

مستقبل الخدمات الحضرية في اطار تطبيقات المدن الذكية

The future of urban services within the framework of smart city applications

محمد أحمد سليمان معوض¹ ، فؤاد محمود فؤاد¹ ، نورهان يسري أحمد عدس^{2*}

قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة بشبرا – جامعة بنها¹
قسم الهندسة المعمارية – المعهد العالي للهندسة والتكنولوجيا بالعبور²
* Corresponding author

E-mail address: mohamed.soliman1@feng.bu.edu.eg , Fouad.mahmoud@feng.bu.edu.eg , Nourhany@oi.edu.eg

ملخص البحث: يعتبر التحضر السريع والتغيرات التي مر بها العالم في الفترة الماضية من أهم الأسباب لتبني استراتيجيات تلبية احتياجات المجتمع من الخدمات الحضرية المتنوعة بشكل تقني يواكب العصر بصورة مستدامة ، وذلك من خلال نظام متكامل. يتمثل في التكنولوجيا الذكية البشرية، لذا أصبح الانتقال والتحول لمجتمعات أكثر تقنياً مطلباً أساسياً وليس اختيارياً، حيث أصبحت الإدارة الفعالة لتكنولوجيا البيانات والمعلومات أحد أهم عوامل (نجاح- دعم) هذا التحول المستهدف، وذلك بهدف تحقيق التنمية المستدامة لعام 2030 في مصر، حيث أن الدولة المصرية شرعت في إنشاء الجيل الرابع من المدن الجديدة سعياً منها لتحقيق وتوفير حياة آمنة لكافة أفرادها، فهم لا يبحثون عن مجرد مسكن وإنما يريدون بيئة متكاملة وفعالة توفر احتياجاتهم وتطلعاتهم المستقبلية ، لذا جاء نص الرؤية المستقبلية لمصر لعام 2030 على أن مستقبل المدن المصرية هو اقتصاد متوازن وتنافسي متنوع ، وبالتالي فإن التغيير الحضري مطلوب لمواكبة التطوير السريع للمدن القائمة والارتقاء بها إلى مستوى جيد مع إدارة مطورة قادرة على دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية والاستدامة البيئية. لذا فالهدف من الورقة البحثية هو توضيح المفاهيم العمرانية الخاصة بالمدن الذكية كأحد الأفكار الحديثة في مجال التخطيط العمراني والتي تهتم بمستقبل الخدمات الحضرية المقدمة في هياكل خدمات المدن وذلك في اطار تطبيقات المدن الذكية المستدامة، وذلك من خلال تناول واحد من أهم المحاور في أدبيات التخطيط في العقود الثلاثة الماضية وهي: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتأثيرها على الاستدامة ومتغيراتها وأهدافها، بهدف الوصول الي مؤشرات جودة تقديم الخدمات الحضرية السالف ذكرها، وذلك من خلال تحليل وصياغة تلك المفاهيم والأفكار المختلفة للمدن الذكية المتعلقة بمحور تقنية المعلومات والاستدامة، وذلك لتحقيق المفهوم الحضري وإيضاح مدى تأثير ذلك علي حياة الافراد سعياً منها في توضيح اهمية تبني نموذج المدينة الذكية المستدامة للمدن الجديدة او القائمة.

الكلمات الدالة: المدن الذكية – تكنولوجيا الاتصالات و المعلومات – الاستدامة – جودة الخدمات الحضرية.

المقدمة:
توسيع نطاق استخدام الطول التقنية لنظم المعلومات والاتصالات في مختلف جوانب الحياة في المدن ، بما يساهم في تبسيط حياة السكان اليومية ورفع مستوى جودة الخدمات في مختلف القطاعات، وترشيد استهلاك الموارد المتاحة [19] .
لذلك يناقش البحث المؤشرات الحضرية لمدن القرن الحادي والعشرين التي تحقق التكامل العمراني للمدن الذكية التي تعتمد على تكنولوجيا الاتصالات و المعلومات كوسيلة لتحقيق أهدافها في تقديم مستوى عالي من الخدمات حيث ان المدن الذكية تقوم بتطبيق نمط نمو التصميم الحضري المستدام ، الذي يتم عن طريق ربط رأس المال البشري ورأس المال الاجتماعي والبنية التحتية بتكنولوجيا الاتصالات و المعلومات من أجل معالجة القضايا الحضرية العامة ، لتحقيق التنمية المستدامة وتعزيز نوعية الحياة لمواطنيها.

المشكلة البحثية :

في ضوء التحديات المتنامية والزيادة السكانية المتسارعة ونقص معدلات الخدمات الحضرية المقدمة لأفراد المجتمع، حيث يظهر قصوراً في تحقيق معايير التخطيط الاستدام وتوزيع الخدمات بشكل عادل، وذلك من خلال تحقيق استدامة وجودة الخدمات الحضرية في إطار المدن الذكية، تتجلى مشكلة الدراسة في تقديم خدمات حضرية عالية الجودة ومستدامة للمجتمعات العمرانية ، تعترض المجتمعات الحضرية عقبات تؤثر على قدرتها على تلبية احتياجات سكانها وتحسين جودة حياتهم.

لذا، تأخذ هذه المشكلة البحثية أهمية كبيرة في السعي إلى تحقيق التكامل العمراني لاستدامة وجودة الخدمات الحضرية في إطار تطبيقات المدن الذكية. بهدف وضع مؤشرات ومبادئ لاستدامة المدن الذكية كأساس للتوجهات الحضرية المعاصرة، بهدف رفع كفاءة جودة الخدمات المقدمة للمجتمع، مما يؤدي إلى تحسين جودة حياة السكان.

حققت مدن القرن الحادي والعشرين الأهداف المرجوة من إنشائها بتنفيذ تطلعاتها وطموحاتها حيث هدفت الي تحسين كافة مناحي أمور الحياة وتلبية المتطلبات والحاجات الانسانية بشكل افضل حضاريا ، مع تقدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطورات الحضرة والتغيرات الاجتماعية المتسارعة، طرأ تحول جوهري على السياق الحضري وأسلوب الحياة في المدن. وفي هذا السياق، يبرز تطبيق مفهوم المدن الذكية المستدامة كأحد أهم المنهجيات العصرية للتخطيط والتنمية الحضرية.

وذلك من خلال توجيهين أساسيين الأول: يتمثل في المدن المستدامة التي تسعى الى الحفاظ على الموارد والطاقت المتاحة للبيئة واعادة استغلالها بمعايير غير مستنفذة صحياً وبيئياً، أما الثاني: فيتمثل في المدن الذكية التي تسعى الى استخدام تكنولوجيا الاتصالات و المعلومات لتحقيق أهدافها لتحسين المدينة، حيث ان هذين التوجيهين الذين بدأت ملامحهما تظهر في مجالات التصميم والتخطيط العمراني في بداية الثمانيات ، علي الرغم من ان لكل منهما مبادئه الخاصة به، ألا ان التوجهات الحديثة المعنية بالتخطيط الاستراتيجي لنمو المدن تتجه لترابط بين هذين الاتجاهين في محاولات لتكامل كافة الامكانيات والعوامل المؤثرة و المتعلقة بالتخطيط في هذين الاتجاهين [20] .

وتتزايد اهمية تلك المدن في عملية التنمية مع تزايد قاطنيتها باعتبارها المصدر الرئيسي للنفع والتطوير والابداع ، وهذا ما يدفع العديد من مدن العالم الي تطبيق مفهوم المدن الذكية المستدامة بهدف تحسين مستوى وجودة الخدمات المقدمة لقاطنيتها ، ومن ثم تحفيز نمو و كفاءة خدماتها واستدامتها وتحسين جاذبيتها الاستثمارية، وبالتالي تحسين تنافسيتها العالمية وخلق مناصب العمل لمواطنيها وتخفيض نسب البطالة بها ، وتنشيط الحركة السياحية والثقافية وذلك بفضل

مدينة تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي والانترنت من الأشياء وتحليل البيانات لتحقيق التكامل والتفاعل بين الأنظمة وتحسين الحكومة الإلكترونية وتجربة المواطنين .

على الرغم من أن مصطلح "المدينة الذكية" لا يزال غير متداول بكثرة، فإن العديد من الدول والشركات الكبرى تعمل على تطوير هذا المفهوم وتنفيذه في المدن الجديدة والقائمة. ويتوقع أن يكون للمدينة الذكية دور كبير في تحسين جودة حياة المواطنين وتطوير الحضريات بشكل أكثر استدامة وفعالية في المستقبل [1].

2-1 مفهوم المدن الذكية

يمكن القول إن مفهوم المدن الذكية قد مر بعدة مراحل، تمثل الاتجاهات الرئيسية للتطور في هذا المجال. هذه المراحل تعكس التطور التدريجي للمدن الذكية والتحول في التركيز والأولويات. وفيما يلي توضيح لثلاثة اتجاهات رئيسية لمفهوم المدن الذكية:

الاتجاه الأول: التركيز على البنية التحتية التكنولوجية .

كان التركيز الرئيسي للمدن الذكية على تطوير تكنولوجيا المعلومات كأداة لتحسين الخدمات الحضرية وجعلها أكثر كفاءة وفعالية. ويهدف هذا الاتجاه إلى تحسين نوعية الحياة في المدينة وتقليل استهلاك الموارد وزيادة انخراط المواطنين في نشاطات المدينة. وتشمل مزايا المدينة الذكية في هذا الاتجاه المؤشرات الحيوية مثل مؤشر البقاء للحياة الإنسانية ومؤشر الرفاهية الإنسانية ومؤشر الترفيه والمتعة الإنسانية. وتهدف تكنولوجيا المعلومات في هذا الاتجاه إلى تحسين جودة الحياة الحضرية وزيادة فعالية إدارتها [2].



شكل (1-1) يوضح المستويات الثلاثة المكونة للمدينة الذكية

المصدر : خلود رياض صادق، "مناهج تخطيط المدن الذكية"، جامعة دمشق، 2013

الاتجاه الثاني: التركيز على المشاركة والتواصل .

مع التطور المستمر تحول التركيز نحو التحكم في نمو المدينة بطريقة تحسن نوعية الحياة والحفاظ على البيئة الطبيعية وتوفير المال. وتتضمن مبادئ النمو الذكي مجموعة من المبادئ العامة مثل استعمال الأراضي المختلطة والتصميم المتراص وخلق فرص سكنية وإنشاء أحياء سكنية تعتمد على حركة المشاة وتشجيع التميز والاحتفاظ بالفضاءات المفتوحة والأراضي الزراعية وتوفير خيارات النقل المتعددة وجعل قرارات التطوير قابلة للتنبؤ وتشجيع تعاون المجتمع والتعاون مع أصحاب المصالح في قرارات التنمية [3].

الاتجاه الثالث: التركيز على الجوانب البيئية والاستدامة

في المرحلة الثالثة تم التحول نحو سالمبادئ الحضرية التي تقودها مخططات المدن والتصميم المتكامل. ويهدف هذا الاتجاه إلى تحقيق التكامل الذكي بين مختلف أنماط التخطيط الحضري، وتشمل مبادئ المدن الذكية في هذا الاتجاه التوازن مع التقاليد والتقنية الملائمة والمتعة والترفيه والكفاءة والمقياس الإنساني

ومع التزايد في الحديث عن هذه المفاهيم، تم طرح العديد من التساؤلات التي يسعى البحث للإجابة عنها:-

1- ما المقصود بالمدن الذكية؟
2- ما هي أهمية إنشائها؟ ومدى تأثيرها الإيجابي في التنمية الاقتصادية والاجتماعية؟

3- لماذا يجب توعية المجتمع بأهمية تبني فكرة المدن الذكية كأحد السبل الأساسية للتحسين الشامل للبيئة الحضرية وجودة الحياة؟

ولذلك، فإن البحث يهدف إلى توضيح تلك المفاهيم والمساهمة في الإجابة عن هذه التساؤلات والقضايا المرتبطة بها.

هدف البحث :

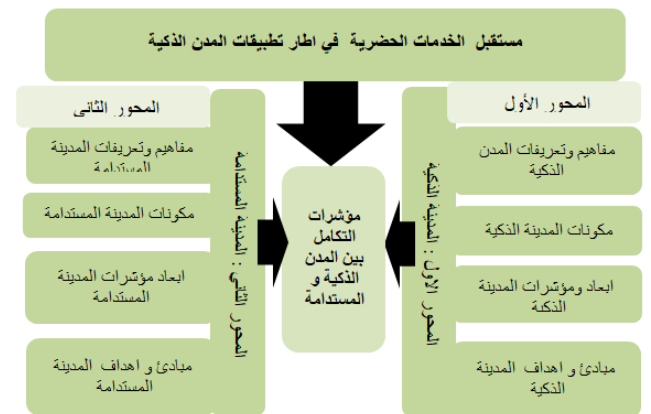
الهدف الرئيسي من البحث هو التوصل لمعايير ومؤشرات جودة خدمات هيكل المدن في إطار تطبيقات المدن الذكية والمستدامة، بهدف رفع كفاءة جودة الخدمات المقدمة للمجتمع ومن ثم جودة حياة المجتمع، وذلك من خلال توضيح أهمية إنشاء المدن الذكية وتأثيرها الإيجابي في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، بالإضافة إلى التركيز على أهمية التوعية بفكرة المدن الذكية وتبنيها من قبل أفراد المجتمع.

فرضية البحث :

علي ضوء ما تم توضيحه لتحقيق هدف الورقة البحثية تطرح الدراسة فرضية تتضمن: هل اعتماد مبادئ نموذج المدينة الذكية على مبادئ نموذج المدينة المستدامة يقوم بتحقيق جودة حياة وتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمجتمعات العمرانية؟

منهجية البحث :

يعتمد البحث على المنهج الاستقرائي والتحليلي وترتكز منهجية علي عدة محاور اساسية اولها ، تحديد مفهوم المدينة الذكية والمعلومات والمفاهيم المرتبطة بها ، ثم استخلاص العوامل التي تؤدي لنجاح تحول المدن نحو الذكاء لتحقيق التنمية المستدامة من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة .



شكل (1-1) هيكل البحث

المصدر: الباحث، 2023

1- المحور الاول : المدينة الذكية

1-1 المدينة الذكية :

يتميز وصف وتعريف المدن التقليدية بالتركيز على الجوانب الفيزيائية والعمرانية فقط، وعادة ما يتم الربط بين المدينة والتجمعات السكانية التقليدية. ومع ذلك، ظهر نموذج جديد للمدن يعرف بالمدينة الذكية، والتي تختلف عن المدينة التقليدية في عدة جوانب. فمفهوم المدينة الذكية يتضمن الآتي :

- مدينة تستخدم التكنولوجيا والاتصالات لتحسين جودة الحياة وكفاءة الخدمات في المدينة.
- مدينة يتم فيها تطبيق التكنولوجيا الحديثة والمبتكرة في تحسين النقل والطاقة والمياه وإدارة النفايات والأمان والاتصالات وغيرها من الجوانب الحضرية.

4-1 ابعاد ومؤشرات المدينة الذكية :

ترتبط أبعاد المدينة الذكية بنظريات التنمية والنمو العمراني التقليدية من خلال توسيع نطاق التفكير وتطوير الحلول المستدامة للتحديات الحضرية. وتشمل العديد من الجوانب الحيوية للحياة الحضرية التي تؤثر في جودة الحياة للسكان واستدامة المدينة بشكل عام. وفيما يلي بعض الأبعاد المميزة للمدينة الذكية: [4]

1-4-1 النقل الذكي: (Smart Mobility)

يهدف هذا البعد إلى تحسين نظام النقل في المدينة بشكل فعال وذكي. وتشمل تطبيقاتها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين نظام النقل العام وتعزيز النقل المستدام مثل النقل العام الذكي، والتوجيه المروري الذكي، وتحسين البنية التحتية للدراجات الهوائية والمشاة.

2-4-1 الاقتصاد الذكي: (Smart Economy)

يرتبط هذا البعد بتعزيز الابتكار وتطوير الاقتصاد في المدينة. بتوفير بيئة مشجعة للشركات الناشئة والابتكار، وتطوير صناعات التكنولوجيا الحديثة والخدمات الرقمية، وتعزيز النمو الاقتصادي، مثل الاستخدام الذكي للبيانات وتحليلات البيانات والتجارة الإلكترونية وتوفير فرص عمل للسكان. [21]

3-4-1 البيئة الذكية : (Smart Environment)

يعزز هذا البعد استدامة الموارد الطبيعية وحماية البيئة في المدينة. ويشمل استخدام الطاقة المتجددة، وإدارة فعالة للنفايات، وحماية المساحات الخضراء والتنوع البيولوجي، وتحسين جودة الهواء والمياه في المدينة.

4-4-1 الحياة الذكية: (Smart Living)

يشمل هذه البعد استخدام التكنولوجيا والبنية التحتية الذكية لتحسين جودة الحياة للسكان في المدينة. ويشمل هذه البعد الأشخاص الأذكى من خلال توفير الخدمات الصحية الذكية والتعليم الذكي وتوفير التسهيلات للعيش بشكل مريح وآمن.

5-4-1 الحوكمة الذكية: (Smart Governance)

يرتبط هذا البعد بتطبيق التكنولوجيا لتعزيز المشاركة المجتمعية والحوكمة المشاركة في صنع القرارات الحضرية. ويشمل هذا البعد المعيشة الذكية من خلال تمكين المواطنين من المشاركة في تحسين الخدمات وتطوير المجتمعات المحلية.

6-4-1 الشفافية والأمن: (Smart Transparency and Security)

تركز هذه البعد على استخدام التكنولوجيا لتعزيز الشفافية في إدارة المدينة وتحقيق الأمن والسلامة. تشمل تطبيقاتها استخدام الأمن السيبراني لحماية البيانات والأنظمة الحيوية في المدينة، وتوفير منظومات المراقبة والإنذار المبكر لتعزيز الأمن العام.

تتفاوت أبعاد المدينة الذكية حسب المدينة والثقافة والاحتياجات المحلية، وتعدّ تكامل هذه الأبعاد وتوفير بنية تحتية متشمل جميع هذه الأبعاد أحد الأهداف الرئيسية للمدينة الذكية وهي تحسين جودة الحياة الحضرية وتحقيق التنمية المستدامة. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تتضمن المدينة الذكية أيضًا العناصر الأساسية للحياة الحضرية، وتتطلب المدينة الذكية أيضًا التعاون بين الحكومات المحلية والشركات الخاصة والمواطنين لتحقيق الأهداف المشتركة، والتي يجب أن تكون موجهة بشكل رئيسي نحو تحسين جودة الحياة للمواطنين وتحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية [4]

توصلت الدراسة الي أهم المؤشرات و الأبعاد التي تضمن تلبية وجودة الخدمات الحضرية في المدن الذكية .

5-1 مبادئ واهداف المدينة الذكية :

تمثل فلسفة المدن الذكية في تبني مبادئ تهدف إلى تحسين جودة الخدمات المقدمة وتعزيز البيئة الحضرية لتكون أكثر استدامة وفعالية من خلال استخدام التكنولوجيا لتحسين الخدمات والبنية التحتية في المدن وتتضمن هذه المبادئ تحسين العديد من الجوانب المختلفة في المدن [22] .

ومصفوفة الفرص والتكامل الإقليمي والحركة المتوازنة والتكامل بين المؤسسات والاستدامة البيئية. ويهدف هذا الاتجاه إلى تحسين جودة الحياة الحضرية والمحافظة على الثقافة والتراث المحلي وتوفير الفرص الاقتصادية والاجتماعية لجميع سكان المدينة [18] .

وبذلك يمكننا القول إن المدن الذكية تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والذكاء الاصطناعي والإنترنت الأشياء وغيرها من التقنيات الحديثة لتحسين جودة الخدمات الحضرية المقدمة للمجتمع ومن ثم تحسين جودة الحياة بصورة عامة، وكذلك تحقيق التنمية المستدامة والفعالية للمدن. ويشمل ذلك تحسين الخدمات الحضرية مثل النقل والصحة والتعليم والبنية التحتية والتنمية الاقتصادية وإدارة المخلفات والطاقة والمياه والهواء وغيرها من الجوانب الحيوية للحياة الحضرية. وتعتبر المدن الذكية مستقبل المدن الحديثة، حيث ستكون قادرة على تحسين جودة الحياة وتوفير الفرص وتحقيق التنمية المستدامة.

3-1 مكونات المدينة الذكية :

تتكون المدن الذكية من ثلاثة مستويات رئيسية وهي:

1. المستوى الأول: يتضمن المجموعات الإنتاجية في المدينة، ويشمل الأفراد المبدعين الذين يحددون تنظيم العمل وآلية تطوير المدينة. ومن المهم في هذا المستوى تبادل المعلومات بين الأفراد، ويتم ربط هذا المستوى بقانوني المدينة عن طريق مؤشر الذكاء والإبداع لدي الأفراد [5] .

2. المستوى الثاني: يرتبط بالمؤسسات التعاونية والذكاء الجماعي لسكان المدينة، ويتضمن الآليات المؤسسية التي تنظم التدفق المعرفي والتعاون في مجال التعليم والابتكار.

3. المستوى الثالث: يتضمن البنية التحتية للاتصالات والمعلومات، والفرغات والأدوات الرقمية التي تخلق بيئة افتراضية تعتمد على التقنيات التفاعلية وأدوات الوسائط المتعددة [7] .

وتعتمد فكرة المدينة الذكية على القدرة على الابتكار والإدارة وحل المشاكل، وتعتبر القدرة على الابتكار والإدارة من أهم العوامل الأساسية لقياس مدي الذكاء في المدينة. وتحتوي المدينة الذكية على العديد من النشاطات القائمة على المعرفة، ومؤسسات حل المشكلات، والبنية التحتية لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، والعديد من الأدوات اللازمة لحل المشاكل، ويمكن تحديد المكونات الذكية في هذا النظام بواسطة الشبكات وقاعدة البيانات والتطبيقات والخدمات الإلكترونية.



شكل (2-1) يوضح ابعاد المدينة الذكية
المصدر : المدن الذكية المستدامة , 2019

جدول (1-1) يوضح ابعاد ومؤشرات الخدمات الحضرية بالمدن الذكية
المصدر : الباحث 2023

مكونات المدينة	الابعاد الرئيسية	المؤشرات	الاهداف
المستوي الاول (المجموعات الإنتاجية)	اقتصادي	الاقتصاد ذكي	- زيادة الإنتاجية وتنوع القطاعات الاقتصادية. - تعزيز المرونة في سوق العمل وتحقيق الاستدامة الاقتصادية. - تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتحسين الإنتاج والتسويق.
المستوي الثاني (الذكاء الجماعي)	اجتماعي – اقتصادي	الحكومة ذكية الحياة ذكية الاقتصاد ذكي	- تعزيز مشاركة المواطنين في عمليات اتخاذ القرارات المحلية. - تطوير نظم حكومية ذكية لتقديم الخدمات وتحسين فاعلية الإدارة الحضرية. - تعزيز الشفافية ومكافحة الفساد في العمليات الحكومية.
المستوي الثاني (الذكاء الجماعي)	اجتماعي – اقتصادي	الحياة ذكية الاقتصاد ذكي	- توفير بيئة حياة متكاملة ومتوازنة تلبي احتياجات المجتمع. - تعزيز فعاليات ثقافية، تعليمية، وترفيهية لتحسين جودة الحياة. - تعزيز الرفاهية الاجتماعية وصحة الأفراد.
المستوي الثالث (البنية التحتية)	اجتماعي – اقتصادي	الشفافية والامان الحياة ذكية الاقتصاد ذكي	- تطبيق نظم متقدمة للأمان والمراقبة لتحقيق الشفافية والسلامة. - تعزيز حقوق الأفراد والخصوصية في بيئة رقمية.
المستوي الثالث (البنية التحتية)	بيئي	البيئة الذكية	- تحسين جودة الهواء والمياه والحد من التلوث. - تطوير استدامة الزراعة والأمن الغذائي بواسطة التقنيات الذكية. - تحسين إدارة الفاقد والهدر البيئي.
المستوي الثالث (البنية التحتية)	اجتماعي – اقتصادي	التنقل الذكي الاقتصاد ذكي	- تحسين نظم النقل العام والخاص لتحقيق فعالية أكبر. - تعزيز استخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة. - تقليل الازدحام المروري والوقوف طويلاً في حركة المرور.

جدول (2-1) يوضح مبادئ واهداف المدينة الذكية
المصدر : الباحث 2023

م	الاهداف	كيفية تحقيق الاهداف
1	استدامة المدينة	- تعزيز الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية في المدينة عن طريق تحسين كفاءة استخدام الموارد وتشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة - تقليل الانبعاثات الضارة - تطوير برامج توعية بالاستدامة للسكان والقطاعات المختلفة. - تعزيز زراعة الأماكن الخضراء وتصميم المساحات العامة بشكل مستدام. - تشجيع التصميم المعماري الصديق للبيئة واستخدام مواد مستدامة في البناء.
2	تحسين جودة الحياة	- التعليم الذكي المتكامل - النقل العام المتكامل والمواقف الذكية - توفير تقنيات التواصل الذكي لتيسير التفاعل بين السكان والجهات الحكومية. - تعزيز الخدمات الصحية عبر تبني التوجهات الطبية الذكية وتطوير تطبيقات صحية. - إنشاء مناطق ترفيهية متطورة وتوفير فرص للرياضة والثقافة.
3	تعزيز الابتكار والتكنولوجيا	- استخدام التكنولوجيا لحل للتحديات الحضرية من خلال الاستشعار عن بعد - إطلاق منصات للتحديات التكنولوجية لجذب الأفكار والحلول الابتكارية. - تشجيع التعاون بين الجامعات والشركات لتطوير تقنيات جديدة تعزز من حياة المدينة. - تنظيم مسابقات تحفيزية للشباب لتطوير تطبيقات مبتكرة لحل المشكلات الحضرية.
4	توفير الوصول الشامل	- ضمان الوصول الشامل للخدمات والمرافق العامة لجميع سكان المدينة، بغض النظر عن العمر أو الجنس أو الجنسية أو الاحتياجات الخاصة - إنشاء مراكز تدريب وتأهيل لتمكين ذوي الاحتياجات الخاصة من المشاركة في الحياة العامة. - تطوير تقنيات وأجهزة تسهيل تعامل ذوي الإعاقة مع البيئة.

5	المشاركة المجتمعية	- تنظيم جلسات حوار مفتوحة بين الحكومة والمواطنين للتعبير عن احتياجاتهم ومطالبهم. - تشجيع تكوين شراكات مستدامة مع المنظمات غير الحكومية لتنفيذ مشاريع مشتركة.
6	الأمان والخصوصية	- الأمان والخصوصية للسكان، من خلال تبني إجراءات أمنية قوية وحماية البيانات الشخصية وضمان سلامة استخدام التكنولوجيا الذكية - تطوير نماذج تشريعية لحماية البيانات الشخصية وتوجيهات لأمن المعلومات. - تدريب الكوادر العاملة في المدينة على مهارات الأمان السيبراني.
7	التنمية الاقتصادية	- توفير فرص العمل - تعزيز الابتكار والريادة في المجال التكنولوجي - تعزيز توجه المدينة نحو الاقتصادات المعرفية والاستفادة من الابتكار في توجيه الاستثمارات. - إقامة معارض وفعاليات تعزز من ريادة الأعمال وتبادل الخبرات.

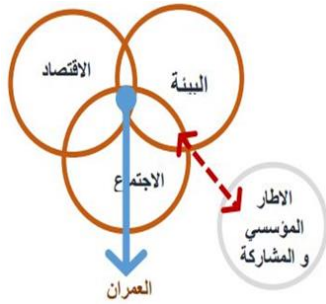
2-2 مفهوم المدن المستدامة

1-2-1 الاستدامة البيئية

استندت تلك الاستراتيجية إلى العامل البيئي لتحقيق مدن مستدامة عن طريق العمارة المستجيبة والمنسجمة بيئياً والتي تعتبر أقل ضرراً للبيئة، فقد ظهرت في العقود الأخيرة من القرن العشرين التوجه نحو معالجة المشكلات التي أنتجتها العمارة سابقاً باعتمادها على تصاميم أكثر إيكولوجية منسجمة مع البيئة، إلا أنها لم تحقق الهدف المنشود لاقتصادها على أداء مستوى المبنى المنفرد لأن المشكلة الحقيقية تكمن في البيئة الحضرية، حيث أن التطور غير المسيطر عليه هو حالة ضارة ومدمرة وان النمو الحضري يجب أن يحصل داخل حدود المدن الموجودة بدلاً من تنفيذه في مواقع جديدة خارج المدينة مما يؤثر على المناطق الخضراء المفتوحة المحيطة بالمدن [9].

2-2-2 الاستدامة الاجتماعية

استندت هذه الاستراتيجية إلى الشكل الحضري للمدينة لتحقيق الاستدامة وهي استراتيجية المدن المتضامة، وقد تجسدت هذه الاستراتيجية في تحقيقها للشكل الحضري المستدام من خلال توجه حضري متميز هو الحضرية الجديدة أو يطلق وبالعودة لطروحات Jane Jacobs التي دعت إلى فهم المدينة من خلال السلوك الاجتماعي والاقتصادي، وكثافة الاستعمال الاجتماعي لفضاء الشارع الذي يجعل من المدينة حية وأمنة، حيث اعتبرت التراص الحضري يمثل تجسيداً لأساليب العلوم الاجتماعية النوعية.



شكل (2-2) يوضح مكونات المدينة المستدامة
المصدر: المدن الذكية البيئية المستدامة كمدخل لتخطيط التجمعات السياحية الجديدة

3-2 مكونات المدينة المستدامة

تتكون المدن المستدامة من ثلاثة مستويات رئيسية وهي:
1-3-2 المستوى البيئي: يشير إلى الاهتمام بالتأثيرات البيئية للمدينة والحفاظ على البيئة الطبيعية. يشمل ذلك حماية الموارد الطبيعية مثل المياه والتربة والغابات والمناطق الطبيعية الحساسة. يتضمن أيضاً تخفيض الانبعاثات الضارة والتلوث البيئي، وتعزيز الاستدامة في استخدام الموارد وإدارة النفايات وتحسين جودة الهواء والماء.
2-3-2 المستوى الاقتصادي: يركز على التنمية الاقتصادية المستدامة في المدينة. يهدف إلى تعزيز النمو الاقتصادي المستدام وتوفير فرص العمل وتعزيز الابتكار والريادة. يشمل أيضاً تشجيع الاستثمار الصديق للبيئة وتعزيز التوازن بين الإيرادات والنفقات وتحقيق الاستدامة المالية للمشاريع والخدمات العامة. [25]

هذه المبادئ والأهداف تعتبر إطاراً عاماً يمكن توجيه تصميم وتطوير المدن الذكية من خلاله، وتهدف إلى إيجاد مدن مبتكرة تلبي احتياجات السكان وتحسن جودة حياتهم [9].

2- المحور الثاني: المدينة المستدامة

1-2 المدينة المستدامة:

تعددت تعريفات المدن المستدامة وفقاً للمصادر والمؤسسات التي تعمل في مجال التنمية المستدامة. وسوف يتم عرض بعض التعريفات الشائعة للمدن المستدامة:

- تعريف المفوضية الاقتصادية لأوروبا:

المدينة المستدامة هي مجتمع يحقق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ويعمل على تحسين جودة الحياة للأجيال الحالية والمستقبلية [25].

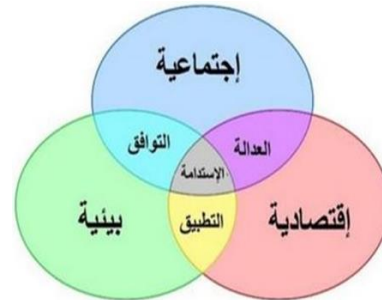
- تعريف الاتحاد الدولي للمدن والحكومات المحلية:

المدينة المستدامة هي تلك التي تعمل على تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، من خلال التخطيط الشامل والمستدام والتعاون الشامل بين القطاعات المختلفة والمشاركة المجتمعية الفعالة [26].

- تعريف البنك الدولي:

المدينة المستدامة هي تلك التي تعمل على تحقيق التنمية الشاملة والمستدامة، وتضمن استخداماً فعالاً للموارد الطبيعية والطاقة، وتوفير الخدمات العامة العالية الجودة، وتعزيز التنوع الاجتماعي والاقتصادي، وتحسين جودة الحياة للسكان [24].

نلاحظ أن هذه التعريفات تعكس الجوانب الأساسية والأهداف المشتركة للمدن المستدامة، ولكن قد تختلف التراكيبات والتعريفات بين المصادر المختلفة.



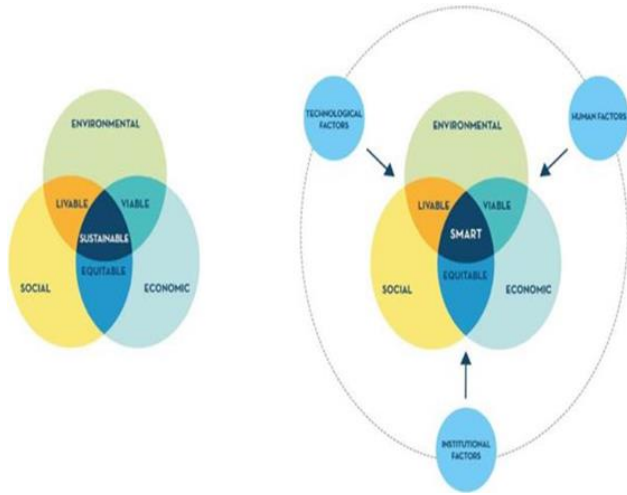
شكل (1-2) يوضح ابعاد المدن المستدامة
المصدر: اهداف و ابعاد التنمية المستدامة 2021

وعلى ما سبق يتضح أن المدينة المستدامة هي المدينة التي تم تصميمها بشكل يؤكد على التأثيرات البيئية، ويشغلها سكان يكرسون جهودهم لتقليل المدخلات اللازمة للمدينة من الطاقة والماء والغذاء وتقليل مخرجاتها من فضلات وغازات ومواد ملوثة، وهي المدينة التي توفر احتياجات سكانها في الوقت الحاضر دون التأثير على احتياجات سكان المستقبل، ويستند هذا إلى الأبعاد الأساسية للاستدامة (الاجتماعية، الاقتصادية، البيئية) بحيث تكون عملية تنمية متكاملة وتعتمد إحداها على الأخرى، وامكانية تحقيق التوازن بين الاسس الثلاثة الرئيسية (تنمية اقتصادية، سلامة بيئية، ورفاهية اجتماعية) [8].

- 3-3-2 المستوى الاجتماعي: يركز على جوانب الحياة الاجتماعية والجودة الحضرية في المدينة. يهدف إلى توفير بيئة حياتية صحية ومستدامة للسكان. يشمل توفير الخدمات الاجتماعية الأساسية مثل التعليم والصحة والثقافة والترفيه. يتطلب أيضاً المستوى الاجتماعي تشجيع المشاركة المجتمعية والشفافية في عملية التخطيط والتنمية، وتعزيز العدالة الاجتماعية والتنوع الثقافي.
- 4-4-2 الطاقة المستدامة: Energy Sustainable توفير مصادر الطاقة المستدامة وتحسين كفاءة الطاقة في المدينة. يشمل ذلك الطاقة الشمسية والرياح والمياه والطاقة الحرارية الأرضية، وتشجيع التوجه نحو استخدام التكنولوجيا الخضراء والتوعية بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة.
- 5-4-2 إدارة النفايات والتلوث: Waste and Pollution Management توفير أنظمة فعالة لإدارة النفايات والتخلص منها بشكل مستدام. بهدف إعادة التدوير والحد من التلوث الناتج عن الأنشطة الصناعية والاستخدامات البشرية.
- 6-4-2 الحياة الاجتماعية والثقافية: Social and Cultural Life يتعلق بتوفير بيئة حياتية صحية وأمنة ومتكاملة للسكان. يشمل توفير الخدمات الاجتماعية الأساسية مثل التعليم والصحة والثقافة والترفيه وتشجيع التنوع الثقافي والتفاعل الاجتماعي.
- 7-4-2 التنمية الاقتصادية المستدامة: Sustainable Economic Development يشمل ذلك تعزيز التنوع الاقتصادي وتوفير فرص العمل وتشجيع الابتكار وتعزيز القدرة التنافسية للمدينة بالإضافة لاستدامة الموارد المالية وتحقيق التوازن بين الإيرادات والنفقات وتحقيق الاستدامة المالية للمشاريع العمرانية والخدمات العامة.
- تحقيق المدينة المستدامة يتطلب تكامل هذه المكونات وتوازنها، بالإضافة إلى المشاركة النشطة للمواطنين والقطاع الخاص والحكومة. يجب أن تعمل هذه المكونات معاً لتحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة وتحسين جودة الحياة في المدينة [16] ، في هذا السياق، يمكن تلخيص الأبعاد والمؤشرات الخاصة بالمدينة المستدامة في الجدول التالي
- 4-2 ابعاد ومؤشرات المدينة المستدامة: للمدينة المستدامة عدة ابعاد وهي عبارة عن تنمية طويلة الامد ، تأخذ بعين الاعتبار العديد من الجوانب الاجتماعية ، الاقتصادية ، البيئية ، فهي تهتم بحقوق الاجيال القادمة في موارد الارض وتسعي الي حمايتها ، لتلبي احتياجات الفرد الاساسية و الضرورية تؤدي الي تحسين الاوضاع المادية و الاجتماعية للانسان ، وفيما يلي بعض الأبعاد المميزة للمدينة المستدامة [11] .
- 1-4-2 التصميم الحضري المستدام: Sustainable Urban Design يتضمن تخطيط المدينة وتنظيم المساحات العمرانية بشكل فعال وذكي. يشمل ذلك تصميم المباني الخضراء والمتجانسة بالبيئة، وتوفير التخطيط المشجع للمشاة ووسائل النقل المستدامة والمساحات الخضراء.
- 2-4-2 النقل المستدام: Sustainable Transportation توفير نظام نقل فعال ومستدام يشمل وسائل النقل العامة ، تشجيع استخدام وسائل النقل الخضراء بهدف إلى تقليل الازدحام المروري والأنبعاثات الضارة للمحافظة على جودة الهواء والتخفيف من التلوث الناتج عن النقل.
- 3-4-2 إدارة الموارد الطبيعية: Natural Resource Management استخدام الموارد الطبيعية بشكل فعال ومسؤول، بهدف تحقيق

جدول (1-2) يوضح ابعاد وعوامل المدينة المستدامة المصدر : الباحث 2023

مكونات المدينة	الابعاد الرئيسية	المؤشرات	الاهداف
المستوي الاول (المجموعات الانتاجية)	اقتصادي	التنمية الاقتصادية المستدامة	- توفير فرص عمل - تشجيع الريادة و الابتكار
المستوي الثاني (الذكاء الجماعي)	اجتماعي	الحياة الاجتماعية والثقافية	- توفير الخدمات الاجتماعية الاساسية - تشجيع التنوع الثقافي و التفاعل الاجتماعي - توفير بيئة امنة و صحية للسكان
المستوي الثالث (البنية التحتية)	بيئي – اجتماعي	التصميم الحضري المستدام	- توفير وتحسين المساحات الخضراء والمناطق العامة. - تصميم المباني الخضراء والمستدامة.
المستوي الثالث (البنية التحتية)	اقتصادي – بيئي	النقل المستدام	- تشجيع استخدام وسائل النقل الخضراء والمستدامة. - توفير التخطيط المشجع للمشاة ودرجات الهواء والتنقل.
المستوي الثالث (البنية التحتية)	بعد بيئي	إدارة الموارد الطبيعية	- استخدام الموارد الطبيعية بطريقة فعالة ومسؤولة. - تشجيع استخدام المصادر المتجددة والطاقة النظيفة . - التوازن بين استخدام الموارد والحفاظ على التنوع البيولوجي.
المستوي الثالث (البنية التحتية)	اقتصادي – بيئي	الطاقة المستدامة	- تشجيع استخدام وتطوير مصادر الطاقة المستدامة. - تحسين كفاءة استخدام الطاقة في المدينة. - توعية المجتمع بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة.
المستوي الثالث (البنية التحتية)	بعد بيئي	إدارة النفايات والتلوث	- تحقيق اعادة التدوير . - إدارة فعالة للتخلص من النفايات بشكل صحيح. - مكافحة التلوث و تحسين جودة البيئة - الحفاظ على التنوع البيئي والبيولوجي



شكل (1-3) يوضح مؤشرات كلا من المدينة الذكية و المدينة المستدامة المصدر : ASCIMER. (2021)

بالإضافة إلى ذلك، يرون أن المدن المستدامة تعزز العدالة الاجتماعية وتوفر فرصاً عادلة للجميع وتحسن جودة الحياة الاجتماعية والصحية للسكان. وتهدف إلى توفير الخدمات الأساسية مثل السكن الصحي والتعليم والرعاية الصحية والثقافة والترفيه لجميع الفئات، بما في ذلك الفئات الأشد فقراً والمهمشة. ومما تقدم فإن هناك تداخل واضح بين مؤشرات المدن الذكية و المدن المستدامة حيث ان مبادئ المدن المستدامة (الاجتماعية ، الاقتصادية ، البيئية) فيما بينها لتكامل (ملائمة للعيش livable ، قابلة للاستمرار viable ، ومنصفة تحقق العدالة equitable) حيث عند تأثير العوامل ، الانسانية والتكنولوجية تكون المدن ذكية .

باختصار، يتبين أن هناك تقارباً وتداخلاً بين أهداف المدن الذكية والمدن المستدامة، حيث يمكن للتكنولوجيا أن تكون عاملاً محفزاً للتنمية المستدامة وتحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية في المدينة. ولذلك فإن النهج الذكي والمستدام يمكن أن يتعايشا ويتكاملان لتحقيق مستقبل حضري أكثر حيوية وأكثر استدامة [13] .

من دمج مبادئ المدن الذكية والمدن المستدامة بشكل ملحوظ عند محاولته الكشف عن العلاقة بينهما. فقد لاحظ أن هذه المبادئ تتداخل وتتكامل بشكل وثيق، حيث تتشابك وتتداخل في مختلف النظم والقطاعات والمجالات الحضرية. إن تكامل هذه المبادئ يعكس التوازن الذي يجب تحقيقه في بناء المدن الحديثة، حيث تعمل مبادئ المدن الذكية على تحسين البنية التحتية والتكنولوجيا لتحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية كما في الجدول (1-3):

2-3 التكامل بين أهداف المدينة المستدامة في ظل المدن الذكية

ترتبط المدن الذكية والمدن المستدامة بترايط وتكامل قوي، حيث يمكن تحقيق المدن الذكية من خلال تبني المدن المستدامة للتكنولوجيا واستخدامها في تحقيق الأهداف البيئية والاقتصادية والاجتماعية. يمكننا أن نشير إلى عدة أمثلة على هذا التكامل، مثل استخدام التكنولوجيا لتحسين نظام النقل وتوفير الطاقة وإدارة النفايات وتحسين جودة الحياة الاجتماعية في المدينة ، وايضا يمكن استخدام أنظمة النقل الذكية والمتصلة لتحسين كفاءة التنقل وتقليل الازدحام المروري وانبعثات الانقذالات، وبالتالي تحسين جودة الهواء وتقليل التلوث البيئي. كما يمكن استخدام تقنيات الطاقة المتجددة والذكية في توفير مصادر طاقة نظيفة واستدامة للمدينة، وبذلك تساهم في تحقيق الاستدامة البيئية.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام التكنولوجيا لتحسين إدارة المياه والنفايات، مما يساهم في استخدام أفضل للموارد الطبيعية وتحسين جودة الحياة البيئية والصحية. وباستخدام التكنولوجيا في توفير الخدمات العامة مثل التعليم والصحة والأمن، يمكن تعزيز جودة الحياة الاجتماعية وتحقيق التكافؤ والعدالة في المدينة [8].

3-4 مبادئ واهداف المدن المستدامة

تتبنى المدن المستدامة العديد من المبادئ و الاهداف من خلال تنمية مستدامة وحماية البيئة وتوفير فرص متساوية والمحافظة على الثروات الطبيعية وتحسين جودة الحياة للجميع واهمها :

- 1- التكامل والتوازن: تعتمد المدن المستدامة على التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.
 - 2- الاستدامة البيئية: تهدف المدن المستدامة إلى تحقيق استدامة الموارد الطبيعية والطاقة والماء والهواء، وتقليل التلوث والنفايات.
 - 3- المشاركة والشراكة: تشجع المدن المستدامة على المشاركة الفعالة للمجتمع المحلي والشركات والمنظمات غير الحكومية في صنع القرارات وتنفيذ السياسات المستدامة [10] .
- اما أهدافها فتتلخص كالآتي :

م	المبدأ	الهدف
1	التكامل و التوازن	تحقيق الأمن الغذائي وتعزيز الزراعة المستدامة. الحفاظ على الأراضي الزراعية ورفع الإنتاجية الزراعية.
2	الاستدامة البيئية	تعزيز التصنيع الشامل والمستدام وتشجيع الابتكار. ضمان إمداد كاف من المياه والمرافق الصحية وإدارتها على نحو مستدام. مكافحة التصحر ووقف تدهور الأراضي الزراعية ووقف فقدان التنوع البيولوجي
3	المشاركة و الشراكة	اتخاذ إجراءات عاجلة لمكافحة تغير المناخ وآثاره. بناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة للجميع على جميع المستويات. ضمان الرعاية الصحية الأولية للشرائح الفقيرة. زيادة فرص التعلم مدى الحياة للجميع. تعزيز فرص العمل في القطاع الرسمي وإيجاد أسلوب للتعامل مع القطاع غير الرسمي.

3- المحور الثالث : العلاقة بين المدن الذكية و والمدن المستدامة

1-3 آراء المنظرين في التكامل بين مفاهيم المدن المستدامة و المدن الذكية

يعتقد العديد من المنظرين المعاصرين أن المدن الذكية هي تلك التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين نوعية حياة سكانها وتعزيز التنمية المستدامة. يتم اعتماد مفهوم المدن الذكية كأولوية استراتيجية في العديد من المدن التي تدرك أهمية التقنيات الرقمية في تمكين التزاماتها نحو التنافسية والاستدامة.

بينما يروى آخرون أن المدينة تصبح ذكية عندما تكون قادرة على توصيل البنية التحتية المادية والتكنولوجية والاجتماعية والتجارية للاستفادة من الذكاء الجمعي للمدينة. وبغض النظر عن ما إذا كانت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تنصدر في تطوير المدينة الذكية أم لا، فإنها لا تزال تعتبر المحرك الرئيسي لمبادرات وابتكارات المدن الذكية.

بينما يعتقد المنظرين أن المدن المستدامة هي تلك التي تسعى إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على الموارد الطبيعية وجودة الحياة للسكان الحاليين والأجيال القادمة. وتهدف المدن المستدامة أيضًا إلى تحقيق الاستدامة البيئية من خلال تقليل انبعاثات الكربون وتحسين إدارة الموارد الطبيعية والحفاظ على التنوع البيولوجي [5] .

جدول (1-3) يوضح التكامل و الترابط بين مبادئ المدن المستدامة و المدن الذكية المصدر : الباحث 2023

مؤشرات المدن	مؤشر ذكي	مؤشر مستدام	مكونات المدينة			ابعاد المدينة			الترابط بين المؤشرين
			المستوي الاول	المستوي الثاني	المستوي الثالث	بعد اقتصادي	بعد بيئي	بعد اجتماعي	
التنقل الذكي	✓				✓			✓	
الاقتصاد الذكي	✓		✓						
البيئة الذكية	✓				✓				
الحياة الذكية	✓			✓				✓	
الحكومة الذكية	✓			✓				✓	
الشفافية و الامان	✓			✓				✓	
التصميم الحضري المستدام		✓		✓				✓	
النقل المستدام		✓		✓				✓	
ادارة الموارد الطبيعية		✓		✓				✓	
الطاقة المستدامة		✓		✓				✓	
ادارة النفايات		✓		✓				✓	
الحياة الاجتماعية		✓		✓				✓	
التمتية الاقتصادية		✓	✓						

بعد الدراسة والتحليل، توصل الباحث إلى تفاعل العوامل ببعضها البعض، وكيف أن هذه العوامل تعزز بعضها البعض في تحقيق التطور الحضري المستدام. فقد أدرك أن التكامل بين النموذج المستدام والنموذج الذكي للمدن ينتج عنه مزايا تفوق تلك الناتجة عن كل نموذج على حدة. وبذلك، يتضح أن العمل المشترك بين هذه العوامل يؤدي إلى تعزيز الاستدامة الحضرية والاقتصادية والاجتماعية في المدينة. إن رؤية الباحث وتفصيل تحليله تظهر أن المدينة الذكية المستدامة هي المفتاح لتحسين جودة الحياة والازدهار للسكان في العصر الحديث، ويمكن أن تكون هذه العوامل الرئيسية التي تربط بين النموذجين هي الأساس لتحقيق هذه الرؤية.

من خلال ما سبق يمكننا الوصول الي : مفهوم المدينة الذكية المستدامة هي مدينة مبتكرة تقوم على استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وغيرها لتحسين نوعية الحياة وكفاءة العمليات، والخدمات الحضرية، والقدرة على المنافسة، مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة والمقبلة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية ، لذلك فان الهدف من المدن الذكية المستدامة هو تحويل المدن الي بيئات معيشية أكثر استدامة، وذكاء، وصلابة، ومقاومة للكوارث، وكذا التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة من خلال الشكل نجد ان تداخل و تكامل المدن الذكية مع التتمية المستدامة يكون من خلال العناصر التالية : (الحكم- الاقتصاد - المعيشة - البيئة - الناس و المجتمع - التنقل) [14].

جدول (2-3) يوضح مؤشرات المدينة المستدامة الذكية المصدر : الباحث 2023

م	المؤشر الذكي المستدام	العوامل المتصلة	الاهداف المرجوه
1	الحكومة الذكية - المشاركة	ديمقراطية المشاركة لكل الفئات وعدم التهميش	- توفير آليات مشاركة المواطنين في صنع القرارات الحكومية - الحفاظ على التمثيل العادل لجميع الفئات الاجتماعية. - تطوير منصات إلكترونية توفر المعلومات والبيانات للجمهور
		الشفافية وسهولة الوصول للمعلومات	
		الترابط البيئي الحكومي	- التنسيق بين السلطات المحلية والوطنية والإقليمية لتحقيق التطور الحضري المستدام.
		ضمان وصول الخدمات الي كافة افراد المجتمع	- توفير خدمات صحية وتعليمية عالية الجودة لجميع السكان بمختلف الفئات الاجتماعية.
		تشجيع التواصل الاجتماعي	- تشجيع التواصل والتفاعل بين المواطنين والجهات الحكومية والقطاع الخاص
2	الاقتصاد الذكي - المنافسة	التنافسية.	-تشجيع التنافس والابتكار بين الشركات والمشاريع الاقتصادية - تحسين الجودة وتقديم خدمات أفضل للمواطنين.
		الابتكارية.	-تشجيع استخدام التكنولوجيا الحديثة والحلول الابتكارية

- تطوير المشاريع الاقتصادية.			
-توفير فرص عمل وخدمات في المناطق الريفية لتحسين جودة حياة سكان تلك المناطق.	استقلالية المكان، والمساعدة على الحفاظ على السكان في المناطق الريفية		
-تعزيز التجارة الإلكترونية والتسويق الرقمي لتحسين أداء الأعمال وزيادة فرص التجارة والاستثمار.	الوسائل الإلكترونية		
- إنشاء البيئة المناسبة لتشجيع الاستثمارات وتعزيز الريادة الاقتصادية في المدينة.	الاقتصاد المدروس		
- توفير فرص عمل في القطاع الخاص والرسمي والقطاع غير الرسمي.			
- ضمان تمويل المشاريع الذكية المستدامة على المدى الطويل	الاستدامة المالية		
- ضمان استمرارية التمويل لضمان استدامة التحسينات المدنية			
-استخدام التكنولوجيا الذكية لتحسين جودة الرعاية الصحية	إدارة السجلات الصحية الإلكترونية و الرعاية الالكترونية	3	المعيشة الذكية – جودة الحياة
-تسهيل الوصول إلى الخدمات الطبية.			
-تطوير المباني الذكية تستخدم التكنولوجيا	المنزل الذكي و البناء الذكي "خدمات المبني الذكي"		
-تحسين الأمان وتوفير الطاقة وتسهيل حياة السكان.			
-توفير الخدمات الاجتماعية والترفيهية لجميع السكان بما في ذلك الفئات الضعيفة وذوي الاحتياجات الخاصة.	الوصول الى كافة انواع الخدمات الاجتماعية من قبل جميع الفئات.		
-استخدام تكنولوجيا الحوكمة الذكية	ادارة الفضاء الحضري.		
-تحسين تنظيم المدينة وتوفير مساحات عامة مريحة وآمنة للمواطنين			
-توفير الفعاليات الثقافية والترفيهية التي تعزز جودة حياة السكان -تعزز الهوية الثقافية للمدينة	•الثقافة والترفيه.		
-استخدام التكنولوجيا الذكية لتحسين تجربة السياح وتوفير الخدمات السياحية المتميزة.			
-استخدام الطاقة النظيفة والمتجددة للحد من انبعاثات الكربون	الاستدامة البيئية / كفاءة استهلاك الطاقة	4	البيئة الذكية - الاستدامة
- تحسين جودة الهواء.			
-تطوير تكنولوجيا الطاقة الذكية	الحد من استهلاك الطاقة من خلال الابتكارات التكنولوجية		
-تحسين كفاءة الاستخدام للطاقة في المباني والمنشآت العامة.			
-تعزيز ثقافة إعادة التدوير	الحفاظ وإعادة استخدام المواد		
- تحسين إدارة النفايات ل			
- الحفاظ على الموارد الطبيعية.			
-استخدام أنظمة المراقبة الذكية والشبكات البيئية للحفاظ على التوازن البيئي في المدينة.	الشبكات والمراقبة البيئية		
-تحسين إدارة المياه والأراضي والحفاظ على التنوع البيولوجي للحفاظ على البيئة الطبيعية.	ادارة الموارد وحماية البيئة.		
- تعزيز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (تكنولوجيا الاستشعار والشبكات الذكية والواقع الافتراضي .	التكنولوجيا الذكية للتعليم	5	المجتمع الذكي- المعرفة
- تحسين البنية التحتية التعليمية وتعزيز التعلم عن بُعد وتحسين جودة التعليم.			
-تطوير المهارات الرقمية	التحول الرقمي والتمكين منه.		
-تعزيز قدرات المواطنين على استخدام التكنولوجيا في حياتهم اليومية والعملية.			
-تعزيز الوعي الحضري وتوعية المواطنين بالمشاركة الفاعلة في تطوير وتحسين المدينة.	بناء مجتمع قائم على الادارة الحضريه.		
-تحسين شبكات النقل العام واستخدام التكنولوجيا	أنظمة نقل أكثر كفاءة وذكاء	6	التنقل الذكي – الاتصالية
-تحسين جدولة النقل وتوفير وسائل نقل مستدامة.			
- تعزيز انتشار السلوكيات الاجتماعية الجديدة "مثل تقاسم مواقف السيارات، وتجميع السيارات، والتوافق بين السيارات	تشجيع النماذج الجديدة للنقل الذكي مثل النقل المشترك واستخدام وسائل نقل أكثر صديقة للبيئة.		

أدق، يعكف هذا البحث على إظهار كيفية أن المدن الذكية تمثل مفهومًا شاملاً يجمع بين وسائل التطوير المختلفة، بهدف دعم وتحسين إدارة المدينة وتقديم خدماتها باستخدام تقنيات حديثة. وتسعى هذه الفرضية إلى تبيان كيفية أن

وبالتالي فإن ما يطرحه هذا البحث في فرضيته بتكامل وجودة خدمات الحياة الحضرية في سياق تطبيقات المدن الذكية، تبرز فرضية هذا البحث بأن التكامل بين المدن الذكية والمستدامة ينعكس على استدامة المدينة بشكل عام. وبمعنى

- بضرورة ربط النموذج بمفهوم جودة الحياة في المدن، حيث يجب أن يتم تحقيق الأهداف المستدامة لتحسين جودة حياة سكان المدن.
- تطوير النموذج ليصبح أداة قياس مستقبلية تستخدم في استطلاع آراء المستخدمين، بهدف تحقيق المدن الذكية المستدامة وتلبية احتياجات السكان بشكل أفضل.

المراجع:

- [1] Smart Cities: A Comprehensive Review, "International Journal of Smart Grid and Clean Energy", 2018
- [2] Sustainable smart cities: A comprehensive review, "Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2017
- [3] The Smart City Handbook, Dimitri Konstantas & Markus Hesse, Springer, 2018
- [4] https://sustainabledevelopment.un.org/content/unosd/documents/4057Module%204%20SDG%2011_Chicago%20Takase.pdf
- [5] Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N. & Meijers, E, "Smart Cities: Ranking of European Mediumsized Cities," Center of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. Graz, AG: Austria, 2007
- [6] Peter Dredge, "Intelligent Environments: Spatial Aspect of the Information Revolution", Oxford/ England, Elsevier, 1997
- [7] Zemmouri, A. "Smart cities concept and challenges: Bases for the assessment of smart city projects", International Journal of Al-Turath in Islamic Wealth and Finance, 2021
- [8] خلود رياض صادق، "مناهج تخطيط المدن الذكية حالة دراسية: دمشق"، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، 2013.
- [9] المدن الذكية : ملامح ومؤشرات التحول في العالم و المنطقة العربية في مجلة Trending Events العدد الخامس، 2014 .
- [10] عبدالله عبدالقادر نصير ، " البيئة والتنمية المستدامة " ، مجلة ابحاث العدد السابع ، مركز التميز للمنظمات غير الحكومية ، الامارات ، 2020 .
- [11] هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة ، تقرير مدينه العلميين الجديدة ، القاهرة، مصر ، 2013 .
- [12] وليد حسين علي ، " مدن المستقبل بين الاطروحات الفكرية واليات التطوير لل عمران المصري " ، مؤتمر قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، مصر ، 2013 .
- [13] المدن الذكية ، " المنظور الاقليمي ، سلسلة بحوث القمة الحكومية ، الامم المتحدة ، 2015 .
- [14] سارة عبدالله الغامدي ، " مفهوم المدينة في ضوء تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات "، رسالة دكتوراة ، كلية الهندسة ، جامعة النمام ، 2015 .
- [15] شادية احمد محي ، " المدينة الذكية مدينة المستقبل الاخضر "، مجلة ابحاث العدد 22 ، مركز دراسات علوم وتكنولوجيا المستقبل ، 2014 .
- [16] شبنى مومينيت صورية ، " مفاهيم حول التنمية المستدامة "، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، 2017 .
- [17] فؤاد محمود فؤاد ، " نموذج استرشادي لمؤشرات جودة الحياة الحضرية "، ورقة بحثية منشورة ، مجلة الازهر ، مصر ، 2021 .
- [18] مان فريديروتسهايمر ، " اعادة اختراع المدن من جديد، مجلة اتجاهات ووجهات نظر " ، منتدى السياسة والثقافة والاقتصاد ، العدد الثالث، 2016 .
- [19] Colin Harrison & Ian Abbott Donnelly, "Theory of Smart Cities. Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS. UK: University of Hull Business School, 2011
- [20] طاهر عبد السلام حامد ، " صياغة المفهوم العمراني للمدن الذكية "، ورقة بحثية منشورة ، مجلة كلية التخطيط العمراني ، مصر، 2016.
- [21] نادية خليفة & فاطمة ناصر ، " المدن الذكية المستدامة " ، ورقة بحثية منشورة ، المؤتمر الهندسي الثاني ل نقابة المهن الهندسية بالزاوية، ليبيا ، 2019 .
- [22] Nicos Komninos, "Intelligent Cities and Globalization of Innovation Networks", London and New York, 2008
- [23] حازم ساسي ، " أهداف و ابعاد التنمية المستدامة : التداخل والتأثير "، ورقة بحثية منشورة ، مجلة الطرائق الدولية ، 2021 .
- [24] غادة محمود حسن ، " المدن الذكية البيئية المستدامة كمدخل لتخطيط التجمعات السياحية الجديدة "، ورقة بحثية منشورة ، مجلة كلية التخطيط العمراني ، مصر، 2019.
- [25] European Economic Commission, "Towards the Sustainable City: A European Perspective", European Economic Commission
- [26] International Union of Local Governments, "Definition of Sustainable City: Achieving Economic, Social, and Environmental Development through Comprehensive and Sustainable Planning, Cross-Sectoral Collaboration, and Effective Community Engagement", International Union of Local Governments.

الجوانب التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية تسهم بالتساوي في هذا الاصطلاح الشامل. وبهذا السياق، تتوافق المدن الذكية أيضًا في بناء مدن جديدة وإدارة خدماتها، من توفير الكهرباء والإضاءة والمياه والتدفئة إلى وسائل النقل والاتصالات، وتطبيق طرق التحكم الآلي بواسطة وسائل ذكية، مثل كاميرات، مجسات، وشبكات اتصال، وتجميع معلوماتها وإدارة تلك المعلومات من مركز يجمع المعلومات ، ويتصرف فيها بحسب الأوضاع الراهنة والاحتياجات .

5- النتائج والتوصيات

من خلال ماتقدم ، تم الوصول الي النتائج التالية :

- 1- تظهر أوجه التشابه بين المدن الذكية المستدامة في استخدامها للتكنولوجيا والابتكار لتحقيق الاستدامة في الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.
- 2- كلا المفهومين يسعى لتحسين جودة الحياة للسكان والمحافظة على الموارد الطبيعية وتعزيز التنمية الاقتصادية المستدامة.
- 3- تتركز المدن الذكية بشكل أساسي على التكنولوجيا وتحسين الخدمات المقدمة والتواصل، بينما المدن المستدامة على استدامة الموارد والاقتصاد والاجتماع في المدينة.
- 4- يتم التركيز في المدن الذكية على التواصل والتكامل بين الأنظمة والخدمات، بينما يتم التركيز في المدن المستدامة على إدارة الموارد الطبيعية والحياة الاجتماعية والاقتصادية.
- 5- يوجد تكامل بين المدينة الذكية والمدينة المستدامة في بعض الجوانب، حيث يمكن أن تكون المدن الذكية مستدامة وتحقق التوازن بين الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.
- 6- قد يكون هناك قصور في التكامل في بعض المجالات، مثل عدم تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية أو عدم الاهتمام الكافي بالحفاظ على الموارد البيئية.
- 7- توصلت الدراسة إلى أهمية المدينة الذكية المستدامة كمنهجية مبتكرة في التخطيط والتنفيذ لمشاريعها ومبادراتها المستدامة. وتوضح أن الاستفادة من المخطط العمراني الذكي يعد مطلبًا أساسيًا ومحركًا قويًا لتحقيق الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية، ومواجهة التحديات البيئية بما في ذلك التغير المناخي.
- 8- توصلت الدراسة لنموذج معرفي يوضح مدى تكامل المعايير اللازمة لبناء مدن مستدامة ذكية بهدف تعزيز الاستفادة القصوي من الموارد المتاحة للمجتمعات سواء المادية وغير المادية، وتحقيق تحول مدروس للمدن الذكية وخاصة في الدول النامية .
- 9- طرح ادوات قياس يمكن صياغتها و تحويلها الي مسطرة قياس تساهم في تحقيق اهداف المدن المستدامة الذكية في المستقبل ، مما يساهم في تقييم مدي تحول المدن بشكل فعال وفقا للمعايير المحددة .
- 10- الوصول ايضا لنموذج يمكن به المختصين في مجال التخطيط العمراني و المعماري من فهم جوانب المدن الذكية بشكل جيد قبل الشروع في تنفيذها بالمجتمعات الحضرية ، مما يساهم في تحقيق التوازن و الاستدامة في تطوير المدن
- 11- الوصول الي نموذج يمكن به المختصين في مجال التخطيط العمراني و المعماري من تحقيق مدن ذكية مستدامة ، قابلة للتنفيذ وفعالة في تلبية احتياجات السكان و تحقيق التوازن بين الابعاد الاقتصادية و البيئية و الاجتماعية.

التوصيات :

توصي الدراسة بالآتي:

- الاهتمام بتحليل واستثمار منظومة المدن الذكية المستدامة في مجالات تخطيط وإدارة المدن.
- يجب إجراء دراسات مستقبلية متخصصة لفهم كيفية تحول المدن التقليدية والنامية إلى مدن ذكية مستدامة.
- ينبغي تمكين المدن من منهجيات وأدوات المدن الذكية المستدامة لتحقيق التطور والتنمية المستدامة.