثلا، ومحاكاة تجاربهم والاستعانة بخبرائهم القانونيين وتشريعاتهم الموضوعة والتي ساهمت في اتقان مدنهم وسرعة الإنجاز.

7 – التخطيط المستدام لكل الجوانب المتعلقة بالمدن الذكية وخاصة النقل والمواصلات، والصحة والتعليم.

ثانيا: في الجانب التكنولوجي والاتصال.

1 – الاستعانة بالمعاهد والجامعات الجزائرية

تعتبر الجامعات والمعاهد الخزان الأكبر للكفاءات والمعارف، حيث في كل موسم جامعي يتخرج الالاف من الطلبة الذين يملكون ما يمكنهم من المساعدة في تحقيق النهوض بالمدن الذكية، ويمكن الاستعانة بهم من خلال:

أ – الابتكارات وبراءات الاختراع في مجال التكنولوجيا والاتصال خاصة أصحاب الشعب العلمية والتقنية.

ب -فتح الباب أمام خريجي الجامعات والمعاهد من أصحاب المشاريع الراغبين في الاستثمار في المدن الذكية.

ت -تعزيز البحث العلمي من طرف المسؤولين من أجل تشجيع البحث في موضوع المدن الذكية وتكنولوجيا المعلومات والاتصال، وبالتالي إيجاد الحلول والمقترحات التي تساهم فيها.

ث -توفير بيئة ملائمة لخريجي الجامعات من أجل وضع مكتسباتهم، ففي مجال الصحة الاستعانة بطلبة الطب، وفي مجال التعليم فتح المجال أمام خريجي المدارس العليا، وفي مجال النقل والمواصلات فتح الباب أمام المهندسين، وفي مجال التطبيقات الذكية فسح المجال للتقنيين والتقنيين السامين، فهؤلاء المتخرجين حديثا يبحثون عن الابتكار ويساهمون في الابداع وخلق ابتكارات جديدة.

ج -الاستعانة بمؤسسات المقاولاتية ومؤسسات الشغل وكالات دعم الشباب.

2-الاستعانة بالخبرات الأجنبية

تعتبر الجزائر من الدول المتأخرة في مجال المدن الذكية، لذلك عليها الاستعانة بالخبرات الأجنبية المتخصصة في هذا المجال وخاصة من الدول التي شهدت تطورا فيها، ويكون ذلك عن طريق:

أ – فتح المجال أمام المستثمرين الأجانب من أجل الاستثمار في المدن الذكية في الجزائر.

ب -توسيع دائرة الاستشارات من طرف الدولة والقائمين على المدن الذكية، لتشمل جميع من لهم خبرة في هذا المجال.

ت -عقد اتفاقيات من تعاون مشتركة.

ث -تعزيز البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال بوسائل حديثة من دول أخرى نظرا للنقص الفادح الذي تعانيه الجزائر منها.

ج –خفض الضرائب المفروضة على المستثمرين الأجانب وفك القيود عليهم.

3-القيام بعمليات الشراكة مع كبرى الشركات العالمية

تعاني الجزائر من قصور كبير في التكنولوجيا الحديثة حيث لا تزال المؤسسات الجزائرية بعيدة عن الذكاء التكنولوجي، وفي هذا المجال يمكن:

أ -عقد شراكات عالمية واتفاقيات من أجل تزويد إدارات المدن الذكية بأبرز الوسائل الحديثة.

ب -الاستعانة بخبراء هذه المؤسسات في مجال تسيير الأنظمة الحديثة.

ت -الترويج للمد الذكية ومزاياها لجذب التمويل الأجنبي للمشاريع الاقتصادية.

4- الاستعانة بالقطاع الخاص الذي يملك المعرفة والتكنولوجيا

ث -خلق آليات لجذب عدد أكبر من الخواص أصحاب المشاريع وتقليل القيود عليهم.

ج -عقد شراكات بين القطاعين الخاص والعام من أجل المساعدة في تمويل المشاريع التكنولوجية.

ح -فتح ابواب امام المستثمرين والمتعاملين الاقتصاديين الخواص من خلال خفض الضرائب والترويج أكثر لصورة المدينة الجديدة.

خ -عدم وضع القيود للقطاع الخاص في المناقصات المتعلقة بالمدن الذكية وإنشاؤها.

المطلب الثالث: النموذج المقترح للمدينة الذكية سيدي عبد الله.

رغم التأخر الذي تعرفه مدينة سيدي عبد الله، إلا أنها تبقى مشروعا يمكن تحسينه وتطويره لتصبح مدينة ذكية كاملة، وهذا يعتمد على مجموعة من الركائز أهمها:[1]

أولا: ركائز تطوير مدينة سيدي عبد الله

1 -الاقتصاد الذكي:

إن الحديث عن الاقتصاد الذكي يفرض علينا الحديث عن جملة الممارسات و التطبيقات التي تكون متعلقة به، والتي عادة ما تتمثل في الاعمال الالكترونية والتجارة الالكترونية ، وكذا زيادة مستوى الإنتاجية، و ثقافة المقاولاتيةوعليه فمن خلال هذه التطبيقات أو الممارسات يمكننا من القيان بالتصنيع المتقدم وتقديم الخدمات و الابتكار باستخدام التكنولوجيا المختلفة والذكية بغية تحقيق الترابط المحلي والعالمي .

2 -رأس المال البشري والاجتماع :

إن راس المال البشري والاجتماعي أو ما يطلق عليه باسم الأشخاص الأذكياء يعتبر من الركائز أو الابعاد الأساسية التي يتوجب الاعتماد عليها بغية التحول إلى مدن ذكية مستدامة ، وعليه فبغض النظر عن

[1] مجلة التعمير و البناء – المجلد 04/ العدد01/ العدد التسلسلي 13 مارس 2020 ، الصدر جامعة ابن خلدون تيارت – الجزائر.

التصميمات التي تعطي للمدن الذكية و البنية التحتية ، وكذا مختلف نظم التكنولوجيا المستخدمة ، فإنه إذا لم يكن الفرد أو المواطن واعيا ويقضا لمختلف هذه الجوانب انعدمت فيه ثقافة المسؤولية و الالتزام ، فأن المدينة الذكية لا يمكن لها أن تعمر طويلا ، وسيكون عمرها قصيرا و محدودا ، وعليه يفترض بالمواطن الذي سيعيش في المدينة الذكية أن يتعلم و يكتسب المهارات الإلكترونية و الرقمية في خضم مجتمع يسعى دائنا إلى تحسين الابداع و تبني الابتكار

3 -الحوكمة الذكية :

إن اللجوء إلى تطبيق الحوكمة المحلية للمدن يحتاج أن تكون لدينا حوكمة سياسية تعمل على ثلاثة مستويات مختلفة وهي القيام بخدمة المواطنين داخل المدينة ، التوافق والتلائم في أطار عمل الحكومة المركزية ، و الإبقاء على قنوات الاتصال مفتوحة خصوصا مع حكومات المدن الأخرى داخل المنطقة أو الدولة الواحدة ، وعليه نجد أن الحوكمة الذكية تهدف إلى خلق أليات تطويرية تكون مناسبة للإدارة و البنى التحتية كما تساهم في تحسين و تحيين النصوص التشريعية ، وكذا العمل على تطوير الشؤون التنظيمية الذكية ، وبهذا تستطيع أن تضمن إختيار حكومة إلكترونية تكون مناسبة للمدينة الذكية .

4 -النقل الذكي

ان الحركة الذكية صنفت على أساس أنها من أكثر ركائز المدينة الذكية، وهذا لكونها تقوم على استخدام التكنولوجيا الرقمية بغية تقديم الدعم الكامل لكل أنشطة النقل و الأنظمة اللوجستية ، وهذا لتجعل من حركة النقل تتم بطريقة سهلة و أفضل و بكفاءة عالية جدا ، كما أن العمل على تنسيق كافة مستويات النقل وتكاملها فيما بينها لتصبح في الأخير منصة افتراضية واحدة تجمع الطائرات القطارات والسيارات وحتى الدراجات الهوائية، بالإضافة إلى المشاة، والذي يؤدي إلى توفير الوقت و تحسين كفاءة التنقل، وتوفير التكاليف مع خفض انبعاثات الغازات الملوثة للبيئة منها غاز ثاني أكسيد الكربون.

5 البيئة الذكية

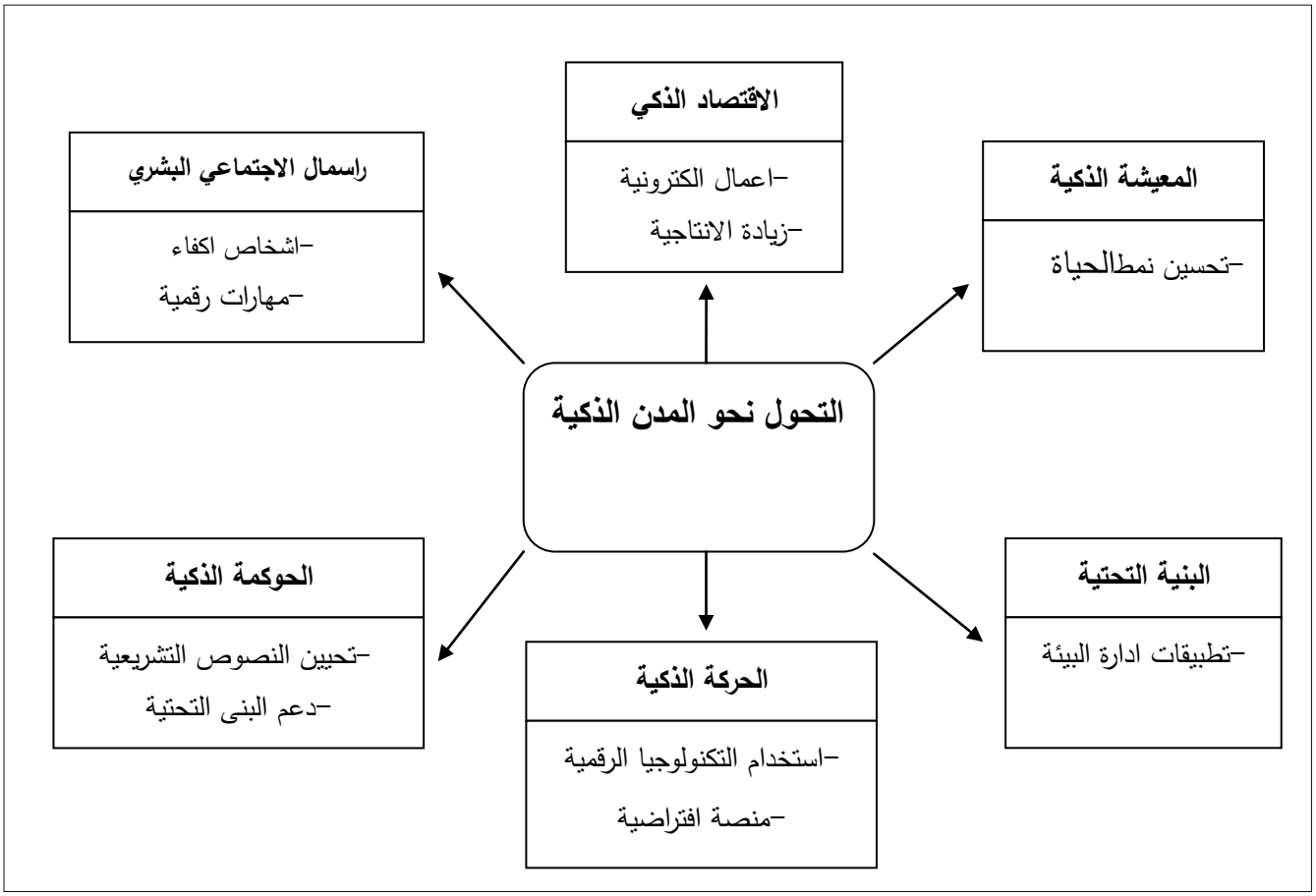
العمل على خلق بيئة ذكية من أهم السياسات الذكية التي تفترض القيام بتطبيقات ذكية تكون موجهة بشكل أساسي إلى إدارة البيئة في سبيل الحفاظ على الموارد الطبيعية، وحتى تتحقق لنا بيئة ذكية أو نستطيع على الأقل خلقها لا بد من الاعتماد على الطاقات المتجددة ، وشبكات الطاقة الرقمية، وكذا توظيف أجهزة القياس الخاصة بدرجة الحرارة و القيام بمراقبة التلوث ، بالإضافة إلى تجديد المباني والمرافق وتحويلها إلى مباني خضراء و التخطيط الحظري الأخضر من خلال الاستخدام الأمثل للموارد.

6 المعيشة الذكية

عن طريق قيام الافراد باستخدام التكنولوجيا الذكية في شتى المجالات خاصة الصحة والامن مما يجعل من نمط الحياة التي يعيشونها سهلة و مريحة وهذا لأن الحياة التي تكون مدعمة بمختلف أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وما ينجر عنه من تأثير على سلوكيات الافراد وعاداتهم الاجتماعية، ويعزز مشاركة و تطوير الافكار بغية جعل الحياة سعيدة و سهلة و أمنة.

والشكل الموالي يوضح التصورات حول تحول مدينة سيدي عبد الله الى مدينة ذكية و مستدامة:

شكل 03-01: ركائز وتحول مدينة سيدي عبد الله إلى مدينة ذكية مستدامة



المصدر: من إعداد الطالبين

ثانيا: تصورات و مقترحات لتطوير و تحول مدينة سيدي عبد الله الى مدينة ذكية مستدامة

بالنسبة للتصورات و المقترحات التي تهدف الى تحويل مدينة سيدي عبد الله الى مدينة ذكية مستدامة ارتأينا اقتراح مشروع الحي الذكي المستدام كنموذج او عينة يتم تعميمه بعد نجاحه.

يعد مشروع الحي الذكي نموذج لإنشاء أحياء سكنية مختارة يتم موائمتها لتطبيق وتوظيف التكنولوجيا الحديثة من أجل تسهيل حياة المواطنين في كل المرافق و الخدمات التي يحتاجونها في حياتهم العادية.

يتم تنفيذ تجربة إنشاء حي ذكي أو تحويل حي قديم إلى حي ذكي بالتدرج هو أمر ممكن بالاعتماد على التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الاصطناعي من خلال الاهتمام بالتعليم الذكي الذي يهدف إلى خلق أفراد متعلمين أذكياء، و تحويل معظم الادارات الحكومية و المؤسسات إلى بيئة رقمية ناجحة توفر الوقت والجهد، وتحسين جودة الحياة والتواصل السريع مع الحفاظ على البيئة و التراث والموروث الثقافي.

حيث تبدأ فكرة الحي الذكي من المنزل الذكي، وهو المكان الذي يتم فيه التحكم بشكل رقمي عن بعد كجرس الباب، الإضاءة، امن المنزل، التدفئة، الكهرباء، الماء .....، وهذا بالاعتماد على التكنولوجيا الذكية حيث تجعل المنزل أكثر فاعلية وراحة وصاحبه يشعر بأنه يسيطر على زمام الامور بشكل أكبر، وعلى دراية تامة بما يحدث في المنزل.

وباستعمال المستشعرات يتم الكشف عن التغييرات التي تحدث و يتم التحذير منها بالإبلاغ عن وجود مشكلة في طريقها للحدوث باستعمال التطبيقات الذكية ، حيث البعد عن المنزل لا يعتبر عائق بالعلم بما يحدث فيه ، وهذه الانظمة تسهل وقف مصدر الامداد بمجرد التنبيه بالمشكلة .

و يعتمد الحي الذكي على مجموعة من الاليـات وهي:

1 - **الاهداف والاستراتيجيات الذكية**

يتطلب مشروع الحي الذكي وضع أهداف ورؤى استراتيجية قائمة على قوانين وتشريعيات تسهل و تساهم في دعم إنشاء أو التحول إلى الحي اذكي و هذا ما تفرضه :

2 - **شبكة البنية الاساسية** : وضع مخططات الشبكات المختلفة كالصرف الصحي ، الكهرباء ، النقل ، الطرقات ، المرافق العمومية ، شبكات الاتصال.....إلخ ، وتطويرها بصفة مستمرة مع المتغيرات التي يمكن حدوثها .

3 - **بناء التطبيقات**: الاعتماد على البحوث العلمية والخبرات لإنشاء تطبيقات إلكترونية قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصال و بتكاليف ملائمة.

4 - **بناء القدرات لدى الافراد**: اختيار الافراد المناسبين وفقا لمعايير طرق مضبوطة للعيش في الحي الذكي يعد أمر جد مهم ، فهؤلاء الافراد مؤهلون لاستخدام مختلف التطبيقات و البرامج و مواكبة مختلف التطورات التكنولوجية مع مر الزمن .

5 - **وضع قاعدة بيانات** : من خلال تحديد البيانات حسب الأولويات التي تعتمد عليها الاحياء الذكية ، ثم تجميعها حسب المجالات المختلفة وتحديد نموذج لحوكمة البيانات لمعرفة ملكية البيانات وقواعد الوصول إليها وطرق صيانتها بشكل جيد لإرساء مبدأ الخصوصية و السرية ، وفي الاخير معرفة الغرض من البيانات المجمعة إن كان قد وضع حيز التنفيذ ، وله أثر في تحسين مستوى حياة المواطنين أم لا .

6 - إشراك المواطنين النشطين في العمل على تقديم و إيجاد حلول للمشاكل التي تعترضهم في أحيائهم ، وتشجيع السلوكيات الصديقة للبيئة .

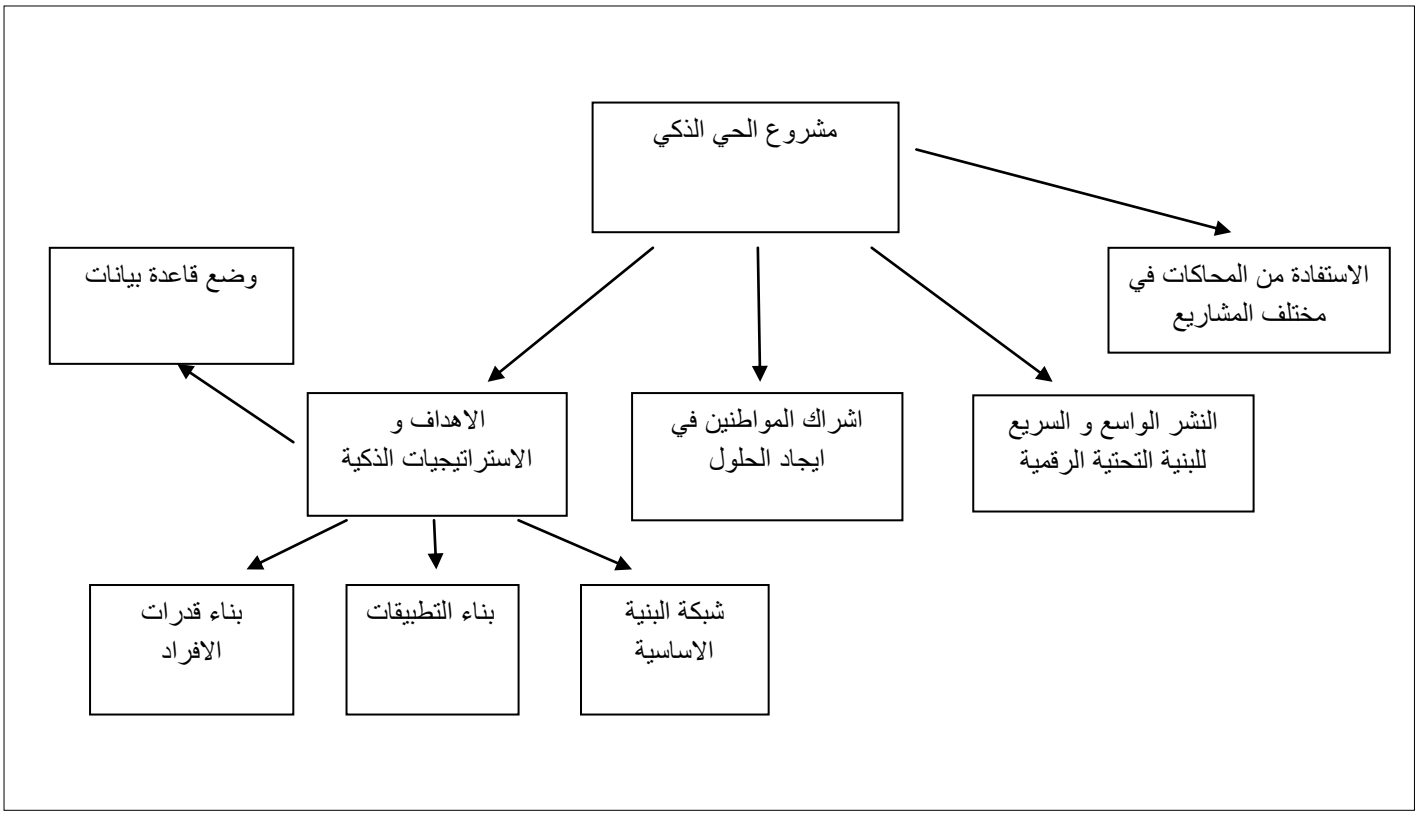
7 - النشر الواسع و السريع للبنية التحتية الرقمية في الوسط الحضري من خلال إنشاء استثمارات قائمة على قاعدة بيانات ومعطيات حقيقية و ليست وهمية و يسمح استخدامها بشكل فعال و سلس محققا نتائج و مكاسب اجتماعية واقتصادية وبيئية .

8 - الاستفادة من المحاكاة في مختلف المشاريع للتنبؤ بكيفية أداء التدخلات المختلفة باستعمال البيانات و أجهزة الاستشعار العامة و الخاصة التي تعتبر جزءا من النظام البيئي الرقمي .

وعليه تحقيق مشروع الحي الذكي بصفة فعلية من شأنه أن يشجع على التنافس بين أحياء المدينة وانتشار النموذج على نطاق واسع، وتشكل هذه النماذج قواعد اساسية تستند اليها مخططات تطوير المدن، و اهم معيار محدد لذلك هو ان يتمتع المستخدمون بالمهارات التقنية المطلوبة التي تتيح لهم التفاعل مع الخدمات الذكية وتحديد الاستفادة القصوى منها، وبالتالي التحول من حي ذكي كنموذج الى مدينة ذكية مستدامة تتوفر على جميع المواصفات و الخصائص الفعلية.

والشكل الموالي يمثل تصور حول الحي الذكي:

شكل 03-02: يوضح اليات انشاء مشروع حي ذكي



المصدر: من إعداد الطالبين

خلاصة

جاء هذا الفصل في قالب تطبيقي ميداني تحليلي، حيث تناول تجارب عالمية في المدن الذكية المستدامة، ثم محاولة إسقاط ما تم تناوله في الجانب النظري في محاولة تحليل المعلومات المتعلقة بالمدن الذكية الجزائرية بصفة عامة، ومدينة سيدي عبد الله بصفة خاصة، مع شرح التحديات والصعوبات، وتقديم المقترحات للنهوض بالمدن الذكية الجزائرية ومحاولة اللحاق بركب المدن العالمية، كما تم تقديم تصورات ومقترحات شخصية خاصة مشروع الحي الذكي الذي يكون انطلاقة للمدينة الذكية ويعتبر شكلا مصغرا لها.

الخاتمة

تعرف المدينة الذكية بأنها المدينة التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين جودة حياة سكانها مع تحقيق التنمية، وقد تم إنشاءها في إطار متطلبات العصر الحديث الذي يعتمد على التكنولوجيا والرقمنة والإدارة الالكترونية.

فالمدينة الذكية المستدامة تتحقق وتنجح من خلال تطبيق بعض الآليات والوسائل الذكية من تكنولوجيا ومعلوماتية بهدف تحسين نوعية الحياة وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية بما يكفل ويعزز كفاءة استخدام الموارد والحفاظ على البيئة، عن طريق إقامة بنى تحتية ذكية والتحكم فيها آليا بواسطة وسائل ذكية.

وتعتبر الجزائر من الدول التي حاولت اللحاق بركب تجسيد المدينة الذكية، وتعتبر مدينة سيدي عبد الله المدينة التي ركزت عليها الجزائر كنموذج محلي أولي، ثم جاءت المراسيم والقوانين التي تحدد إنشاء مجموعة أخرى من المدن الذكية.

حاولت الجزائر من خلال تجربة مدينة سيدي عبد الله مواكبة متطلبات المدينة الذكية، إلا أنها تعتبر مدينة جديدة فقط، حيث رغم ما تم الإعداد لها من أجل الوصول بها إلى مدينة ذكية، إلا أنها لا تزال تفتقر إلى العديد من الأسس التي تجعلها كغيرها من المدن الذكية بالإمارات وقطر مثلا.

ومن خلال هذه الدراسة حاولنا تسليط الضوء على هدا الموضوع وإسقاطه على حالة الجزائر من ناحية واقع المدن الذكية بها، وصولا إلى الإجابة على مختلف الأسئلة المتعلقة بالموضوع واستخلاص ابرز النتائج، مع محاولة التوصل إلى مجموعة من التوصيات التي قد تفيد في تعزيز وتنمية وتطوير المدن الذكية.

❖ **نتائج الدراسة:**

- تعددت العوامل التي ساهمت في ظهور المدن الذكية، منها اعتماد كل من المجتمع والاقتصاد على المعرفة باعتبارها المحرك الرئيسي لتنمية المدن؛
- المدينة الذكية هي نظام إبداعي إقليمي متعدد المستويات، يجمع بين النشاطات القائمة على المعرفة ومؤسسات حل المشاكل والبنية التحتية للاتصالات الرقمية والأدوات اللازمة لزيادة القدرة على حل المشاكل؛
- إضفاء الذكاء على المدن يتطلب توفير مجموعة من العناصر منها البنية الأساسية لتقنيات المعلومات والاتصالات، وبناء المهارات والقدرات، والتطبيقات الذكية، البيئة القانونية والتشريعية، بالإضافة إلى التعاون بين القطاع العام والخاص؛
- يعتمد التحول من المدن القائمة إلى المدن الذكية على بنية الاتصالات والمعلومات التي تشمل الشبكات، قواعد البيانات، التطبيقات، والتي توجه لتقديم الخدمات للمواطن الذكي، وتمكينه من التواصل في بيئة ذكية لتحقيق تنمية ذكية بواسطة حكم ذكي؛
- لا تزال المدن الذكية بالجزائر تفتقر لمتطلبات الذكاء وأبرزها البنية التحتية المناسبة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

❖ توصيات الدراسة

- على الدولة الجزائرية بصفة خاصة والدول المختلفة التي ترغب في تنمية المدن الذكية تكييف المنظومات القانونية للمدينة مع متطلبات مجتمع المعلومات وكذا الوسائط الرقمية ذات الصلة؛
- التركيز على الجانب التشريعي والقانوني، بحيث يتولى تأطير مسألة التخطيط للمدن الجديدة الذكية، ومسألة حماية المواطن وخصوصياته والحد من الإجرام السيبراني؛

- القيام بتنمية البنية التحتية لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصال لتسريع تدفق الخدمات الشبكية للمدن والمناطق الحضرية ككل؛
- على الدولة مواصلة تعميم سياسات التعبئة الرقمية الحضرية مع المراجعة المتواترة لأدوات التخطيطي الحضري وتحديثها تماشيا مع تطور التقنيات الحديثة؛
- وجوب تفعيل الشراكة مع القطاع الخاص قصد تشجيع الاستثمارات الرقمية في المجال الحضري؛
- إشراك العامل البشري عن طريق تأهيل الكوادر في الميدان التكنولوجي وتهيئته للتعامل والتحكم السريع في البرمجيات المستحدثة لضمان الخدمة الرقمية والضرورية في الوسط الحضري؛
- نشر الوعي المعلوماتي لدى الأفراد وتنمية معارفهم المواكبة لحاجيات الحياة الرقمية في المدن؛
- فتح المجال للاستثمار طويل المدى في مشاريع المدينة الذكية وهذا ما يساعد في توفير التمويل اللازم واليد العاملة المتخصصة في تأسيس وإدارة هذه المدينة.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

أولا: الكتب:

1. ثابت ادريس عبد الرحمن، نظم المعلومات الإدارية في المنظمات المعاصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2007.
2. طارق عبد الرؤوف عامر، الإدارة الالكترونية، نماذج معاصرة، دار السحاب للنشر والتوزيع، مصر، 2007.
3. علاوي محمد لحسن، واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الوطن العربي: دراسة تحليلية لبعض المؤشرات في الدول العربية، ورقة بحثية منشورة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2011.
4. عمر موسى سرحان، تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني، دار وائل للنشر، عمان، 2006.

ثانيا: المجلات و الدوريات العلمية.

5. أحمد نجيب عبد الحكيم القاضي، محمد ابراهيم العراقي، خصائص المدن الذكية ودورها في التحول إلى استدامة المدينة المصرية، المجلة الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا، المجلد 01، العدد 01، الاسكندرية، مصر، 2020..
6. إلهام شهرزاد روابح، مقومات المدينة المستدامة، مجلة القانون العقاري، العدد 14، 2021.
7. أوكيل محمد أمين، بودراهم ليندة، إنشاء المدن الذكية في الجزائر وضرورة التحول الرقمي: الرهان والتحديات؟، مجلة التعمير والبناء، المجلد 03، العدد 04، جامعة، الجزائر، 2019.
8. بشكر إلهام، المدن الذكية في الدول العربية بين النجاح والإخفاق – الإمارات العربية، قطر، والجزائر نموذجا-، مجلة الدراسات المالية، المحاسبية والإدارية، المجلد 08، العدد 03، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي، الجزائر، 2021.
9. بلقيدوم صباح، حياة مامن، المدينة الذكية –أفاق جزائرية بخطى عالمية-، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية، المجلد 03، العدد01، جامعة، الجزائر، 2019.
10. حرير أحمد، المدن الذكية وعملية التنمية المستدامة في الجزائر، أي مفهوم وأي دور، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد 01، جامعة ابن خلدون، تيارت، الجزائر، 2020.
11. خيرة مجدوب، عبد الحق زياني، مدن المستقبل وسبل تحقيق التنمية المستدامة فعالية "نماذج إماراتية للمدن الذكية المستدامة"، مجلة الاقتصاد والأعمال، المجلد 20، العدد 01، الجزائر، 2021.

12. دنيا ثابت، إيمان أحمد، تجربة المدن الذكية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد01، جامعة ابن خلدون،تيارت، الجزائر، 2020.

13. ذهبية بلعيد، مليكة كركار، التوجه نحو السياحة الذكية كآلية من آليات التنمية المستدامة– التجربة الاماراتية نموذجا–، مجلة الابداع، المجلد 11، العدد 02، 2021.

14. زهرة عباس، التوجه نحو المدن الذكية كوجهة لتعزيز التنمية المستدامة بين الضرورة البيئية وتحديات التحول – تجربة مدينة بورتو–، مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة، المجلد 04، العدد 02، 2021.

15. سميرة لطرش، آمنة لحماري، المدن الذكية بين الواقع والتحديات: إمارة دبي الذكية نموذجا، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 08، العدد 01، 2021.

16. شباب حميدة، الإطار التشريعي للمدن الجديدة بالجزائر "مدينة سيدي عبد الله نموذجا"، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد 01، 2020.

17. صليحة فلاق، فاطمة فوقة، كلثوم مرقوم، استراتيجيات دعم التحول لمدن ذكية في العالم العربي – بالإشارة لتجربة الإمارات العربية–، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، المجلد 07، العدد 02، 2020.

18. طاهر عبد السلام حامد، أحمد محمود يسري، أحمد رشدي رضوان، صياغة المفهوم العمراني للمدن الذكية، مجلة البحث العمراني، العدد 21، القاهرة، مصر، 2016.

19. عائشة بن النوي، المدن الذكية: إنجازات وتجارب عالمية وعربية، مجلة التمكين الاجتماعي، المجلد 03، العدد 04، 2021.

20. عمر مخلوف، الحاجة إلى المدن الذكية لتحقيق التنمية المستدامة: الفرص والتحديات، مجلة التعمير والبناء، المجلد 04، العدد 01، جامعة تيارت، الجزائر، 2020.

21. غواس حسينة، دور المدن الذكية في تحقيق تنمية عمرانية مستدامة، مجلة القانون العقاري والبيئة، المجلد 09، العدد 02، 2021.

22. فريد حدادة، عماد سعادي، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تطوير المدن الذكية المستدامة دراسة بعض التجارب الدولية، الملتقى الدولي حول رهانات التنويع الاقتصادي والتنمية المستدامة في عصر الرقمنة الخيارات والبدائل المتاحة في البلدان العربية، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر، 2021.

23. منصوري حاج موسى، بوشرى عبد الغني، دور المدن الذكية في تنمية التجارة الالكترونية، مجلة التحليل والاستشراف الاقتصادي، المجلد 01، العدد 01، 2020.

24. نبيلة عبد الفتاح حسنين قشطي، المدن الذكية بين الجمهورية المصرية والمملكة المغربية، مجلة معالم للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 05، العدد 02، 2021.

ثالثا: الأطروحات و المذكرات الأكاديمية.

25. أبو بكر خوالد، "المزيج التسويقي ودوره في تحقيق الميزة التنافسية للمصارف: دراسة حالة الجزائر"، مذكرة دكتوراه الطور الثالث، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر، 2016.

26. بلقيدوم صباح، أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة على التسيير الاستراتيجي للمؤسسات الاقتصادية، رسالة دكتوراه في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة 02، قسنطينة، الجزائر، 2013.

27. حورية بولعويدات، استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية دراسة ميدانية بمؤسسة سونلغاز فرع تسيير هيكل نقل الغاز بالشرق، مذكرة ماجستير في الاتصال والعلاقات العامة، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2008.

28. ياسع ياسمينة، دراسة اقتصادية لأثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الأداء الاقتصادي للمنظمة – دراسة حالة شركة القطن الممتص- مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص تسيير المنظمات، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، 2011.

رابعا: المؤتمرات و الملتقيات العلمية.

29. تومي ميلود، علون محمد لمين، تأثير استخدام تكنولوجيا المعلومات على عملية التدقيق، الملتقى الوطني الرابع حول تأهيل مهنة التدقيق لمواجهة الأزمات المالية والمشاكل المحاسبية المعاصرة للمؤسسات، جامعة الأغواط، الجزائر.

30. عسلي نور الدين،تأثير استخدام تكنولوجيا الإعلام والاتصال في تسيير نظام المعلومات لدى المؤسسات الاقتصادية دراسة استخدام شبكات التواصل الاجتماعي لتحسين الأداء،مداخلة بجامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2017.

31. مولاي أمينة، دردار هاجر، الحوكمة الرقمية كوجه من أوجه المدن الذكية المستدامة – تجربة إمارة دبي-، مجلة التميز الفكري للعلوم الاجتماعية والانسانية، العد الخاص للملتقى الافتراضي الدولي: الحوكمة الالكترونية والتنمية المستدامة في الدول النامية الواقع والتحديات، جامعة الشاذلي بن جديد، الطارف، الجزائر، 2021.

32. نادية خلفية الزاوي، فاطمة نصر الأهدب، المدن الذكية المستدامة، المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية بالزاوية، النقابة العامة للمهن الهندسية، الزاوية، ليبيا، 2019.