دور المدن الذكية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة

The Role Of Smart Cities In Achieving The Sustainable Development Goals

بلعربي علي[1]

جامعة عبد الحميد ابن باديس-مستغانم-، مخبر القانون الدستوري والحكم الراشد، الجزائر

ali.belarbi@univ-mosta.dz

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة، وذلك في ظل ما يشهده العالم من نمو في عدد السكان وتزايد عدد المدن وتوسع المناطق الحضرية، وهو ما يفرض على المدن تحديات اقتصادية واجتماعية وبيئية ستوثر لا محال على تحقيق التنمية المستدامة. ومن هنا كان ظهور مقاربة المدن الذكية كحل لمواجهة هذه التحديات من خلال الاعتماد على الأدوات والتقنيات التكنولوجية الحديثة من أجل تحسين نوعية حياة المواطنين وتحقيق التنمية الاقتصادية وفي نفس الوقت الحفاظ على استدامة البيئة.

وبعد الوصف والتحليل، توصلت هذه الدراسة إلى أن مقاربة المدن الذكية هي مقاربة مهمة لتحقيق التنمية المستدامة بأبعادها المختلفة، وذلك لما تقدمه من حلول ذكية ومبتكرة تساعد على مواجهة تحديات النمو السكاني والتحضر السريع اللذان يشكلان تحدياً أمام تحقيق التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: التحضر السريع، المدن الذكية، التنمية المستدامة.

ABSTRACT:

This study aims to highlight the role of smart cities in achieving sustainable development, in light of the growth in population and the increase in the number of cities and the expansion of urban areas, which imposes on cities economic, social and environmental challenges that will inevitably affect the achievement of sustainable development. Hence, the emergence of the smart city approach as a solution to these challenges by relying on modern technological tools and techniques in order to improve the quality of life of citizens and achieve economic development, while at the same time preserving the sustainability of the environment.

After description and analysis, this study concluded that the smart city approach is an important approach to achieving sustainable development in its various dimensions, due to the smart and innovative solutions it offers that help meet the challenges of population growth and rapid urbanization, which constitute a challenge to achieving sustainable development.

Key words: rapid urbanization, smart cities, sustainable development.

المؤلف المرسل: د. بلعربي علي، ali.belarbi@univ-mosta.dz

1. المقدمة:

شهد العالم منذ سنة 2008 ولأول مرة في تاريخ البشرية تسارعا كبيراً في التحضر، بحيث فاق عدد سكان الحضر سكان الريف، ووفقاً للمصادر الرسمية التي ستعتمد عليها هذه الدراسة، فإنه بحلول سنة 2030 سيعيش أكثر من 60% من سكان العالم في المدن، وبحلول سنة 2050 سيعيش أكثر من ثلثي سكان العالم في المدن، وفقاً لنفس المصادر ستشهد البلدان النامية ذات الدخل المنخفض خاصة في إفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية نمواً كبيراً في عدد سكان المدن، وفي نفس الوقت ستتحول الكثير من مناطق الريف إلى مناطق حضرية.

هذا التسارع في تزايد عدد سكان المناطق الحضرية، فرض على المدن تحديات كبيرة وعلى كل المستويات: البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وهو ما يتطلب استجابة سريعة للنهوض بهذه التحديات، وذلك بإيجاد حلول ذكية ومبتكرة، ومن هنا ظهر مفهوم المدن الذكية كأداة تستجيب لتحديات التحضر السريع وتسعى لتحقيق التنمية المستدامة من جهة، والاستفادة من الفرص التي يقدمها التطور التكنولوجي من جهة أخرى.

فالمدن الذكية تهدف إلى تحقيق تنمية حضرية مستدامة تقوم على أبعادٍ ثلاث بيئية واقتصادية واجتماعية، وهنا تتقاطع أهداف المدن الذكية مع أهداف التنمية المستدامة، خاصة إذا كنا بصدد الحديث عن الهدف الحادي عشر من خطة التنمية المستدامة لسنة 2030 التي اعتمدتها الجمعية العامة للأمم المتحدة في 25 سبتمبر 2015، والذي يركز أساساً على بناء مدن ومجتمعات محلية تكون شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة، ومن هنا تتقاطع أهداف المدن الذكية مع مفهوم التنمية المستدامة.

1.1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة كونها تتناول واحدة من أهم الأدوات الإجرائية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وهي المدن الذكية لما لها من ارتباط بالوسائل التكنولوجية الحديثة وبالتطبيقات الإلكترونية، فالمدن الذكية تقدم حلولاً عملية ذكية ومبتكرة للمشاكل التي تعاني منها المدن والتي يكون لها تأثير على البيئة والاقتصاد والمجتمع على حد سواء، كما تكمن أهمية هذه الدراسة أيضاً في الاستفادة من النتائج والحلول التي توصلت إليها التجارب الدولية في مجال تطوير المدن الذكية والنظر في مدى إمكانية تطبيقها في البلدان العربية بصفة عامة وبلدان المغرب العربي بصفة خاصة. كما أن هذه المساهمة العلمية جاءت باللغة العربية التي قلما نجد دراسة أكاديمية تناولت موضوع المدن الذكية وعلاقته بالتنمية المستدامة بهذه اللغة، وهذا ما يزيد من أهمية هذه الدراسة.

2.1 أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف نذكر منها:

- التعريف بمفهوم المدن الذكية وتحديد أهم خصائصها.
- إبراز العلاقة الموجودة بين التنمية المستدامة والمدن الذكية.
- إبراز دور المدن الذكية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- التعريف ببعض التجارب الدولية في مجال تطوير المدن الذكية.

3.1 إشكالية الدراسة:

إلى أي مدى يمكن أن تحقق المدن الذكية أهداف التنمية المستدامة؟ أو بعبارة أخرى، إلى أي مدى يمكن أن تستجيب المدن الذكية لتحديات التنمية المستدامة؟

4.1 التساؤلات الفرعية:

- ماهي المدن الذكية وما هي أهم خصائصها؟
- كيف تساهم المدن الذكية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة؟
- ماهي أهم التحديات التي تواجه المدن الذكية؟

5.1 فرضيات الدراسة:

للإجابة عن الإشكالية المطروحة والتساؤلات الفرعية المرتبطة بها تحاول هذه الدراسة التحقق من الفرضيات التالية:

- التحول نحو المدن الذكية ضروري لمواجهة ارتفاع النمو السكاني وتوسع المناطق الحضرية في العالم اللذان يشكلان تحديات كبيرة أمام تحقيق التنمية المستدامة؛
- تقاطع المدن الذكية والتنمية المستدامة في الأبعاد والأهداف جعل المدن الذكية أداة مهمة لتحقيق التنمية المستدامة؛
- اعتماد المدن الذكية على الأدوات التكنولوجية الحديثة يُمكنها من تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والحفاظ على الاستدامة البيئية؛

6-1 مناهج الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على الوصف بالدرجة الأولى كما تعتمد أيضاً على التحليل في بعض محاورها، ولهذين السببين سنعتمد على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره المنهج الملائم لهذا النوع من الدراسات.

7-1 تقسيم الدراسة:

جاءت هذه الدراسة مقسمة إلى ثلاث محاور أساسية، خصصنا الأول لشرح المتغير المستقل للدراسة وهو المدن الذكية بحيث تطرقنا إلى إبراز دوافع ظهورها، مفهومها أهدافها وخصائصها، وخصصنا المحور الثاني لشرح المتغير التابع والمتمثل في التنمية المستدامة بحيث بينا تطور المفهوم وأبعادها المختلفة بالإضافة إلى أهم أهداف التنمية المستدامة التي حددتها خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لسنة 2030، أما المحور الثالث والأخير فخصصناه لإبراز العلاقة الموجودة بين المدن الذكية والتنمية المستدامة بحيث قمنا بمقارنة نظرية بين المفهومين، ومن تم أبرزنا بأن المدن الذكية مقاربة وأداة مهمة لتحقيق التنمية المستدامة.

2. ماهية المدن الذكية: ظهورها، مفهومها، أهدافها و أبعادها:

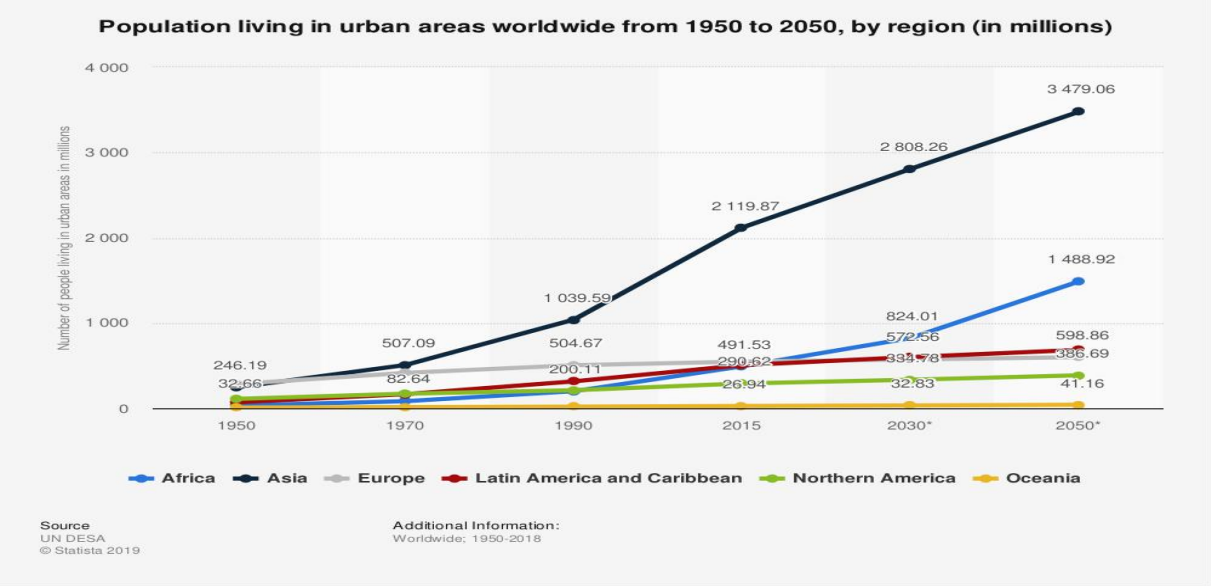
1.2. التحضر السريع كدافع لظهور المدن الذكية:

منذ القرن العشرين وخاصة منذ الثورة الصناعية عندما بدأ الناس في الانتقال إلى المدن نتيجة للتحولات في الأنشطة الاقتصادية الرئيسية من الزراعة إلى التصنيع إلى الخدمات، يشهد العالم عملية تحضر سريعة للغاية. في حين أن المجتمعات الزراعية عادة ما تكون ريفية ومشتتة، نظرًا لأن المزارعين يحتاجون إلى الأرض لزراعة المحاصيل، تميل المجتمعات الصناعية وما بعد الصناعية إلى العيش في مناطق حضرية كثيفة السكان نظرًا لأن الصناعات التحويلية والخدمات تحتاج إلى الموردين والعملاء لإنتاج واستهلاك منتجاتهم وخدماتهم. وفي ظل هذه الظروف، زادت نسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الحضرية في أوروبا من 10.9٪ في عام 1800 إلى 32.8٪ في عام 1910، وزادت في أستراليا وكندا ونيوزيلندا والولايات المتحدة الأمريكية من 5.5٪ إلى 41.6٪.(Estevez and others, p.04.)

على الصعيد العالمي، تشير تقديرات شعبة السكان في قسم الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابع للأمم المتحدة لسنة 2018، إلى أن عدد الناس الين يعيشون في المناطق الحضرية هو أكبر من أولئك الذين يسكنون بالمناطق الريفية، بحيث يقيم 55% من سكان العالم في المناطق الحضرية في عام 2018 بينما كانت النسبة سنة 1950 30% فقط، وتتوقع الشعبة زيادة في نسبة السكان الذين يعيشون في المناطق الحضرية في العالم تقدر ب 68% بحلول عام 2050، وتجدر الإشارة إلى أن هناك تنوع

كبير في مستويات التحضر التي وصلت إليها المناطق الجغرافية المختلفة. وتشمل المناطق الجغرافية الأكثر تحضراً أمريكا الشمالية (82% يعيشون في المناطق الحضرية في عام 2018)، وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي (81%)، وأوروبا (74%) ،وأوقيانوسيا (68%)، ويقترب مستوى التحضر في آسيا من 50%، وعلى النقيض من ذلك، لا تزال أفريقيا في الغالب ريفية، حيث يعيش 43% من سكانها في المناطق الحضرية((United Nations, 2019) والشكل رقم (1) يوضح تزايد عدد السكان في المناطق الحضرية في الفترة الممتدة من 1950-2050.

الشكل رقم(1): يوضح تطور السكان في المناطق الحضرية من سنة 1950 إلى غاية سنة 2050



المصدر: (Statista, 2018)

ووفقًا لدراسة أجرتها الأمم المتحدة، فإنه من المتوقع أن يضم العالم 43 مدينة ضخمة يزيد عدد سكانها عن 10 ملايين نسمة، وذلك بحلول عام 2030 معظمهم في المناطق النامية. (Johannes, 2019)

هذا النمو السريع في عدد سكان المدن على المستوى العالمي فرض العديد من التحديات عليها خاصة الكبرى منها، فالتحضر السريع يؤدي إلى استنزاف الموارد وفي نفس الوقت يؤدي إلى أضرارٍ بيئية، وها يرجع أساساً إلى تمركز معظم الأنشطة الاقتصادية أي حوالي 80٪ من الناتج المحلي الإجمالي العالمي في المدن، وها ما يخلق تحديات مختلفة. على سبيل المثال، تمثل المدن حوالي ثلثي الطلب العالمي على الطاقة وتنتج ما يصل إلى 70٪ من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية حيث تمثل المباني وحدها ما يقرب من 40٪ من استخدام الطاقة في العالم وتنتج خمس انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم (Estever and others, p.8.)، فالنمو الاقتصادي والسكاني في البلدان النامية سيؤدي على المدى القريب إلى تدهور البيئة الحضرية (Finance & Development , 1996)، وهو ما سيزيد من التهديدات البيئية كالفيضانات والأعاصير وزيادة موجات الحر وانتشار الأوبئة ((Chan Hang Chee, 2018) .

وكما أن للنمو الحضري السريع انعكاسات سلبية على البيئة والموارد الطبيعية، فإن له أيضاً انعكاسات اجتماعية وصحية إذ يؤدي إلى زيادة حادة في حالات عدم الاستقرار الاجتماعي في المدن الكبرى في جميع أنحاء العالم بسبب زيادة عدم المساواة والبطالة وعوامل أخرى.(Estever and others, p.8)، بالإضافة إلى تهديد صحة المواطنين خاصة في البلدان النامية بحيث ترتفع نسب تلوث الهواء بالإضافة إلى إطلاق مياه الصرف الصحي والنفايات الصناعية السائلة في المجاري المائية بأقل معالجة أو بدون معالجة مما يهدد صحة الإنسان (Urbanization: The Challenge, 1996, p50).

وفي ظل هذه التحديات باتت المدن والإنسانية تبحث عن حلول عملية تمكنها من تجاوز هذه المشاكل بطريقة تضمن التنمية الاقتصادية وفي نفس الوقت تحافظ على البيئة، ومن هنا ظهر مفهوم المدينة الذكية كونه يكتسب قوة لتغطية جميع القضايا الرئيسية وبنجاح مثل: التنمية الحضرية المستدامة؛ البناء والمعدات المستدامة ؛ البنى التحتية والتنقل. الاستدامة والاقتصاد الدائري؛ البنية التحتية للشبكات الذكية؛ توفير الخدمات الحضرية؛ المواطنون والحكومة وتثمين البيانات.(Johannes, 2019)

2.2. مفهوم المدن الذكية

قبل تعريف المدن الذكية لابد من الإشارة إلى أنه لا يوجد إجماع حول ماهية المدن الذكية على الرغم من النقاش الذي دار حول مفهومها في السنوات الأخيرة، وهذا يرجع أولاً لحداثة المفهوم الذي بُدأ في استعماله سنة 2013 فقط، وثانياً باعتباره خليفة لمدينة المعلومات والمدينة الرقمية والمدينة المستدامة (Evelin Priscila Trindade, 2017, p.2).

ونظراً لعدم خضوع مصطلح "المدينة الذكية" لأي معيار أو تعريف أو مصطلح مقبول بشكل عام. قدم الاتحاد الدولي للاتصالات سنة 2014 تعريفاً للمدينة الذكية والمستدامة باعتبارها: " مدينة مبتكرة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ووسائل أخرى لتحسين نوعية الحياة وكفاءة الإدارة الحضرية والخدمات الحضرية والقدرة التنافسية مع احترام احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية في المجالات الاقتصادية والبيئية. "(Nations Unies, 2016)

كما قدمت ورشة عمل المدن الذكية سنة 2009 تعريفاً واسعاً للمدينة الذكية باعتبارها " مدينة تبذل جهودًا واعية لتوظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل مبتكر لدعم بيئة حضرية أكثر شمولاً وتنوعًا واستدامة"، وهو تعريف تم اعتماده أيضًا من قبل معهد كاليفورنيا للمجتمعات الذكية (Stratigea, 2012)

فالمدينة الذكية مفهوم جديد يهدف إلى إدارة المدن (المناطق الحضرية) بطريقة حديثة، وذلك باستخدام أحدث الوسائل التقنية التي توفرها التقنيات المتقدمة (بما في ذلك تكنولوجيا المعلومات)، وفقًا لمبادئ صديقة للبيئة مع الحفاظ على الاتجاه لتوفير الموارد وتحقيقها النتائج المتوقعة(Dorota Sikora-Fernandez, 2016)

ومما سبق، يمكننا تعريف المدينة الذكية على أنها تلك المدينة التي تعتمد على الأدوات والتقنيات التي يوفرها التطور التكنولوجي من أجل معالجة جميع المشاكل التي تعاني منها المدن بطريقة ذكية ومبتكرة بما يساهم في تحقيق الكفاءة السياسية والاقتصادية والاجتماعية ويحافظ على الاستدامة البيئية، فالمدن الذكية مقاربة متعددة الأبعاد تهدف إلى تحقيق التنمية الحضرية المستدامة.

3.2. أهداف المدن الذكية:

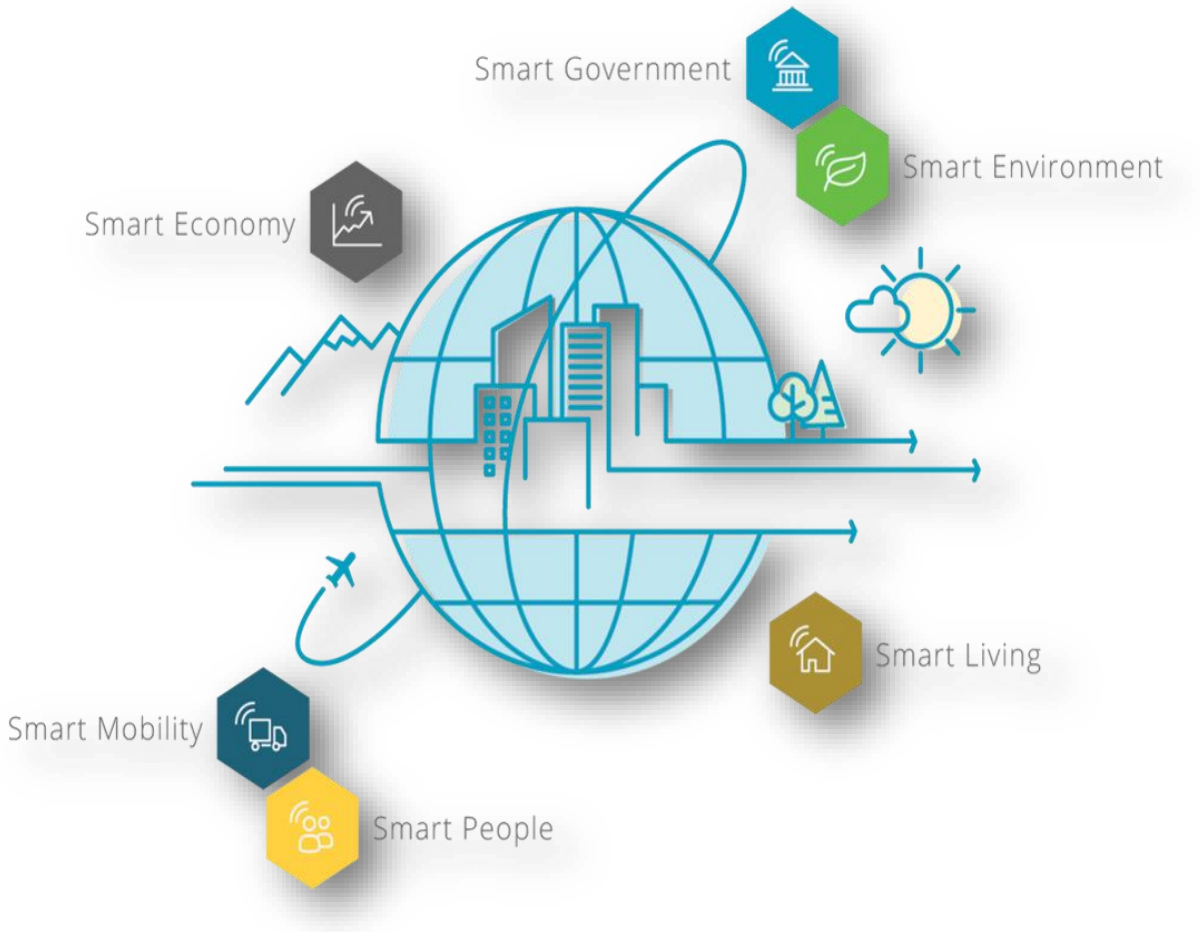
المدينة الذكية والمستدامة لديها أهداف يجب تحقيقها بطريقة قابلة للتكيف وموثوقة وقابلة للتطوير ويمكن الوصول إليها ومرنة، ويمكن حصر هذه الأهداف في النقاط التالية:

- تحسين نوعية حياة مواطنيها، - ضمان النمو الاقتصادي مع فرص عمل أفضل، - تحسين رفاهية مواطنيها من خلال ضمان الوصول إلى الخدمات الاجتماعية والمجتمعية، - وضع نهج مسؤول يحقق التنمية المستدامة ويحافظ على البيئة، - ضمان تقديم خدمات فعالة من الخدمات الأساسية والبنية التحتية مثل النقل العام وإمدادات المياه والصرف الصحي والاتصالات السلكية واللاسلكية والمرافق الأخرى ،- القدرة على معالجة تغير المناخ والقضايا البيئية، - توفير آلية تنظيمية وحوكمة محلية فعالة تضمن سياسات عادلة.(Evelin Priscila Trindade, 2017, p.4)

4.2. خصائص و أبعاد المدن الذكية

يتفق الباحثون في مجال المدن الذكية على ست خصائص أو أبعاد تعتبر كمؤشرات لتمييز المدينة الذكية عن غيرها وهي : الاقتصاد الذكي، التنقل الذكي، البيئة الذكية، الشعب الذكي، الحياة الذكية، الحوكمة الذكية، والشكل رقم(2) يوضح هذه الأبعاد، والجدول رقم(1) يشرحها.

الشكل رقم(2): أبعاد المدينة الذكية



المصدر: (bee smart city, 2020)

الجدول رقم(1): شرح أبعاد وخصائص المدن الذكية

اقتصاد ذكي	ناس أذكياء	الحوكمة الذكية

(التنافسية)	(رأس المال الاجتماعي والبشري)	(مشاركة)
- روح الابتكار - ريادة الأعمال - الصورة الاقتصادية والعلامات التجارية - الإنتاجية - مرونة سوق العمل - الاندماج الدولي -القدرة على التحول	- مستوى التأهيل والتعلم - التعددية الاجتماعية والعرقية - المرونة - الإبداع - كوزموبوليتية / انفتاح - المشاركة في الحياة العامة	- المشاركة في صنع القرار - الخدمات العامة والاجتماعية - حكم شفاف - الإستراتيجيات السياسية و القدرة على التوقع
التنقل الذكي النقل وتكنولوجيا المعلومات (والاتصالات)	بيئة ذكية (الموارد الطبيعية)	العيش الذكي (جودة الحياة)
- إمكانية الوصول المحلية - إمكانية الوصول بين الوطنية - توافر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات - أنظمة نقل مستدامة ومبتكرة وآمنة	- جاذبية الظروف الطبيعية -محاربة التلوث - حماية البيئة - إدارة الموارد المستدامة	- مرافق ثقافية - الظروف الصحية - سلامة الأفراد - جودة السكن - مرافق التعليم - الجاذبية السياحية - التماسك الاجتماعي

المصدر: (Rudolf Giffinger, 2010, pp14-15)

3. التنمية المستدامة: تحديد المفهوم والأبعاد والأهداف

1.3. تعريف التنمية المستدامة:

يعود ظهور مفهوم التنمية المستدامة إلى سنة 1987، بعد أن أصدرت لجنة البيئة والتنمية التي شكلتها الأمم المتحدة في عام 1983 تقريرها المعنون بـ"مستقبلنا المشترك" أو المعروف باسم "تقرير برونت لاند" "Bruntland" وللإشارة، كان الهدف من

تشكيل هذه اللجنة هو تقديم توصيات تستجيب للنمو الاقتصادي وزيادة الفقر واستهلاك الموارد الطبيعية، وتناول هذا التقرير التنمية المستدامة لأول مرة وأصدر تعريفًا معروفًا اليوم باسم تعريف برونت لاند وهو كما يلي:

"التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم. هناك مفهومان متأصلان في هذه الفكرة: مفهوم "الاحتياجات"، وبشكل أكثر تحديدًا الاحتياجات الأساسية للأشخاص الأكثر حرمانًا، والذين يجب إعطاء الأولوية القصوى لهم، وفكرة القيود التي تفرضها الحالة الراهنة للتكنولوجيا ويفرضها أيضاً التنظيم الاجتماعي على قدرة البيئة على تلبية الاحتياجات الحالية والمستقبلية. "(Simard, 2015, p.23)

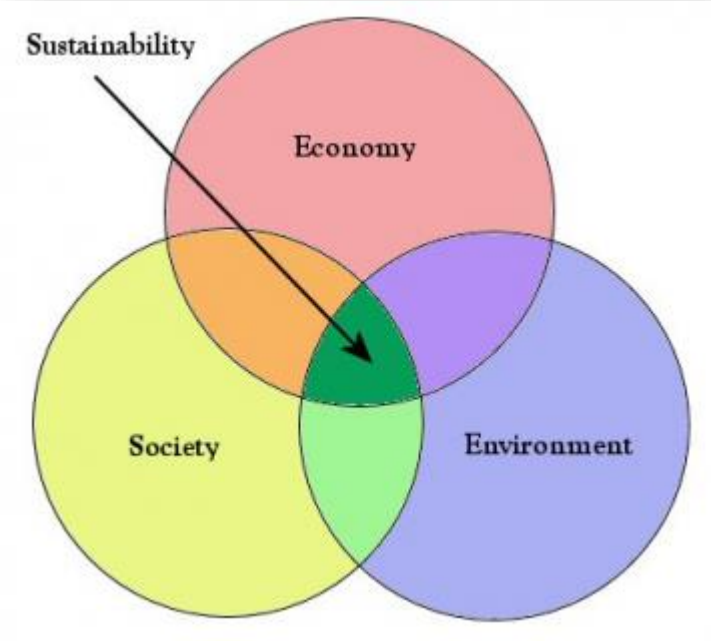
وإن كانت سنة 1987 شهدت ظهور مصطلح التنمية المستدامة بشكل واضح ورسمي، إلاّ أنه ينبغي الإشارة إلى أن قمة الأمم المتحدة للبيئة البشرية المنعقدة سنة 1972 في ستوكهولم بالسويد تعتبر أول مؤتمر عالمي رمز إلى بداية مفهوم التنمية المستدامة، بحيث اعترف المؤتمر بأن السياسات التنموية التي تركز بشكل أساسي على النمو الاقتصادي أدت إلى زيادة تواتر المشاكل البيئية الخطيرة ، وحثت القمة جميع دول العالم على تعزيز سياسات الإدارة البيئية مع تنمية اقتصادياتها. (Longyu Shi, 2019, p.05). وبالتالي فكرة الاستدامة كانت موجودة قبل سنة 1987، ويرجعها البعض إلى فترة ما قبل الميلاد وبالتحديد في زمن الحضارة الصينية والفرعونية,

بعد ظهور مصطلح التنمية المستدامة سنة 1987، عملت الأمم على تحويل هذا المفهوم من الجانب النظري إلى الجانب التطبيقي، وهو ما تحقق سنة 1992 بانعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية المعروف باسم إعلان ري ودي جانيرو في البرازيل، وفي سبتمبر 2000 عقدت قمة الألفية التي حددت الأهداف الإنمائية للألفية على مدى السنوات الخمسة عشر القادمة، وفي 2012 عقدت الأمم المتحدة مؤتمرا حول التنمية المستدامة بعد أن أصبح تضارب المصالح بين الاقتصاد والمجتمع والبيئة واضحًا وبشكل متزايد، وأصبحت الحاجة إلى إدخال مفهوم الإدارة التعاونية لأصحاب المصلحة العالميين أكثر أهمية. في ظل هذه الخلفية، عقدت الأمم المتحدة قمة "ريو +20 في عام 2012، وأشارت القمة إلى أن الاقتصاد الأخضر هو المفتاح لحل النزاعات بين التنمية والبيئة، علاوة على ذلك، يمكن للحوكمة التعاونية العالمية أن تحل النزاعات بين القضايا الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وبحلول نهاية القمة، توسعت التنمية المستدامة من ثلاث ركائز إلى أربعة: الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، والحوكمة. وفي سبتمبر 2015 عقدت الأمم المتحدة مؤتمر التنمية المستدامة، بحيث حدد جدول أعمال القمة أهداف التنمية المستدامة والتي تغطي 17 مجالاً و 169 هدفًا محددًا. مقارنة بالأهداف الإنمائية للألفية، غيرت أهداف التنمية المستدامة المفهوم التقليدي للتنمية بشكل جذري. إلى جانب السعي وراء النمو الاقتصادي فقط، طرحت أهداف التنمية المستدامة مفهوم النمو الشامل والتنمية المستدامة التي تتميز بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المنسقة(Longyu Shi, p.05).

2.3. أبعاد التنمية المستدامة:

للتنمية المستدامة ثلاث أبعاد رئيسية وهي البعد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي كما هو موضح في الشكل رقم (3) كما أن الجدول رقم(2) يشرح هذه الأبعاد.

الشكل رقم(3): يوضح أبعاد التنمية المستدامة



الجدول رقم(2): يشرح أبعاد التنمية المستدامة

البعد الاقتصادي	البعد الاجتماعي	البعد البيئي
- تحقيق كفاءة الأنشطة الاقتصادية والتكنولوجية. - تعزيز الاستثمار والإنتاجية. - تحقيق النمو الاقتصادي. - تعزيز إمكانيات الإنتاج الاقتصادي.	- تحقيق تكافؤ الفرص. - ضمان الرفاهية وتحقيق التنمية البشرية المستدامة بما يتماشى وتحرير القدرات الفردية وتلبية احتياجات الإنسان. - إنهاء الفقر وتحسين نوعية حياة الأفراد مما يوفر لهم حياة آمنة مع حقوق وحريات كاملة على المدى الطويل. - تحقيق التماسك الاجتماعي.	- القدرة على استخدام الموارد الطبيعية دون تقويض توازن وسلامة النظم البيئية. - الحد من الضغط على البيئة.

المصدر: (Glopp, 2012)

3.3 . أهداف التنمية المستدامة التي حددتها خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لسنة 2030

تمحورت أهداف التنمية المستدامة التي أجمع عليها قادة العالم في سبتمبر 2015 على القضاء على الفقر وحماية الكوكب وتمتع جميع الناس بالأمن والازدهار، والشكل رقم 4 يوضح الأهداف السبعة عشر لخطة التنمية المستدامة لسنة 2030.

الشكل رقم (4): يوضح أهداف التنمية المستدامة

المصدر: http://www.alhayat-j.com/ar_page.php?id=46b32eey74134254Y46b32ee

4. المدن الذكية مقاربة عملية في خدمة أهداف التنمية المستدامة

1.4. التقاطع بين مفهومي المدن الذكية والتنمية المستدامة:

الجدول رقم(3): مقارنة نظرية بين مفهومي المدن الذكية والتنمية المستدامة

	المدن الذكية	التنمية المستدامة
التعريف	مدينة تبتكر من خلال تقنيات المعلومات والاتصالات الجديدة لتحسين مختلف القضايا المتعلقة بالنمو الديموغرافي الحضري	التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم.
الأهداف	تحسين نوعية حياة المواطنين والمساهمة في التنمية المستدامة ، لا سيما من خلال تحسين المناطق الحضرية ومعالجة البيانات وتحليلها	- تعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية مع حماية البيئة. - المحافظة على سلامة البيئة - ضمان صحة وسلامة المجتمعات - ضمان العدالة الاجتماعية - تهدف إلى الكفاءة الاقتصادية وخلق اقتصاد مبتكر ومزدهر

المسارات	- تنفيذ إستراتيجية - وضع خطة عمل - تنفيذ الإجراءات -المتابعة - تقنيات المعلومات والاتصالات الجديدة	- نهج متكامل للتنمية المستدامة - وضع خطة / سياسة - وضع خطة عمل - تنفيذ الإجراءات - المتابعة
الأسلوب	**تشاركي:** إشراك المواطنين والشركات والمنظمات في عملية إعداد وتنفيذ المشروع.	**تعاوني:** العمل بالشراكة مع المؤسسات والشركات العامة والخاصة.

المصدر: (Joëlle Simard, 2015, p.34)

من خلال المقارنة المبينة أعلاه وكذا من خلال العناصر التي تناولناها سابقاً، يتضح بأن المدن الذكية والتنمية المستدامة تتقاطع في العديد من النقاط، وخاصة في الأبعاد إذ أن كلا المفهومين يهدف إلى تحقيق النمو الاقتصادي وتعزيز الكفاءة الاقتصادية بما يحافظ على البيئة وسلامة النظم البيئية وفي نفس الوقت ضمان حياة نوعية للمواطنين وتحقيق المساواة وتكافؤ الفرص والتماسك الاجتماعي، وهنا يجتمع البعد الاقتصادي مع البعد البيئي والبعد الاجتماعي، التي تعتبر أبعاداً للتنمية المستدامة والمدن الذكية في نفس الوقت، كما أن كلا المفهومين يحتاج إلى بعد آخر وهو بعد الحكامة وإن اختلف أسلوب تجسيده ففي المدن الذكية يعتمد المسيرين المحليين على التشاركية لإعداد المشاريع الذكية لتجسيدها وتنفيذها، بينما في التنمية المستدامة فنحتاج إلى التعاون بين كل الفواعل سواءً الوطنية والمحلية أو العالمية.

ومن خلال المقارنة أعلاه، يتبين أن المدن الذكية هي أداة لتحقيق التنمية المستدامة من خلال استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات الجديدة لتحقيق التنمية الحضرية المستدامة، فالمدن الذكية وجدت كما بينا سابق لمواجهة تحديات التحضر السريع وما ينجر عنها من مشاكل اقتصادية وبيئية واجتماعية، ففي حين تكون المدن الذكية في مواجهة هذه التحديات فهي تقوم في نفس الوقت بتحقيق أهداف التنمية المستدامة بأبعادها المختلفة، وهذا ما سنبرزه في المحور التالي والأخير من هذه الدراسة.

2.4 أدوات وتقنيات المدن الذكية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة:

في الفقرات التالية سنبرز دور الأدوات والتقنيات التكنولوجية الحديثة الي تعتمد عليها المدن الذكية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

1.2.4 المياه الذكية:

يشير مفهوم "المياه الذكية"، أو الإدارة الذكية لشبكات المياه إلى وجود "بنية تحتية لإدارة مياه الشرب والصرف الصحي تضمن الإدارة الفعالة [للمياه] والطاقة المستخدمة لنقلها"(GlobalSign Blog, 2018). شبكة المياه الذكية عبارة عن مجموعة من الحلول والأنظمة التي تسمح لمشغلي شبكات المياه بمراقبة المشكلات وتشخيصها، وتحديد الأولويات وإدارة عمليات الصيانة واستخدام البيانات بشكل مستمر وعن بعد، والهدف من ذلك هو تحسين أداء خدمات الصرف الصحي ومياه الشرب مع تحسين كفاءة الطاقة والحفاظ على موارد المياه ومراقبة جودة المياه الموزعة على المستهلكين.((Smart Grids-CRE)).

تشمل أنظمة إدارة المياه الذكية على وجه الخصوص شبكات التوزيع الذكية التي تضمن توفر المياه وقابليتها للشرب، كما تسمح هذه الشبكات للمهنيين في القطاع بمراقبة كمية المياه المنقولة بدقة أكبر من أجل تخصيص الكميات المناسبة لكل

استخدام، كما أنها تسمح لهم أيضاً باختبار جودة المياه للتأكد من أنها ستظل آمنة للشرب بمجرد وصولها إلى وجهتها. كما تشمل أنظمة المياه الذكية ما يسمى بالعدادات الذكية التي تكون قادرة على اكتشاف التدفقات المنخفضة للمياه في الأنابيب والتدفق العكسي المحتمل الذي يمكن أن يؤثر على تشغيل النظام على عكس العدادات اليدوية، وتشمل هذه الأنظمة أيضاً المضخات والصمامات الذكية التي تُكيف معدل نشاطها مع الظروف المحيطة والمعلومات التي توفرها أجهزة الاستشعار الخاصة بها. المضخات المتغيرة السرعة قادرة على تحليل بيانات المستشعر حتى تتمكن من إبطاء أو تسريع تشغيلها في ظل هذه الظروف، وبالمثل تعمل الصمامات الذكية على ضبط معدلات التدفق أو سد المياه في الأنابيب حسب الحاجة، والنتيجة هي تقليل إهدار المياه والطاقة لكل عملية وزيادة الكفاء(GlobalSign Blog, 2018)

ومن الأمثلة الناجحة في مجال الإدارة الذكية للمياه نجد مدينة ساوث بيند (إنديانا بالولايات المتحدة الأمريكية)، التي يبلغ عدد سكانها 100،000 نسمة، التي اتخذت مبادرة في عام 2006 لاستثمار 400،000 دولار في مشروع لتحديث شبكة تجميع مياه الصرف الصحي. تم استثمار هذه الأموال في تحسين إدارة الشبكة والتحكم فيها في الوقت الفعلي لفهم متى ولماذا تحدث الحوادث بشكل أفضل (على سبيل المثال ، فيضان المجاري وانسدادها). من خلال الصمامات الذكية القادرة على الاستجابة في الوقت الفعلي للتنبؤات الجوية وأجهزة الاستشعار المثبتة على الشبكة ، ومن خلال توفير البيانات المستمرة لمسؤولي البلدية، حققت المدينة نتائج مهمة. انخفض عدد الحوادث الرئيسية على الشبكة من 30 إلى 2 في السنة ، وزادت القدرة على جمع ومعالجة مياه الصرف الصحي بنسبة 23٪. مما سمح بانخفاض تكاليف الصيانة والوفورات في الاستثمار للمشروع بتحقيق عائد على الاستثمار في 1.3 سنة ووفورات قدرها 300000 دولار سنويًا في المتوسط((Smart Grids-CRE)

2.2.4. التنقل الذكي

في جميع المدن، يعد النقل الفعال للسلع والخدمات والأشخاص أمرًا ضروريًا، فالازدحام المروري، والاعتماد المفرط على السيارات الشخصية الذي يؤدي إلى زيادة في الانبعاثات الضارة في الهواء كغاز ثاني أكسيد الكربون، بالإضافة إلى تشكيل بعض التقاطعات المرورية خطراً على أمن وسلامة المواطنين، كلها أسباب دفعت المدن للاعتماد على التقنيات الذكية على أمل تحسين الرحلات وتوفير بدائل لسكان المدن. فهذه التقنيات تمكن من اكتشاف التدهور المحتمل للمعدات مثل إشارات المرور ولوحات إضاءة المشاة، وتحديد التقاطعات التي تتكرر فيها الحوادث المرورية، أو تحديد مناطق الازدحام التي تأثر على حركة المرور وعلى البيئة. كما أنها تدفع المواطنين إلى استخدام وسائل النقل العام بدلاً من السيارة الخاصة، من خلال تطوير تطبيقات الهاتف المحمول القادرة على تقدير أوقات السفر بالقطار والحافلة وغيرها من وسائل النقل العام، بحيث تكون هذه التطبيقات قادرة على تحديد أوقات النقل لكل طريق وتقديم طرق بديلة عبر المدينة اعتمادًا على حركة المرور في كل مرة. فالتنقل الذكي يساهم في تحسين تدفق حركة المرور كما أنه يحافظ على البيئة، ففي مدينة لاس فيغاس بالولايات المتحدة الأمريكية، قامت المدينة بتركيب سلسلة من أجهزة الاستشعار عند التقاطعات التي تقيس مستويات ثاني أكسيد الكربون في الهواء وتكتشف أنماط حركة المرور الظاهرة، وكان الهدف منها تحديد ما إذا كان تحويل الضوء إلى اللون الأخضر بشكل أسرع يساهم في تقليل وقت توقف السيارة والانبعاثات غير الضرورية لغازات العادم(GlobalSign Blog, 2018)

وللحفاظ على البيئة وضمان استدامتها، قامت بعض المدن بالتحول إلى السيارات الكهربائية (EVs) التي تعمل على التخلص من الانبعاثات الناتجة عادةً عن مركبات البنزين. كما تقدم المدن الكبرى أيضًا خدمة تأجير الدراجات ذاتية الخدمة (غالبًا عبر تطبيقات الهاتف المحمول) كبديل للنقل الذي ينتج عنه انبعاثات. (GlobalSign Blog, 2018)، وللحفاظ على البيئة دائماً، أنشأت المدن تقنية المواقف الذكية للسيارات، بحيث تسهل هذه التقنية على المستخدمين الوصول إلى أماكن وقوف

السيارات المجانية في المدينة ، وهو ما سيقصر بلا شك الوقت اللازم لإيجاد مكان لوقوف السيارات وبالتالي تقليل انبعاثات الغازات في الهواء. (Simard, 2015, p.39)

ومما سبق ذكرة، يمكن تعريف التنقل الذكي على أنه مجموعة من الأساليب التي تهدف إلى تقليل الازدحام وتشجيع خيارات النقل الأسرع والأكثر مراعاة للبيئة والاقتصاد.(Nations Unies, 2016, p.5)

3.2.4. الطاقة الذكية:

تتضمن أنظمة إدارة الطاقة الذكية أجهزة الاستشعار، والعدادات الذكية، ومصادر الطاقة المتجددة، وأجهزة التحكم الرقمية وأدوات التحليل للتشغيل الآلي ومراقبة وتحسين توزيع واستهلاك الطاقة، فهذه الأنظمة تحسن تشغيل واستخدام الشبكة من خلال التوفيق بين احتياجات مختلف أصحاب المصلحة المستهلكين والمنتجين والموردين، فهي تتشكل من شبكة واسعة من الأجهزة الذكية المنتشرة في جميع أنحاء المدينة وتوفر معلومات دقيقة عن عادات الاستهلاك، مما يجعل من الممكن تطوير برامج التحكم المستهدفة وتحسين كفاءة الطاقة في المباني، فالشبكات الذكية هي عنصر أساسي في البنية التحتية للطاقة الذكية، ويمكن تعريفها على أنها "أنظمة تنقل الكهرباء من نقطة إنتاجها إلى نقطة استهلاكها، باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين عمليات الشبكة وخدمات العملاء و النتائج البيئية ". ومن الأمثلة الرائدة في هذا المجال، نجد مشروع مدينة كاشيوا-نو-ها الذكية في اليابان الذي يعتمد على شبكة ذكية تغطي المنطقة الحضرية بأكملها وتجعل من الممكن التحكم في استهلاك الطاقة للاستخدام المنزلي ومراقبة العرض والطلب على الطاقة وضمان الإدارة المستدامة من خلال التوزيع الأمثل للطاقة المنتجة والمخزنة. (Nations Unies, 2016, p.5-6)

4.2.4. التسير الذكي للنفايات

يعد تحسين خدمة جمع النفايات الحضرية، وبشكل عام، تحقيق إدارة أكثر كفاءة للنفايات، أحد التحديات الرئيسية التي تواجهها المدن، خاصة بسبب النمو السكاني، وبالتالي، فإن الإدارة الذكية للنفايات هي عامل رئيسي في المدن الذكية، ونظراً لأن معالجة النفايات تمر بمراحل عدة بداية بالتجميع مروراً بالنقل ووصولاً إلى المعالجة، فهي عملية مكلفة خاصة في مرحلة الجمع التي تعتبر العامل الرئيسي لتحقيق هذه الإدارة الفعالة للنفايات الحضرية لسببين، تكاليفها ومكونها اللوجستي، ولهذا بات من الضروري التفكير في طريقة سليمة وذكية لإدارة النفايات من أجل تحسين الخدمة للمواطن والحفاظ على البيئة، وكذلك بهدف الحصول على ترشيد النفقات من الناحية الاقتصادية(Azahara, 2017)

للوصول إلى تحقيق هذه الأهداف، بدأت العديد من المدن في الأماكن العامة بتنفيذ حلول ذكية لإدارة النفايات، ومن بين أهم هذه الحلول نجد الصناديق الذكية التي تعمل بالطاقة الشمسية ومزودة بأجهزة استشعار لضغط النفايات المتراكمة باستمرار، وزيادة السعة بنسبة تصل إلى 700٪، وتقليل تجميع النفايات بنسبة تصل إلى 85٪. ومن أهم مزايا هذه الصناديق أنها تنقل المعلومات حول مستويات التعبئة وتضمن التجميع فقط عندما تكون الحاوية ممتلئة، كما أنها تقلل من عدد مرات التجميع في اليوم وهو ما يقلل بدوره من الازدحام المروري، ويساهم في تقليل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون والانبعاثات الأخرى، كما تساهم هذه الصناديق الذكية في الحفاظ على الشوارع نظيفة ويجعلها أكثر أماناً، وبالإضافة للمزايا البيئية والاقتصادية للصناديق الذكية، فهي لها أيضاً فوائد اجتماعية فهي تساعد على زيادة الوعي لدى المواطنين بضرورة استخدام الطاقات المتجددة، تحسين الصرف الصحي في المجتمع، تشجيع إعادة التدوير، كما أن البيانات التي يتم تجميعها عن كل منطقة حول أحجام النفايات تساعد على التخطيط الأفضل في المستقبل.(Gelsin, 2017)

ومن بين المدن الرائدة في مجال الإدارة الذكية للنفايات، نجد مدينة سنغافورة التي بدأت في وقت مبكر من عام 2016، في تجربة حاويات القمامة الذكية التي تعمل بالطاقة الشمسية والتي كانت بمثابة نقاط اتصال إنترنت ومجهزة بأجهزة استشعار

مستوى التعبئة. تم تجهيز كل صندوق أيضًا بضاغطة، مما أعطاها ثماني أضعاف سعة حاوية القمامة العادية، وتعتبر سنغافورة أول مدينة ذكية تطبق مفهوم صندوق القمامة الذكي مما جعلها تحافظ على سمعتها كواحدة من أنظف دول المنطقة وأكثرها خضرة.(Sensa Net Work, 2018)

5.2.4. الهواء الذكي:

يمكن أن يساهم التلوث الصناعي المقترن بالانبعاثات الملوثة من قطاع النقل في تلوث الهواء وتغير المناخ. يمكن لأجهزة الاستشعار الموجودة في المباني في وسط المدينة، على سبيل المثال، قياس مستوى التلوث في الهواء وإصدار التنبيهات. يوجد بمدينة نيويورك كاميرا يمكنها اكتشاف سحب التلوث في الهواء غير المرئية بالعين المجردة، مما يسهل اكتشاف مصادر التلوث. (Simard, 2015, p.40)

6.2.4. الأمن الذكي:

يتحقق الأمن الذكي باعتماد أجهزة الأمن في المدن على الكاميرات المجهزة بأحدث التقنيات التكنولوجية للكشف على الجرائم والمجرمين دون الحاجة إلى أفراد الأمن في الطرق والأحياء وهو ما سيعزز أمن المدن وساكنتها وفي نفس الوقت يقلل من الجرائم لأن المجرمين يحسون بالرقابة عليهم وهو ما يثنيهم على ممارسة نشاطاتهم الإجرامية.

7.2.4. الرعاية الصحية الذكية

مع تزايد عدد السكان ونمط الحياة الحضري بات من الضروري على المدن تطوير شبكة رعاية صحية ذكية تمكنها من رعاية مواطنيها بطريقة أكثر سرعة وكفاءة، فالرعاية الصحية الذكية تتضمن أحدث الأجهزة الرقمية والمتنقلة وهي لا تقوم على معالجة الأمراض فحسب، بل تعمل على مواجهته أيضًا في الوقت المناسب. هذه هي إنترنت الأشياء (IOT) في الرعاية الصحية والتي تعمل من خلال أجهزة الاستشعار وتجمع بيانات المريض عن بعد، كما تمكن من تخزين هذه البيانات وتحليلها من قبل الأطباء والباحثين والمتخصصين في الرعاية الصحية للحصول على تشخيص وحلول أفضل، كما تساهم هذه السجلات الرقمية في تقليل التكلفة وربح الوقت لكل من المرضى والمستشفيات لأنها لا تقدم فقط علاجات وأدوية مخصصة ولكنها توفر تدابير وقائية من خلال جمع البيانات في الوقت الفعلي. ومن أجل تقديم خدمات رعاية صحية أفضل، تعمل الشركات الطبية والأدوية وأخصائيي الرعاية الصحية والباحثون ومديرو المدينة على حلول وأجهزة إنترنت الأشياء التي يمكن أن تقلل من وقت الاستجابة، وتقدم خدمات الطوارئ السريعة، وتقلل الاكتظاظ في المستشفيات، وتقديم العلاج عن بعد والتعاون مع أطباء حول العالم (smartcity press, 2017)

من خلال العناصر السبعة السابقة الذكر، تتضح الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للمدن الذكية، فاعتماد هذه الأخيرة على الأدوات والتقنيات التكنولوجية الحديثة يهدف إلى تحقيق التنمية الاقتصادية المدفوعة بالتكنولوجيا، وتوفير المال والتكاليف والحفاظ على الموارد وترشيد استخدامها، بالإضافة إلى تحقيق الكفاءة الاقتصادية وتعزيز الإنتاجية، وتشجيع الاقتصاد الدائري، كما أن المدن الذكية تجذب الاستثمارات الأجنبية خاصة في تكنولوجيا المعلومات والاتصال والذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى تنشيط السياحة بحكم أن المدن الذكية تعتبر مستقطبة للسواح الذين يطمحون إلى اكتشافها من جهة والتمتع بخدماتها من جهة أخرى وهو ما سيعزز قطاع الخدمات وتوفير اليد العاملة بالإضافة إلى جلب العملة الصعبة، هذا من الناحية الاقتصادية، أما من الناحية الاجتماعية تساهم المدن الذكية في تحسين الخدمات وضمان الرفاهية للمواطنين، بالإضافة إلى تعزيز الاستثمار في الرأسمال البشري بتقديم تعليم نوعي يستجيب لمتطلبات المدن الذكية، بالإضافة إلى توفير الأمن والصحة وفرص العمل، ومن الناحية البيئية، تساهم المدن الذكية في الحفاظ على سلامة النظم البيئية من خلال الاعتماد على الطاقات النظيفة وتقليل الانبعاثات الضارة عن طريق استخدام الأدوات والتقنيات التكنولوجية، كما تحافظ المدن الذكية على

استدامة الموارد الطبيعية بما يضمن بقاءها للأجيال المستقبلية وذلك بإنتاجها حسب الحاجة وصيانة كل الأعطاب التي تساهم في ضياع هذه الموارد مثل الإدارة الذكية للمياه ومياه الصرف الصحي، ومما سبق ذكره، يتضح بأن المدن الذكية كمشروع أو مقاربة أو أداة مهمة للنهوض بتحديات التنمية المستدامة بجميع أبعادها.

5. الخاتمة:

جاءت هذه الدراسة في ثلاث محاور أساسية، تطرقنا في المحور الأول منها إلى تحديد ماهية المدن الذكية من خلال إبراز أهم دوافع ظهورها والمتمثلة أساساً في التحضر السريع منذ سنة 2008 وزيادة عدد المدن في العالم، بالإضافة إلى تحديد مفهوم المدن الذكية وتبيان أهم أهدافها وأبعادها، وفي المحور الثاني شرحنا المتغير التابع في الدراسة وهو التنمية المستدامة بحيث عرفناها وبينا أهم أبعادها وأهدافها، وفي المحور الثالث وهو المحور المهم في الدراسة بينا العلاقة الموجودة بين المدن الذكية والتنمية المستدامة من خلال إجراء مقارنة نظرية بين المفهومين في الأول لإبراز نقاط تقاطعهما، وبعد ذلك بينا كيف تساهم الأدوات والتطبيقات الإلكترونية التي تعتمد عليها المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الثلاث: الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

وبعد التطرق إلى شرح وتحليل المحاور الثلاث التي ارتكزت عليهم هذه الدراسة توصلنا إلى النتائج التالية:

1-التحضر السريع ونمو عدد السكان في المدن وزيادة عدد هذه الأخيرة في العالم منذ سنة 2008 كان دافعاً قوياً لظهور مقاربة المدن الذكية.

2-تقاطع مقاربة المدن الذكية والتنمية المستدامة في الأهداف والأبعاد جعل المدن الذكية أداة إجرائية مهمة للوصول إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة لأن كلاهما يهدف إلى تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والحفاظ على استدامة البيئة فالمدن الذكية تساهم في بناء مدن ومجتمعات محلية تكون شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة لما تقدمه من حلول ذكية ومبتكرة لكل المشاكل التي فرضها التحضر السريع، فالمدن الذكية قادرة على ضمان التعليم الجيد، الصحة الجيدة والرفاه، القضاء على الفقر والجوع، وضمان المساواة بين الجنسين، المياه النظيفة والطاقة النظيفة، العمل اللائق ونمو الاقتصاد، الصناعة والابتكار، الاستهلاك والإنتاج المسؤولان، الحفاظ على المناخ، السلام والعدل والمؤسسات القوية من خلال تعزيز بعد الحكامة... وهي جُل الأهداف التي حددتها خطة التنمية المستدامة للأمم المتحدة لسنة 2030.

3-اعتماد المدن الذكية على الوسائل التكنولوجية الحديثة أتبث نجاعتها في الوصول إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة وهو ما وصلت إليه الكثير من المدن الذكية في العالم كمدينة لندن، ونيويورك وبرشلونة وسنغافورة ومونتريال والأمثلة كثيرة.

4-ضرورة الابتعاد عن نمذجة المدن الذكية لضمان وصول سكان كل مدن الدولة الواحدة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وللإشارة هناك حوالي 250 مدينة ذكية في العالم فقط.

وبما أن الكثير من الدول العربية عامة ودول المغرب العربي خاصة فشلت في تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة إن نقل جُلها، فإن هذه الدراسة تقدم التوصيات التالية:

1- ضرورة تبني الدول العربية لأنظمة حكم شفافة ورشيدة تضمن مشاركة المواطنين في تسيير الشأن الوطني والمحلي بما يعزز قيم الديمقراطية والمواطنة النشطة وهو ما سيساهم في بناء مدن ذكية تستجيب لتحديات التنمية المستدامة.

2- ضرورة استثمار الدول العربية عامة ودول المغرب العربي خاصة في الرأسمال البشري وذلك عن طريق الاستثمار في قطاع التعليم من خلال تشجيع البحث العلمي وضمان جودة التعليم، بالإضافة إلى ضمان تكوين يستجيب للمتطلبات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ويرفع التحديات ويقلص من الفجوة الرقمية الكبيرة التي تعاني منها جُل هذه الدول.

2-ضرورة اعتماد الدول العربية على التكنولوجيات الحديثة في الانجاز والتسيير ، وذلك من خلال إنشاء بُنى تحتية ذكية تعتمد على هذه التكنولوجيات، بالإضافة إلى الاعتماد عليها أيضاً في تسيير الموارد مما يساهم في الاستغلال الرشيد لها بما يضمن استمرارها للأجيال القادمة.

3-ضرورة اعتماد الدول العربية على الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية وتوليد الكهرباء من الرياح والمياه وغيرها من المصادر وهذا ما سيساهم في الحفاظ على الطاقات غير المتجددة والحفاظ على سلامة النظم البيئية من التلوث بمختلف أنواعه.

4-تفعيل أجهزة الإنذار المبكر لمواجهة كل المخاطر الطبيعية التي تؤدي إلى الإضرار بالبيئة كالفيضانات وما شابهها من خلال الاعتماد على الحلول التي تقدمها التكنولوجيات الحديثة.

5-كتوصية خطيرة ينبغي على الدول العربية العمل على تحقيق التوازن بين المناطق الريفية والمدن لتفادي النزوح الريفي الذي يُشكل هو الآخر ضغطاً كبيراً على المدن ويتسبب في الكثير من المشاكل التي تحول دون تحقيق أهداف التنمية المستدامة في المنطقة العربية.

وفي الأخير نقول بأن المدن الذكية أداة إجرائية مهمة للوصول إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة ولكنها تواجه هي الأخرى الكثير من التحديات كونها تعتمد على الأنظمة التكنولوجية الحديثة وهو ما يجعل هذه الأخيرة عرضة للاختراق وهو ما سيؤدي لا محال إلى كوارث طبيعية وإنسانية ولهذا ينبغي تأمين هذه الأنظمة بشكل جيد وفعال لضمان أمنها وأمن ساكنتها .

6. المراجع:

- Azahara. (2017, May 9). *Geographica* . Smart waste management as a key factor for Smart Cities, Reviewed on November 24, 2020, On the following link: https://geographica.com/en/blog/waste-management/

- *bee smart city*. (2020). SMART CITY INDICATORS, Reviewed on November 15, 2020, On the following link: https://hub.beesmart.city/en/smart-city-indicators

- Chan Hang Chee, H. N. (2018, Octobre 28). 5 big challenges facing big cities of the future, *World Economic Forum*, Reviewed on November 05, 2020, On the following link: https://www.weforum.org/agenda/2018/10/the-5-biggest-challenges-cities-will-face-in-the-future/

- Dorota Sikora-Fernandez, D. S. (2016). The Concept of Smart City in The Theory and Practice of Urban. *Romanian Journal of Regional Science 10(1)* , pp. 81-99.

- Elsa Estevez, N. V. *Smart Sustainable Cities – Reconnaissance Study*. United Nations University, International Development Research Center (IDRC.

- Evelin Priscila Trindade, M. P. (2017). Sustainable development of smart cities: a. *Journal of Open Innovation: Technology, Market 3(3)* , pp. 1-14.

- *Finance & Development* . (1996, June). Urbanization: The Challenge for the Next Century, Reviewed on November 2, 2020, On the following link: https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/1996/06/pdf/urbaniza.pdf

- Gelsin, A. (2017, august 31). Smart Waste Management Solutions in Smart Cities, *bee smart city*, Reviewed on November 25, 2020, On the following link: https://hub.beesmart.city/en/solutions/smart-environment/smart-waste-management-solutions-in-smart-cities

- *GlobalSign Blog*. (2018, November 13). les avantages de la ville intelligente, Consulté le November 22, 2020, sur Smart city : https://www.globalsign.com/fr/blog/les-avantages-de-la-ville-intelligente

- *Glopp*. (2012, juillet 7). The three dimensions of sustainable development, Reviewed on November 22, 2020, On the following link: http://www.glopp.ch/A2/en/html/resear_area_present_1_3.html

- Johannes, M. (2019, May 8). *zigurat*. Smart City and Urbanization Challenges, Reviewed on November 2, 2020, On the following link: https://www.e-zigurat.com/blog/en/smart-cities-urbanization-challenges/

- Longyu Shi, L. H. (2019). The Evolution of Sustainable Development Theory:Types, Goals, and Research Prospects. *Sustainability* , pp. 1-16..

- Rudolf Giffinger, G. H. (2010, february 12). Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of the cities. *Architecture, City and Environment* , pp. 6-26.

- *Sensa Net Work*. (2018, December 5). 5 Smart Cities That Are Leveraging IoT Technology for Efficient Waste Management, Reviewed on November 24, 2020, On the following link: https://sensanetworks.com/blog/efficient-waste-management/

- Simard, J. (2015, Juillet). La Ville Intellegente Ccomme Vecteur Pour Le Développement Durable: Le Cas de la Ville de Montréal, Université de Sherbrooke.

- *Smart Grids-CRE*. (s.d.). Le développement de l'intelligence sur les réseaux d'eau potable et des réseaux d'assainissement, Consulté le 23 November 2020, sur: http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=reseaux-eau-intelligence-potable-assainissement

- *smartcity press*. (2017, August 5). Smart Healthcare Solutions for Smart Cities, Reviewed on November 24, 2020, On the following link: https://www.smartcity.press/smart-healthcare-for-smart-cities/

- *Statista*. (2018). Consulté le novembre 2, 2020, sur https://www.statista.com/statistics/672054/change-in-urbanization-worldwide-by-region/

- Stratigea, A. (2012). *Netcom [En ligne]*. The concept of 'smart cities'. Towards community development?, Reviewed on November 10, 2020, On the following link: https://journals.openedition.org/netcom/1105

- United Nations, C. é. (2016). *Infrastructures et villes intelligentes* . Genève

- United Nations, D. o. (2019). *World Population Prospects 2019.* New York.