

استدامة المدن الذكية انترنت الاشياء

أحمد سيف النصر العمدة¹ , عبد المنعم فخرى كامل محمد²
abdelmonaimfakhry601@gmail.com² , Speaker.alomdah@gmail.com¹

المستخلص

إن التطور والتقدم التقني الذي رافق القرن الواحد والعشرين يقدم العديد من الحلول الملائمة لمجموعة من المشكلات التي تعاني منها المدن، ولتحسين نوعية حياة الإنسان وللمساهمة في التطوير الفكري والثقافي، للوصول إلى بنية تحتية متكاملة، وذلك من خلال تنمية المناطق المحلية وتسخير التكنولوجيا، وخاصة الذكاء منها، باستخدام آليات يمكن تطبيقها لتدعيم التنمية المستدامة في شتى المجالات الحياتية لتحافظ على ازدهار وروقي المدن وتقديم الخدمات وطرق المعيشة الذكية، والتحول من المدينة النمطية إلى المدينة التعددية، و الوصول إلى جودة عالية من الرفاهية، فالإشكالية في عدم تطبيق مبادئ الاستدامة التي تساهم في الوصول إلى المدن الذكية التي تساعد في حل المشاكل التي تعاني منها المدن المصرية، ويهدف البحث للتعريف بالمدينة الذكية ودورها في التحول إلى الاستدامة والتعرف على خصائصها ومكوناتها وأهدافها وعلاقتها بالاستدامة، فالورقة البحثية تركز بشكل أساسي على المنهج النظري الذي يعتمد على دراسة المراجع والكتب والرسائل العلمية ومواقع الشبكة الدولية، وإتباع كذلك المنهج التحليلي لتجارب عالمية ناجحة، مع عرض الخطوات التي قاموا بتنفيذها للوصول إلى المدن الذكية، وما مدى إمكانية تطبيقها على المدن المصرية. إنترنت الأشياء تقنية تعد بالكثير في المستقبل، وسيشكل تزايد الإقبال على خدماتها من تحسين جودة حياة الأفراد والرفع من إنتاجية المؤسسات، فضلاً عن الخدمات في مجال النقل والخدمات اللوجستية، والأمن والمرافق والتعليم والرعاية الصحية، وغيرها من المجالات. أن البشر هم من يتواصلون فيما بينهم لأسباب متعددة، لكن هل تستطيع الأجهزة التواصل فيما بينها والحديث لبعضها دون الرجوع للبشر؟ الإنترنت يُعد التقنية التي غيرت عالمنا كله، وسمحت لنا بالتواصل مع بعضنا البعض، فأصبح تبادل الرسائل والحصول على أخبار الطرف الآخر من العالم شيئاً عادياً ولا يحتاج سوى عدة نقرات من الأنامل على الجهاز ذكي. وبعد مرور سنوات طويلة من تواصل البشر عبر الإنترنت، أصبح المجال مفتوحاً الآن لمرحلة جديدة تكون فيها كل عناصر الكرة الأرضية مُتصلة ببعضها ببعض، وهو ما يعرف بالتكامل بين هذه العناصر للقيام بأعمال أكبر وأكثر تميزاً بدلاً من اتصال أجهزة منفردة بالإنترنت والقيام بأعمال محددة فقط.

الكلمات الافتتاحية :

الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، دور الذكاء الاصطناعي والمدن الذكية، المدن المستدامة، تطبيقات انترنت الاشياء والمدن المستدامة

1- المقدمة

السنوات الأخيرة أصبح مفهوم المدن الذكية المستدامة، في مقدمة اهتمامات المجتمع الدولي، كاستجابة واعدة لتحدي الاستدامة الحضرية، خاصة بالدول المتقدمة تكنولوجيا وايكولوجيا، حيث تشير التقديرات للأمم المتحدة الى انه بحلول عام 2030م سيعيش 66% من سكان العالم في المدن، وهذا يتطلب تحديات كبيرة متعلقة بالاستدامة البيئية والاجتماعية، وتشمل جميع أنواع الخدمات الترفيهية والاتصالات المختلفة، والبيانات الالكترونية، وأجهزة الاستشعار وتكنولوجيا المعلومات لإدارة الأصول التجارية والصناعية، وحركة المرور، والشبكات وجميع المسائل المتعلقة بالاستدامة والنظام الايكولوجي، ويساعد الأشخاص القاطنين فيها على التفاعل الإيجابي مع المكان حيث يحدث الأداء العالي للبنية التحتية، وتعزيز العلاقة بين المدن والمواطنين. ادي التحول السريع في توزيع السكان بين المناطق الريفية والحضرية، وتزيد استخدام الاتصالات وتقنية المعلومات بين الافراد والشركات والحكومات، يؤدي الي تعزيز التحول الاجتماعي والاقتصادي للمدن حول، بشكل مستمر نحو العالم الرقمي. ومن هنا إضفاء صفة الذكاء على مدينة ما او انشاء مدينة جديدة تحتاج الي نوعين من الشروط يمكن التمييز فيها بين ما هو تقني وقانوني. وأنها تحتاج الى منظومة معقدة ومتشابكة تحتاج دارسات معقدة وواعية لكافة مقومات المعيشة لسكانها (العقيل، عبدالله محمد، 2020).

2 - هدف البحث:

يهدف البحث الي تسليط الضوء على التعريف بالمدن الذكية المستدامة وتوضيح خصائصها واهم عناصرها ومميزاتها، وصولا الي اهم التجارب العربية والعالمية للمدن الذكية حول العالم. وكيف استطاعت تطبيق هذه الاستراتيجيات للمدن وإمكانية الاستفادة من الخطوات المتبعة فيها. لتطبيقها على المدن المصرية (شاهين، عودة، بهجت رشاد، محسن جبارة، 2021).

3 - منهجية البحث:

في هذه الدراسة تم اختيار المنهج الوصفي: عن طريق دراسة المراجع والكتب والرسائل العلمية ومواقع على الشبكة الدولية، وكل ما يتعلق بالموضوع، المنهج التحليلي: تحليل بعض التجارب العالمية الناجحة. يرجع أصل هذا المفهوم الي حركة النمو في أواخر التسعينات وقد وجدت جذور الفكرة في وقت سابق من خلال ما يسمونه المدن المحافظة عبر الانترنت 1960م، في مقترح المدن الشبكية وتم وضعها في الحساب للمخططات منذ عام 1980م (شاهين & عودة، 2019). فقد أطلق معهد كاليفورنيا للمجتمعات الذكية على

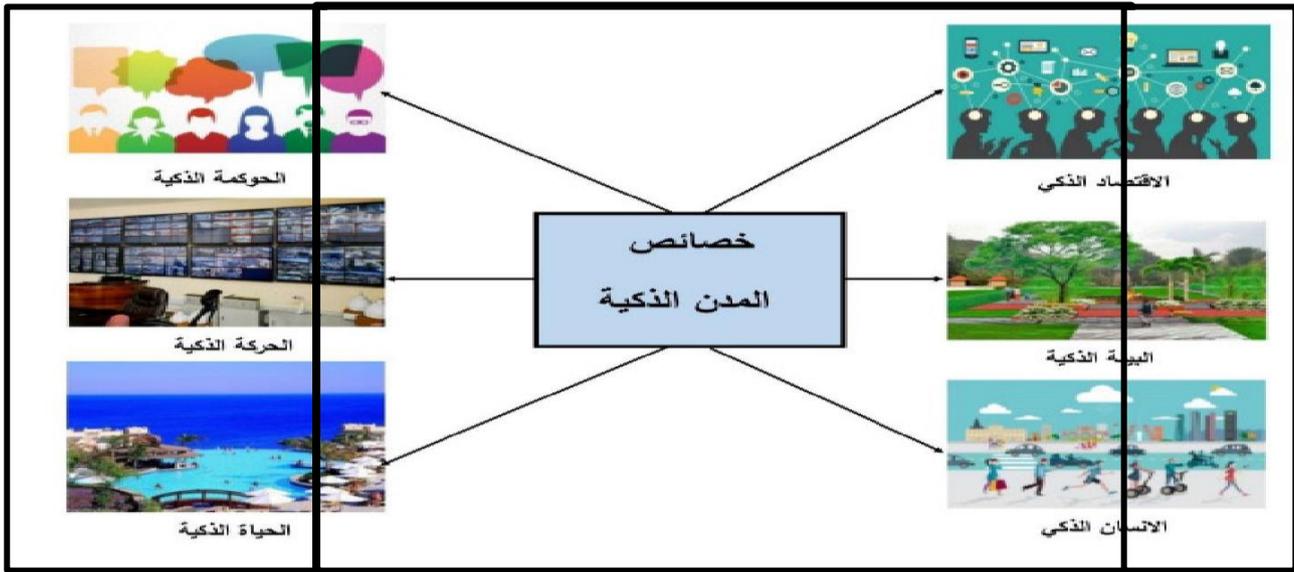
النمو الذكي (Smart Growth) للمدن الرقمية مصطلح المدينة الذكية (امين_2019) فهي المدن التي تضم ثلاثة عناصر أساسية، تقني، اجتماعي، وبيئي، فهي ثلاث مدن في مدينة واحدة (افتراضية، معلوماتية، معرفية، وبيئية) (شاهين ، عودة ، بهجت رشاد ، محسن جبارة ، 2021)

4 - أهمية البحث :

يرتبط ابعاد المدن الذكية بنظريات التنمية العمرانية المستدامة، كالنقل والاقتصاد، والموارد الطبيعية، ونوعية الحياة، والمشاركة بينها.

الاقتصاد الذكي (Smart Economy): وهو الاقتصاد المشجع للابتكار والريادة والإنتاجية، زيادة علي ريادة الاعمال وتنمية روح الابتكار والتنافس على الإنتاج الممتاز بواسطة استخدام أحدث المعدات والبرامج التكنولوجية (حسن.2019).

البيئة الذكية (Smart environment): هي البيئة الطبيعية او العمرانية لتمثل البيئة المادية للمدينة التي يتم اجراء جميع الأنشطة من خلالها (شاهين ، عودة ، بهجت رشاد ، محسن جبارة ، 2021) .



شكل رقم (1) خصائص المدن الذكية

الحكومة الذكية / الالكترونية (E-Government):

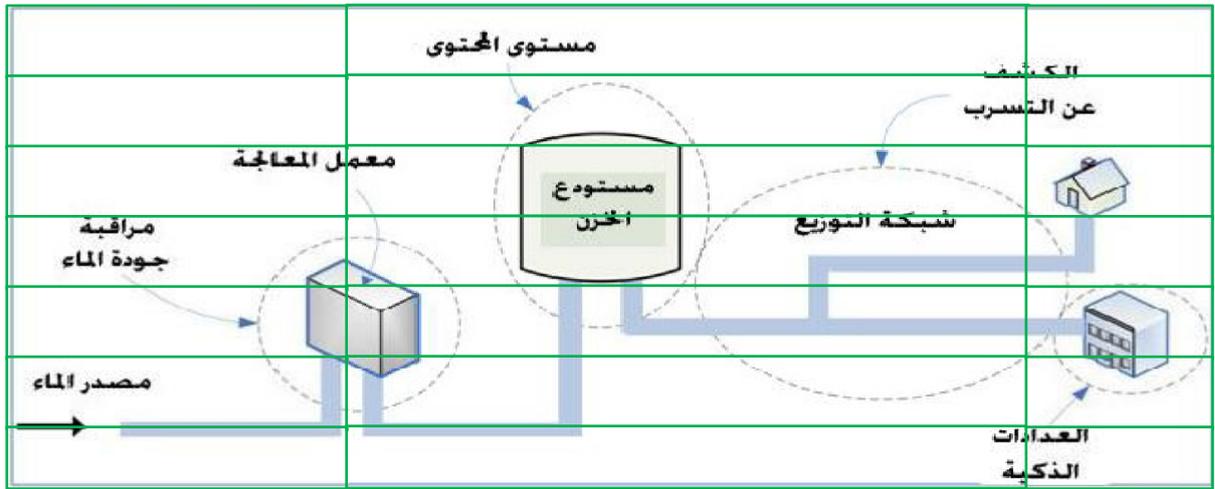
وهي تطوير منظومة العمل الحكومي باستخدام الوسائل الالكترونية من خلال: -

- 1 تقديم المعلومات: وذلك بإتاحة كافة الفعاليات والمعلومات المتعلقة بسكان المدينة.
- 2- الاتصالات: القدرة علي تبادل المعلومات والتواصل بين السكان والحكومة.
- 3- التعاملات الالكترونية: من خلال تأدية الخدمات الإلكترونية.

الحياة الذكية (Smart life):

شبكة توزيع المياه:

ويعتبر الحد من استهلاك المياه وإعادة تدوير استخدامها من عناصر المدن المستدامة 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 (Metaphor devices) حول خط الانبوب لتوفير مراقبة مستمرة الشكل رقم (2). من خلال تحليل البيانات والمعلومات التي يتم جمعها عن بعد. تعمل أجهزة المعالجة بعد الكشف عن الحالات الغير الاعتيادية. بينما الشكل (3) شبكة توزيع المياه الذكية. تقوم الشبكة بأعمال الإصلاح الذاتي من خلال المشغلات (Triggers). المشغلات: هي أجهزة لا تحتاج الى التدخل البشري، وذلك من خلال جمع البيانات والمعلومات عن طريق وسائل الاستشعار، ثم تحليلها، ثم تصنيفها، ثم اتخاذ القرار الذكي، من حيث الصيانة والمعالجة الخلل بواسطة المشغلات (رضوان، اسماعيل، احمد حسني، احمد يحي، 2018)



شكل (3) شبكة توزيع المياه الذكية

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 (Metje.2012) حيث تمتاز المدن الذكية المستدامة بخفض استخدام الطاقات الغير متجددة الى ادني مستوياتها مستخدما الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية و الرياح و باطن الأرض و المياه ورفع نسبة استخدامها على

مستوي المدينة (نوال، ظليب، 2018)

(Smart Movement): الحركة الذكية

وتشمل البنية التحتية الذكية للنقل العام والاتصالات، وتخفيض التلوث البيئي من خلال خفض الطاقة المستعملة في التصنيع.

(E-Transportation): النقل الذكي

يستخدم النقل الذكي للتعبير عن التطبيقات المتكاملة لأجهزة الاستشعار، وأجهزة الحاسب، وتقنيات الاتصالات ولالإلكترونيات، واستراتيجية الإدارة لتزويد الافراد بالمعلومات اللازمة، ولزيادة كفاءة أنظمة النقل وتعزيز السلامة المرورية. من خلال مجموعة من التقنيات التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات، ويمكن استبدال الحركة الذكية بالبنية الأساسية الذكية المستدامة وذلك من اجل التحول نحو استدامة البيئة الأساسية وهو الأساس للتحول نحو استدامة المدينة (نوال، طليب، 2018)

المواقف الذكية (Smart attitudes) للمركبات والدرجات 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 لأنظمة الجديد أنواع أجهزة الاستشعاريات (Metaphor devices) للكشف عن مواقف الشاغرة، وتحديد المشغولة، والمحجوزة، فضلا عن موافق سيارات ذوي الاحتياجات الخاصة

الأشخاص الأذكياء (Smart people):

يمثل المواطنين المجتمع في المدن الذكية حيث يلعبون الدور الأكثر أهمية في المدينة، وهم المصدر الرئيس لمعظم البيانات اللازمة لتوجيه المدينة الذكية (www.idc.com) وهم المسؤولين عن تحويل الحياة من التقليدية الى حياة مبتكرة قائمة على حلول ابتكارية تكنولوجية للمشاكل داخله، وتنمية مستقبلنا ليستطيع ممارسة كافة الأنشطة والخدمات مثل الحكومة والبريد، والبطاقات، والكتب، والتجارة، وغيرها من الخدمات الالكترونية

مكونات المدن الذكية:

المدنية المادية: هي المدينة الحقيقية مع سكانها والبنى التحتية مثل الطرق والمباني والمحلات والمدارس، والمستشفيات والاماكن العامة وكل ويمكن ان يتواجد في بيئة المدينة وتشمل البنية التحتية و الاتصالات والتكنولوجيا المستخدمة، اضافة الى المكونات المادية اللازمة لتسهيل نشاطات النقل والتعليم والتجارة والحياة العملية وغيرها (نوال، طليب، 2018)

قابلية وامكانات الابتكار: من الممكن اعتبار هذا البند كمنظومة بيئية قائمة بذاتها، حيث ان هنالك دورة نشاطات مستدامة تعمل لخدمة التنمية في المدينة الذكية وتضمن هذه في المبادئ الاساسية للمراقبة والحقائق الظاهرة واحداث الحياة في المدنية، والتي بدورها تقود الى خلق وابتكار تطور استراتيجي يتوج بالاستخدام المناسب في السوق (اليوسف، حسن، ابراهيم جود، محمد مهدي، 2019).

التطبيقات والانظمة المضمنة: كنتجة للابتكار يجرى اقتراح وتحديد تطبيقات وانظمة مضمنة ومن ثم تطوير، ومن المتوقع عموماً، التركيز على اربعة انواع : الذكاء والتعليم الالكتروني والابداع التشاركي، والتسويق.

اهداف المدن الذكية:

- يكمّن الهدف من بناء المدن الذكية في زمن التكنولوجيا تسهيل الخدمات المقدمة للمجتمع، وتمكينهم من ممارسة حقوقهم وحرّياتهم بشكل أفضل إلى جانب زيادة كفاءة الوحدات المحلية، مما يترتب عليها
- 1- التقليل (الحد من) نسبة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو.
 - 2- تحقيق أفضل نوعية بيئية، بما يحقق نمط الحياة المناسبة للسكان.
 - 3- تنمية وتطوير البيئي الارتكازية المتقدمة للمعلوماتية، ووضعها في متناول الجميع.
 - 4- تحقيق النمو الاقتصادي، وبما يوازي جودة نمط الحياة.
 - 5- تنمية المجتمعات المستدامة.
 - 6- الاستفادة من رفع مستوي تكنولوجيا المعلومات، والاتصالات لتطوير الصناعات المختصة بالوسائط المتعددة والمعرفة.
 - 7- ضمان الانسجام الاجتماعي بين المجموعات المختلفة للسكان.
 - 8- تطوير المدينة، بوصفها مختبأً حياً لتشجيع الاستدامة (شاهين-عودة.2019)،
 - 9- زيادة الاستدامة وتحسين حياة المواطن والنمو الاقتصادي (/ www.youm7.com 2019)
- مهمة المدن الذكية:**

هي العمل على وضع وتنفيذ خطة تطوير دقيقة وناجحة تضمن تحسين جودة الحياة للمواطنين وتشجع خطة مؤسسات الاعمال بالاستثمار لتوفير بيئة حضرية للعيش المستدام

مجالات وتطبيقات استخدام إنترنت الأشياء بوجه عام

تتنوع مجالات تطبيق إنترنت الأشياء بقدر مقدرة الإنسان على الإبداع والابتكار. فربط الإنترنت بالأشياء يمكن تطبيقه على المجالات الطبية، الصناعية، الاقتصادية، التربوية، الرياضية و الحياة اليومية للفرد. ونظراً لأهمية هذه التطبيقات سوف نستعرض ما نراه مهماً منها وهي كالاتي:

المنازل الذكية/ المتصلة (Connected/Smart Homes)

المنزل الذكي هو المنزل الذي يحتوي على أجهزة لديها القدرة على التواصل مع بعضها البعض، ومع بيئتها المحيطة غير المادية. ويعطي البيت الذكي المالك القدرة على تخصيص ومراقبة البيئة المنزلية، لزيادة الأمان وإدارة كفاءة الطاقة. وهناك المئات من تقنيات إنترنت الأشياء المتاحة لرصد وبناء المنازل الذكية (صادق، خلود رياض، 2019).

مجال الرعاية الصحية (Healthcare)

تهدف تقنيات إنترنت الأشياء في مجال الرعاية الصحية إلى تمكين الناس من عيش حياة صحية من خلال ارتداء الأجهزة المتصلة بالإنترنت، فالبيانات التي يتم جمعها تساعد في التحليل الشخصي لصحة الفرد، وتوفير استراتيجيات مصممة خصيصاً لمكافحة المرض وربما تساعد في تقديم رعاية عاجلة في الحالات الطارئة.

مجال الزراعة (Agriculture)

مع الزيادة المستمرة في عدد السكان في العالم، والارتفاع الهائل للطلب على الإمدادات الغذائية، فإن الحكومات تساعد المزارعين على استخدام التقنيات المتطورة والأبحاث لزيادة إنتاج الغذاء، أو محاربة الحشرات الضارة، أو تحسين جودة الغذاء، والزراعة الذكية (Smart Farming) هي واحدة من أسرع الحقول نمواً في مجال إنترنت الأشياء (شاهين، عودة، بهجت رشاد، محسن جبارة، 2019).

الملابس الذكية أو الملابس الإلكترونية (Wearable)

يعني هذا المصطلح كل التقنيات الذكية القابلة للارتداء، كالساعات اليدوية والأساور والنظارات التي تتوفر وظائفها بين الترفيه والرياضة والصحة، وهي واحدة من أهم الاتجاهات في إنترنت الأشياء حالياً، وتتنافس العديد من الشركات العالمية كشركة آبل (Apple)، جوجل (Google) أو سامسونغ (Samsung) وآخرين في مجال تصنيع هذه الأجهزة. يتم تثبيت الملابس الإلكترونية مع أجهزة استشعار وبرمجيات، تقوم بجمع البيانات والمعلومات عن المستخدمين، وبعد ذلك يتم معالجة هذه البيانات لاستخراج الإحصاءات الأساسية حول المستخدم.

● تجارة التجزئة (Retail)

إمكانيات إنترنت الأشياء في قطاع التجارة بالتجزئة هائلة. تخيل أن تكون أجهزتك المنزلية قادرة على إعلامك في حالة نقص الإمدادات، أو حتى أن تطلبها من تلقاء نفسها. بدأ هذا النموذج في الإعلانات القائمة على القرب من تجارة التجزئة الذكية لتصبح حقيقة واقعة، حيث أن لدينا بالفعل أمثلة عن تطبيقات إنترنت الأشياء كجزء من سلاسل التوريد الذكية، وتطبيقات لتتبع البضائع، وتبادل المعلومات بشكل فوري حول المخزون بين الموردين وتجار التجزئة إضافة إلى التسليم الآلي (نوري، الزواوي، منير، خيرة، 2020).

● المدن الذكية (Smart Cities)

المراقبة الذكية، النقل الآلي الذكي، ونظم إدارة الطاقة والرصد البيئي الذكي، كلها أمثلة على تطبيقات إنترنت الأشياء للمدن الذكية، فالمدن الذكية هي الحل الحقيقي والأمثل لمشاكل الناس التي عادة ما تواجههم بسبب الانفجار السكاني والتلوث، وضعف البنية التحتية والنقص في إمدادات الطاقة، ونتحدث هنا عن صناديق قمامة ذكية ومواقف سيارات، كذلك مصابيح إنارة ذات مستشعرات، تجعلها أكثر خدمة للمواطن وأكثر ترشيداً للطاقة.

● السيارات ووسائل النقل (Automotive/Transportation)

السيارة المتصلة، هي السيارة القادرة على تحسين طريقة اشتغالها وتوفير الصيانة، فضلاً عن توفير راحة الركاب الذين يستخدمون أجهزة الاستشعار وشبكة الإنترنت على متنها.

● إدارة الطاقة (Energy Management)

شبكات الكهرباء في المستقبل لن تكون ذكية فقط بل موثوق بها بشدة أيضاً، فمفهوم الشبكة الذكية أصبح مفهوماً شعبياً جداً، والفكرة الأساسية وراء الشبكات الذكية هي لجمع البيانات بطريقة آلية، وتحليل سلوك مستهلكي الكهرباء والموردين لتحسين الكفاءة، والإقتصاد في استخدام الكهرباء.

المدينة الذكية وإنترنت الأشياء

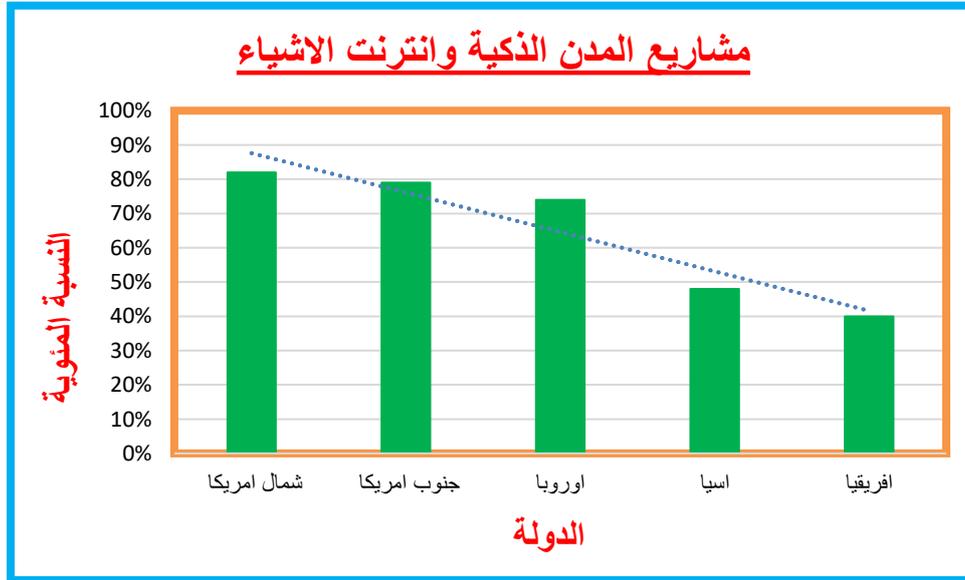
مفهوم المدينة الذكية:

هي مدينة رقمية، تعتمد خدماتها على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل أنظمة مرور ذكية تُدار آلياً، وخدمات إدارة الأمن المتطورة، وأنظمة تسيير المباني، واستخدام التشغيل الآلي في المكاتب والمنازل، واستخدام عدادات للفواتير والتقارير (فوكنر، ديفيد، 2020).

مزايا المدينة الذكية:

ركائز الاتصالات وتقنية المعلومات في المدينة الذكية :

- تمثل البيانات أهم العناصر التي تدعم نجاح تحول أي مدينة إلى مدينة ذكية، ولكي يعتبر هذا التحول ناجحاً، يتعين أن يكون بوسع المدينة تجميع البيانات من الأنظمة الحكومية القائمة وتطبيقات الإنترنت والأجهزة المتنقلة والتطبيقات من الجهات الخارجية الأخرى ومن المواطنين الذين هم أول المستفيدين من المدن الذكية. ويمكن استخدام البيانات التي تم جمعها لصنع القرارات بشكل تلقائي إستناداً إلى معلومات مؤكدة بما يمكن من تحسين حياة المواطنين (القمة الحكومية. سلسلة بحوث، 2019).



شكل (4) مشاريع المدن الذكية وإنترنت الأشياء في قارات العالم

ركائز المدينة الذكية

تتألف المدن الذكية من طبقات متعددة يتضمن كل منها تقنيات تساعد في إنتاج البيانات وتصنيفها وتحليلها، والقدرة على الإستجابة بشكل مثالي. ويدعم تلك الطبقات وجود بنية تحتية قوية للإتصال أو منصة نطاق عريض متكاملة. وتشمل الطبقات أو الركائز الخمس الرئيسية والتي لها أهمية قصوى في بناء مدينة ذكية ما يلي:

● طبقة الإتصال

تشمل هذه الطبقة بشكل عام كافة أنواع الإتصال مثل الإتصال الخلوي (الجيل الثالث والجيل الرابع والجيل الخامس) وتقنية واي فاي (Wi Fi) وتقنية البلوتوث (القمة الحكومية. سلسلة بحوث, 2019).

● طبقة مراكز البيانات / العمليات

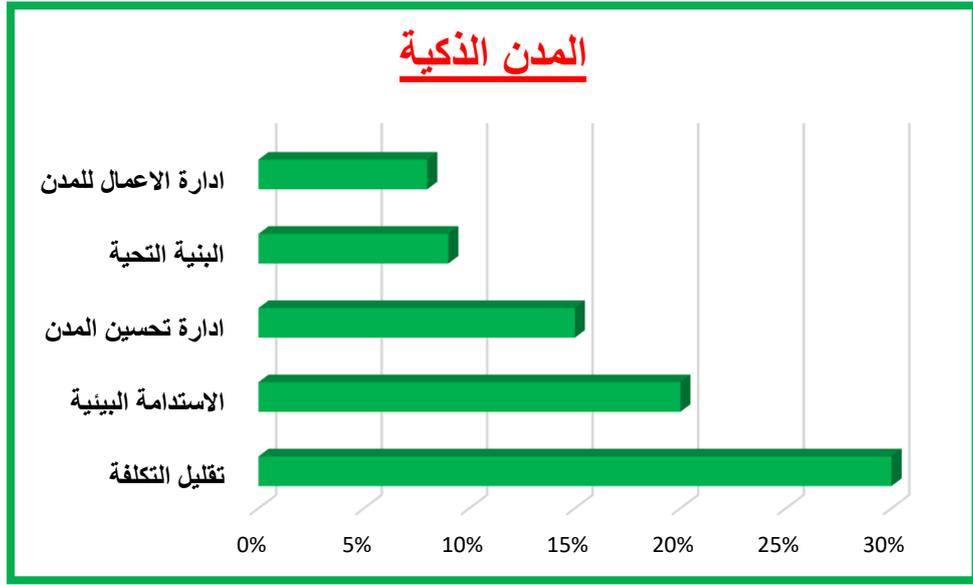
نظراً لحجم البيانات الذي يجري إنتاجه وجمعه، تعمل طبقة مراكز البيانات / العمليات على ضمان حفظ البيانات في مستودع بيانات عام والوصول إليها بسهولة من قبل كافة الإدارات والتطبيقات.

● طبقة التحليلات

تستفيد المدن من خلال هذه الطبقة من كافة البيانات التي تم جمعها لتحويلها إلى رؤى وأنشطة ذات قيمة. وستعتمد المدن في هذه المرحلة على الحلول التي تُمكنها من هيكلة وتحليل البيانات. وتتجه المدن على نحو متزايد، إلى تحليلات البيانات الكبيرة التي تمكنها من تحليل جميع أنواع البيانات سواء كانت هيكلية أو شبه هيكلية أو غير هيكلية بشكل مباشر تقريباً. ويمكن للمدن الذكية استخدام التحليلات التوقعية، تنفيذ إجراءات توجيهية تساعد على تخصيص الموارد بشكل أمثل.

● طبقة التطبيقات

في هذه الطبقة، تنفذ المدن تطبيقات مخصصة لقطاعات بعينها وتطبيقات لمختلف قطاعات المستخدمين، وهذه التطبيقات تمكن من إدخال البيانات والحصول عليها وجمعها عبر مختلف المنصات مثل خدمات الإنترنت والأجهزة المتنقلة (مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية) وأجهزة الإستشعار والسيارات. وتوفر هذه الطبقة للمستخدمين تجربة متكاملة من خلال تنفيذ التطبيقات القادرة على دمج الخدمات من مختلف الجهات، بما يساهم في تعزيز الكفاءة بشكل عام (القاضي، احمد، العراقي، محمد، 2021).



شكل (5) استثمارات المدن الذكية المدن الذكية

المدينة الرقمية (الالكترونية)

هي المدينة الرقمية والافتراضية، حيث تزود بتقنيات المعلومات والاتصالات الشبكات اللاسلكية، من أجهزة الاستشعار، بحيث تشكل عناصر أساسية من البيئة العمرانية، باعتبارها نظام لتشغيل المجتمع الذكي، والإدارة العمرانية الذكية. (2019Komninos,N.)

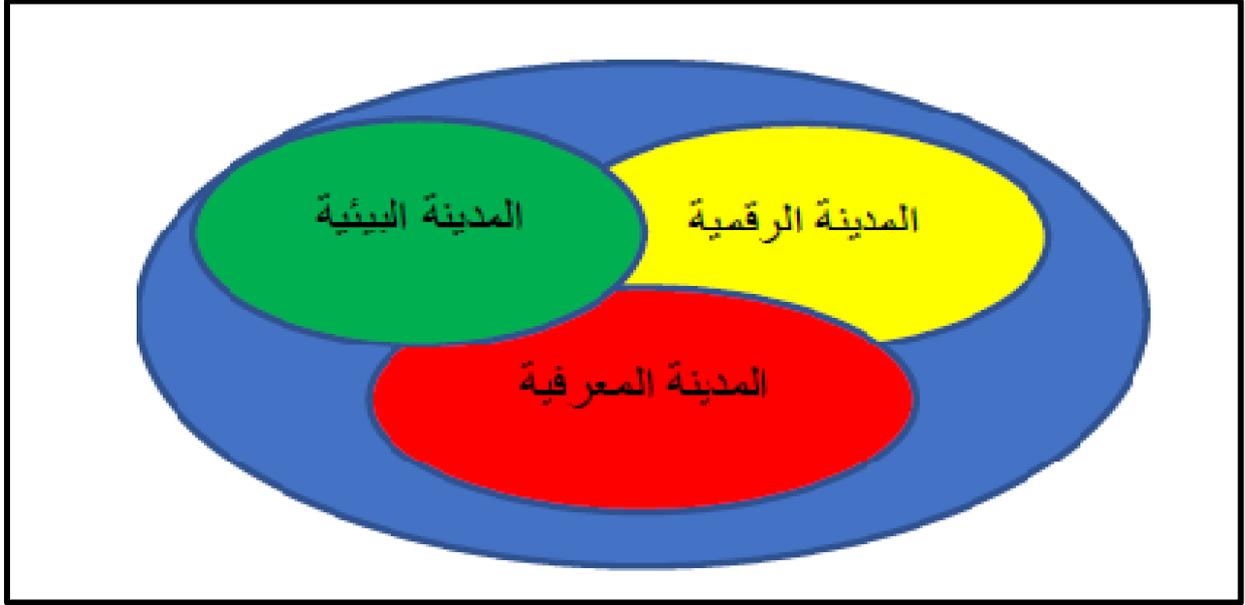


شكل (6) اشهر مدن العالم فى المدن الذكية وانترنت الاشياء

المدينة المعرفية (المعلوماتية) (City Informatics):

هي مدينة تركز على النشاطات المعرفية، والابداعية للأف ارد، مؤسسات المعرفة، والبيئة التحتية الرقمية للاتصالات وإدارة المعرفة وأخيرا فأن المدينة الذكية المستدامة هي المدينة التي: • تلبي احتياجات سكانها

الحاليين دون المساس بقدرة الآخرين أو الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتهم، وبالتالي، لا تتجاوز القيود البيئية المحلية أو الكوكبية، حيث يتم دعم ذلك بواسطة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (القاضي، احمد، العراقي، محمد، 2021).



الشكل رقم (7) يمثل عناصر المكونة للمدن الذكية المستدامة.

العلاقة بين المدن المستدامة والمدن الذكية:

تعد العلاقة بين المدن الذكية والتنمية المستدامة علاقة وثيقة وذات أهمية خاصة، بحيث يمكن ان تساهم المدن الذكية في تحقيق مبادئ الاستدامة في التصميم والتشغيل وهناك ارتباط بين المدن الذكية والاستدامة ومدى تأثير الاستدامة على المدن الذكية (رضوان & إسماعيل، 2019). الشكل رقم (7) يوضح محاور الارتباط بين المدن الذكية والمدن المستدامة (القاضي، احمد، العراقي، محمد، 2021).

المدينة السحابية

العديد من مشاريع المدن الذكية تكون مخصصة على حسب القطاع أو المجال، مثل قطاعات الرعاية الصحية والمرافق والنقل ومراقبة الحدود. وسيكون لهذه المشاريع المخصصة بحسب القطاع مجموعة من أنظمتها وتطبيقاتها الخاصة. ومع توسع المدن، يتعين أن يتسع حجم هذه المشاريع مع الحفاظ على مستويات الخدمات التي تقدمها. وتتطلب المشاريع على مستوى المدينة، مثل إدارة الطاقة، الإتصال بين مختلف الإدارات والمستفيدين مثل المرافق والبلديات وملاك المباني. ويضاف إلى تعقيد الموقف تزايد نشر أجهزة الاستشعار والبيانات التي يتم جمعها عبر هذه الأجهزة (القاضي، احمد، العراقي، محمد، 2021).

ويمكن للمدن والقطاعات الاعتماد على التقنيات السحابية لدمج البيانات من مختلف التطبيقات وأجهزة الاستشعار، والوصول في الوقت نفسه إلى موارد حاسوبية وقدرات تخزين قابلة للتوسعة. وحيث أن المشاريع على مستوى القطاع أصبحت جزءاً من المبادرات الذكية على مستوى المدينة أو على مستوى الدولة، فقد أصبحت الخدمات السحابية بالغة الأهمية لإنشاء منصة مشتركة للإتصالات والتعاون والمعلومات والخدمات.

ولتتمكن الحكومات والمنشآت من بناء مدن سحابية، يتعين عليها تعزيز الإستثمارات في مراكز البيانات القائمة أو بناء مراكز بيانات جديدة أكثر فاعلية. ويمكن بناء الجيل المقبل من مراكز البيانات باستخدام مفاهيم وتقنيات مثل مراكز البيانات المعيارية والبنى التحتية التقاربية والتقنيات المعرفة بالبرمجيات، من أجل تعزيز الحيوية وزيادة القابلية للتوسعة وتعزيز المعايير والكفاءة. وتتطلب الحوسبة السحابية للمدن الذكية توفر البنية التحتية، بالإضافة إلى التعامل مع التطبيقات. ويمكن تطوير تطبيقات لمشاريع مخصصة بحسب القطاعات أو لمبادرات موجهة للمدينة ككل. وعلى الرغم من أن إنترنت الأشياء قد أصبحت مألوفة بشكل أكبر، تتطلب المدينة السحابية الوصول إلى بيانات من تطبيقات خارجية تقوم بجمع البيانات من أجهزة الاستشعار.

بيئة لمدينة المستدامة :

تهدف المدن الذكية إلى بناء بيئة مُستدامة تتيح النمو والتنوع الإقتصادي، وسيتعين على أي مدينة ترغب في ضمان وجود بيئة جيدة ومستدامة لمواطنيها وشركاتها ومستثمريها ضخ إستثمارات لتعزيز الأمن الفعلي والرقمي بالمدينة. وسيكون مخطو المدينة بحاجة للتعاون مع مختلف الجهات المستفيدة لنشر الحلول المناسبة وتثبيت المبادئ التوجيهية الملائمة وتعزيز المعالجة الفعالة. وسيكون على مخططي المدن السعي لتطبيق منهج شامل للأمن من خلال التعامل مع مختلف جوانب الأمن، مثل المستويات المادية والصناعية والرقمية.

ولتعزيز الأمن الفعلي، يتعين على المدن نشر أنظمة كاميرات المراقبة في المناطق العامة والمباني السكنية والتجارية، كما يجب نشر أجهزة إستشعار لتحسين إستجابة خدمات الطوارئ وهيئات إنفاذ القانون. وقد أدت الإتصالات المتطورة عبر الإنترنت إلى جعل أنظمة التحكم الصناعي (SCADA) عرضة للتلاعب، وذلك لأن المنشآت العاملة في قطاعات مثل الطاقة والمرافق تقوم بنشر أجهزة إستشعار لتحسين المراقبة والتحليل المباشر.

مستقبل إنترنت الأشياء

إنترنت الأشياء يتطور بشكل كبير يومياً، وحسب بعض الإحصائيات فإنه يوجد أكثر من 20 مليار جهاز ذكي يتصل بالإنترنت، وربما يصل العدد إلى 200 مليار جهاز في 2020، والتوقع الأكبر ترليون جهاز متصل بالإنترنت بواسطة تقنية انترنت الأشياء في 2025. أي جهاز يمكنه أن يتصل بالإنترنت بواسطة حساسات ومستشعرات تتصل بالإنترنت وتقوم بحوسبة عدد كبير من المهام المختلفة، وحتى الهاتف الذكي هو جزء من هذه المنظومة الكبيرة، التي هي إنترنت الأشياء، إضافة إلى الساعات الذكية، والتي تقوم باستخدام الحساسات ومعالجة المعلومات وإرسالها بواسطة الإنترنت إلى الهاتف أو برنامج خاص. أي شيء من الأحذية الرياضية وحتى الثلاجات الكهربائية، كلها يمكنها الإتصال بالإنترنت لتكون جزءاً من هذه الشبكة الكبيرة.

النتائج :

ان المدينة الذكية المستدامة المتناغمة هي نموذج للمستقبل المستدام، المصمم ليكون أفضل مكان للعيش والعمل والتعلم والزيارة. يشتمل نموذج التنمية المستدامة الخاص به على أكثر المفاهيم والممارسات قيمةً في ارتفاع المدن الرقمية / الذكية في جميع أنحاء العالم والمجتمعات البيئية والمدن الذكية ومجموعات المعرفة والأنظمة الإقليمية للابتكار.

ان المدينة الذكية هي نظام أبداعى وابتكاري، فهي تمثل تجمع بين التقنية الرقمية مع الأدوات اللازمة لحل مشكلات الحياة الحديثة لمثل هذا النوع من المدن المتطورة.

لتكون حياة السكان سعيدة وسهلة ومتطورة لابد من استخدام وسائل وتقنيات تضمن الحماية لحقوق الانسان وحررياتهم الشخصية.

ان المدينة الذكية تلبى جميع مفاهيم الاستدامة وبالتالي فالتحول للمدن الذكية هو تحول ضمنى للمدن الخضراء المستدامة (القمة الحكومية. سلسلة بحوث (2019) .

التوصيات:

فيما يلي بعض التوصيات التي تساعد على تطبيق نظام المدينة الذكية المستدامة وذلك على المستوى زيادة التوعية والاعلان عن أهمية تطبيق مبادئ الاستدامة والذكاء في المدينة الجديدة.

- 1- التجهيز لاقامة المؤتمرات العلمية لمناقشة الذكاء المستدام في مجالاته الاستدامة المختلفة..
- 2- إقامة المعارض العلمية والعالمية ونشر المجلات العلمية والتشجيع علي إقامة الأبحاث العلمية والد ارسات المتخصصة.
- 3- الاستفادة من الخبرات العالمية والعربية في مجالات الذكاء المختلفة.
- 4- وضع القوانين والتشريعات لتضمن تطبيق مبادئ الاستدامة الذكية
- 5- تطبيق مبادئ الاستدامة علي كل المباني لتجهزها لتكون ذكية فيما بعد .
- 6- تجهيز البنية التحتية والتي تضمن تطبيق الاستدامة والذكاء معا، وذلك من خلال استيعاب تكنولوجيا المعلومات الحديثة والرقمية.

المراجع:

- القاضي، احمد، العراقي، محمد، (2021) خصائص المدن الذكية ودورها في التحول الاستدامة للمدينة المصرية، المجلة العلمية الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا ، بدون عدد، جامعة الازهر، كلية الهندسة ،قسم العمارة والتخطيط

<https://press.ierek.com/index.php/Baheth/download/214/pdf>

- شاهين ، عودة ، بهجت رشاد ، محسن جبارة ، (2021) دور البيئة المعلوماتية في بنا المدينة الذكية ،جامعة بغداد،قسم العمارة، امانة بغداد

- صادق، سفور، خلود، محمد حيان، (2020) المدن الذكية ودورها في ايجاد حلول للمشكلات العمرانية: حالة دراسية مشكلات النقل في مدينة دمشق، مجلة جامعة دمشق، المجلد 29، العدد 2
 - العقيل، عبدالله محمد (2020) المدن والمباني الذكية، مجلة العلوم والتقنية المدن الذكية، الادارة العامة للتوعية العلمية والنشر، العدد (111)
 - فوكنر، ديفيد، (2020) بنية تحتية من اجل مدن ذكية مستدامة جديدة، مجلة الاتحاد الدولي للاتصالات، اخبار الاتحاد، العدد (2)
 - نوري، الزواوي، منير، خيرة، (2020) المدن الذكية المستدامة مدينة مصدر بابوظبي نموذجا، المدن الذكية في ظل الوضع الراهن (واقع واقاق) . ط.الاولى
 - صادق، خلود رياض، مناهج تخطيط المدن الذكية، حالة دراسية دمشق، رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في التخطيط والبيئة، جامعة دمشق، كلية الهندسة المعمارية، قسم التخطيط والبيئة، (2019)
 - شاهين، عودة، بهجت رشاد، محسن جبارة، (2019) دور البيئة المعلوماتية في بناء المدينة الذكية، جامعة بغداد، قسم العمارة، امانة بغداد
 - صادق، سفور، خلود، محمد حيان، (2019) المدن الذكية ودورها في ايجاد حلول للمشكلات العمرانية: حالة دراسية مشكلات النقل في مدينة دمشق، مجلة جامعة دمشق، المجلد 29، العدد 2
 - اليوسف، حسن، ابراهيم جود، محمد مهدي، المدن الذكية المستدامة، افاق وتطلعات على خطى مدن القرن الحادي والعشرون (2019)
- https://www.researchgate.net/publication/322745960_Schematic_thought_of_cities_according_to_Hermann's_theory_alfkr_alkhtyty_llmdn_wfq_nzryt_hyrma
- القمة الحكومية. سلسلة بحوث (2019) المدن الذكية ومهماتها. الامارات العربية المتحدة
 - رضوان، اسماعيل، احمد حسني، احمد يحي (2018) مفهوم المدن الذكية رصد وتحليل لنماذج دولية وعربية مع دراسة لإمكانات التطبيق، مجلة البحوث الهندسية كلية الهندسة بالمطرية، جامعة حلوان، مصر، العدد 147
 - نوال، طليب، (2018) دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في بناء المدن الذكية، المدن الذكية في ظل الوضع الراهن (واقع واقاق). ط. الأولى

المراجع الأجنبية:

- Larasati. Niken.Handayaningsih. Sri. Somerson.Surah. Smart Sustainable City Application: Dimensions and Developments Smart services for region of the foremost cultural centers of a developing country Faculty of Computer Science AMIKOM

Yogyakarta University. Yogyakarta, Indonesia Faculty of Information System, (2020).

- (Ahmad Dahlan) University. Yogyakarta, Indonesia. Science and Engineering University of Groningen. Groningen, Netherlands, (2020).

- (Abdoullaev. Azamat). keynote: A Smart world: A Development Model for Intlligenticities.EIS Encyclopedic IntelliJ systems Ltd (EU, Russia), Group (The smart group), (2019).

- (Komninos, N2019).

<https://www.urenio.org/wp-content/uploads/2008/11/2006-the-Architecture-of-Intel-cities-IE06.pdf>.

المواقع الالكترونية:

- <https://www.youm7.com/story/2020>

- <https://www.worldgovernmentsummit.org>

-www.ide.com

- <https://www.worldgovernmentsummit.org/api/publications/document/3f505fc4-e97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6>

- (<https://government.ae/ar-ae/about-the-uae/strategies-initiatives-andawards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-strategy-for-artificial-intelligence> .

- <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/overview.html> .

- https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/internet-of-things.html .

- <https://www.i-scoop.eu/internet-of-things-guide> .

- <http://iofthings.org> .

- <http://iot.ieee.org> .
