مواصفات المدن الذكية وأثرها على تخطيط المدن فى المستقبل

مهندسة/ داليا السيد محمد[١]، دكتور/ ذاكر موسى تمام[٢]، دكتور/ محمود على أحمد[٣]

ملخص البحث

تعتبر المدن الذكية أهم واقع تعاصرة الدول في الوقت الحاضر، حيث تسعى إلى الاستثمار في التكنولوجيا لتحفيز النمو الاقتصادي وتعزيز التقدم الاجتماعي وتحسين الظروف البيئية بشكل تفاعلي مع المواطنين، فالعلاقة بين المدينة الذكية ومواطنيها أهم ما يميزها عن المدينة التقليدية، والتى لا تستطيع خدماتها الاستجابة للظروف الاقتصادية والثقافية والاجتماعية المتغيرة بالطريقة التى تقدمها خدمات المدن الذكية، أما عن اساسها وجوهرها فيتمثل فى مفهوم الذكاء المكانى، وتكمن أهمية المدن الذكية في كونها جزءًا من برنامج عام لتحديث المدن و يشمل التخطيط العمرانى والبيئة وتكنولوجيا المعلومات، وذلك من خلال استخدام أساليب مبتكرة لحل المشكلات اليومية، وتلبية احتياجات مواطنيها بالطرق التي تعمل على تحسين مستوى المعيشة لجميع أولئك الذين يعيشون في هذه المناطق الحضرية.

ويتناول موضوع البحث مواصفات المدن الذكية وأثرها على تخطيط المدن فى المستقبل ويتم فيه دراسة خصائص المدن الذكية من حيث المفهوم والمكونات ومستوياتها وركائز الإتصالات بها..إلخ، أهم تطبيقات المدن الذكية ومؤشرات قياس آداؤها، كيفية التحول لمدن ذكية وتبنى تطبيقاتها ثم يلقى البحث الضوء على بعض التجارب العالمية والعربيه فى مجال إنشاء أو التحول نحو المدن الذكية بهدف الوصول إلى أثر مواصفات المدن الذكية على تخطيط المدن فى المستقبل أو تحول المدن القائمة لمدن ذات تقنيات ذكية بتبنى أهم تطبيقاتها.

تمهيد

يطغى على الساحة العمرانية والتكنولوجية هذه الأيام مصطلح "المدن الذكية" التي تسعى إلى توفير بيئة رقمية صديقة للبيئة ومحفزة للتعلم والإبداع عن طريق توفير بنيه تحتيه للمدينه فى جميع المجالات والتى تتوفر فيها الخدمات الإلكترونيه بكفاءه عاليه بالإضافة إلى القضاء على البعد المكانى لمكونات المدن والعناصر العمرانيه وتوفير عنصر الوقت، كما تستطيع المدينة الذكية أن توفر خدمات للمواطنين بما يعزز شعورهم بالسعادة والصحة والراحة والأمان، ومن الأمثلة على ذلك استخدام المستشعرات للكشف عن أماكن تسرب المياه في المدينة وإصلاحها على الفور، أو لمراقبة نوعية الهواء لمساعدة الأشخاص المصابين بالحساسية من أخذ احتياطاتهم...إلخ، لذلك كان من حق المدن الذكيه أن تصنف مدن مستقبليه بامتياز فهى تهيئ الانسان للمستقبل حين تسلحه بأدوات معقده تجعله قادر على التعامل مع متطلبات الحياه التى تزداد تعقيدا تكنولوجيا وإلكترونيا يوما بعد آخر، مع الأخذ فى الإعتبار تبنيها آليات التنميه المستدامة.

المشكلة البحثية

- ضرورة إدراك مدى تأثير المدن الذكية وتطبيقاتها على التطور السياسى والإجتماعى والإقتصادى وصناعة المستقبل

١ - بكالوريوس هندسة التخطيط العمرانى - جامعة الأزهر
٢ - أستاذ مساعد بقسم التخطيط العمراني - كلية الهندسة - جامعة الازهر
٣ - أستاذ مساعد بقسم التخطيط العمراني - كلية الهندسة - جامعة الازهر

فى الوطن العربى، وبالتالى على تخطيط المدن.

- تـدهور البيئـة العمرانيـة بسـبب عـدم تحقيـق الكفـاءة التخطيطيـة فـى المـدن القائمـة مـن حيـث (نسـب ومعـدلات إسـتعمالات الأراضـى، شـبكات الحركـة والمـرور، الخـدمات والمرافق).

أهمية البحث

فى إطار التحول السريع نحو التحضر الذى يشهده العالم تزداد أيضا إعتمادية الأفراد والمؤسسات على تقنيات الثورة الرقمية والمعلوماتية فى تحول واضح نحو العالم الرقمى، وقد أصبح من الضرورى أن تتجه كذلك مدننا نحو هذا العالم من خلال (المدن الذكية)، لما يوفره من حلول لمشاكل المدن القائمة مع الوضع فى الاعتبار مبدأ الاستدامة العمرانية.

أهداف البحث

- توضـيح مفهـوم المدينـه الذكيـه ومكوناتهـا وعلاقتهـا بالإستدامة.

- التعرف على خصائص المدن الذكية وقطاعاتها الرئيسية للوصول الى الآليات المطلوب إتباعها نحو إنشاء مدينه ذكيه أو تحويل مدينه قائمه إلى ذكيه.

- دراسة وتحليل بعض التجارب العربيه والعالميه للإستفاده منها كنموذج عالمي للمدن الذكية.

- دراسة الامكانات والمحددات بالمدن المصرية للاستفادة منها في التحول نحو الاستدامة الذكية.

- وضع إستراتيجيات عامة لتخطيط المدن الذكية في مصر.

محاور البحث

- الإطار المفاهيمى للمدن الذكية.

– تطبيقات المدن الذكية ومؤشرات قياس آداؤها.

- المدن الذكية وتحقيق الإستدامة.

– آليات تحول المدن القائمة إلى ذكية وتحدياتها.

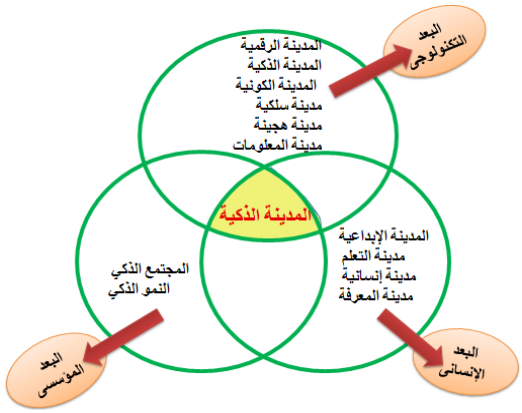
-التجارب العالمية للمدن الذكية.

– أثـر مواصـفات المـدن الذكيـة علـى تخطـيط المـدن فـى المستقبل.

١ - الإطار المفاهيمى للمدن الذكية

١ -١ - المفاهيم النظرية للمدن الذكية

تـم رصـد أكثـر مـن سـبع تعريفـات للمدينـة الذكيـة مـن مصادر مختلفة، وبإعتبار أن مفهوم المدن الذكية هو المفهوم الشـامل والكامـل للمدينـة المعاصـرة، تـم وضـع قالـب معيـارى تصنف فيه جميع المفاهيم الحديثة الأخرى وعلاقتها بالذكاء من ثلاث أبعاد رئيسية وهى: البعد التكنولوجى، الإنسانى، والمجتمعى كما فى الشكل رقم(١).



شكل رقم ١ - يوضح الصور المختلفة للمدن الذكية - (المصدر: Taewoo Nam & Theresa A. Pardo- Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions- Center for Technology in Government University at Albany, State University of New York-2011)

١ -٢ - مفهوم المدن الذكية

وردت إتجاهات متنوعة فى تحديد مفهوم المدينة الذكية نظرا لتعدد وجهات نظر الفرق البحثية والتخصصات العلمية المختلفة، وكذلك تبعا لإختلاف الفترة الزمنية ومن أهم تلك المفاهيم الآتى:

- تعـرف(International Data Corporation) (IDC) للأبحـاث المدينـة الذكيـة علـى أنهـا: كيـان محـدود(حـى/ مدينـة / بلـدة / مقاطعة..إلخ) لـه سلطة الحاكمة على مستوى المنطقة أكثر من كونها على مستوى الدولة، ويتم بناء هذا الكيان على بنية تحتيـة للإتصـالات وتقنيـة المعلومـات التـى تمكـن مـن إدارة المدينـة بكفـاءة، وتعـزز التنميـة الإقتصـادية والإسـتدامة والإبتكار ومشاركة المواطنين(١).

- عـرف (Azamat:2011) المدينـة الذكيـة الحقيقيـة علـى أنهـا: تجمع عمرانى يضم ثلاث عناصر أساسيه هى: أساس تقنى، أساس إجتماعى، أساس بيئى، فهى ثلاث مدن فى واحدة وهـى: المدينـة الإفتراضـية/المعلوماتيـة، والمدينـه المعرفيـة، والمدينة البيئية.

من الناحيه التقنية: هى مدينه إفتراضيه ورقميه،حيث تزود بتقنيات المعلومات والإتصالات، الشبكات اللاسلكيه،الواقع الإفتراضى،أجهزه الإستشعار،فتشكل عناصر أساسية من البيئه العمرانية.

من الناحيه البيئيه: هى مدينة صحية بيئياً حيث تتوفر فيها شبكات لتوزيع الطاقه والتقنيات البيئية و إستخدام موارد الطاقة المتجددة.

ومن الناحيه الإجتماعية: هى مدينه ذكية وإبداعية ومعرفية حيث تركز على النشاطات المعرفية وتتمتع بنسبة عالية من التعليم والإبداع كما تعتمد على إبداعية الأفراد والمؤسسات(٢).

١ -٣ - مكونات المدن الذكية

وتشمل الشبكات واسعة المدى (سلكية، لاسلكية)، قاعدة البيانات، التطبيقات، الخدمات الإلكترونية كما فى الشكل رقم (٢).

شكل رقم ٢ - مكونات وتطبيقات المدن الذكية، (المصدر: خلود رياض صادق – مناهج تخطيط المدن الذكية – رسالة ماجستير – قسم التخطيط والبيئة – جامعة دمشق - سوريا٢٠١٣)

١ -٤ - مستويات المدن الذكية

تتكون المدينه الذكيه من خلال تكامل ثلاث مستويات تتضح من خلال الشكل رقم (٣) وهى:

- المستوى الأول (الذكاء البشرى)

ويضم الأفراد المبدعين من سكان المدينه فى مجال التصنيع والخدمات،و تتنافس المدن لجذب هؤلاء الأفراد الذين يعتبرون مصدر أساسى للنمو الإقتصادى.

- المستوى الثانى (الذكاء الجماعى)

ويرتبط بالمؤسسات التعاونيه والذكاء الجماعى لسكان المدينه، ويضم المؤسسات التى تدعم البحث والتطوير والإبداع، ومراكز التدريب، وتبادل التقنيات، والملكيات الفكريه (مؤسسات حل المشاكل).

- المستوى الثالث (الذكاء الصناعى)

ويتألف من البنيه التحتيه للإتصالات والمعلومات، والفراغات والأدوات الرقميه.

شكل رقم٣ - مستويات المدن الذكية

(المصدر - خلود رياض صادق – مناهج تخطيط المدن الذكية – رسالة ماجستير – قسم التخطيط والبيئة – جامعة دمشق -سوريا - ٢٠١٣)

١ -٥ - ركائز الإتصالات وتقنية المعلومات فى المدن الذكية:

تتألف المدن الذكيه من ركائز متعدده كما فى الشكل رقم(٤) تساعد فى إنتاج البيانات وتصنيفها وتحليلها والقدره على الإستجابه بشكل مثالى وهى:

- طبقة الإتصال

تشمل كل أنواع وسائل الإتصالات مثل الإتصال الخلوى وتقنية WiFi وتقنية Bluetooth وأجهزه الإستشعار وأجهزه جمع البيانات والانترنت .....إلخ.

- طبقة مراكز البيانات

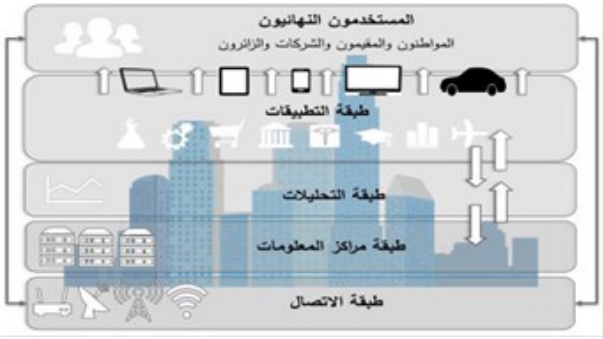
تعمل على حفظ البيانات فى مستودع خاص بها لسهولة الوصول إليها من قبل كافة الإدارات والتطبيقات.

- طبقة التطبيقات

فيها تنفذ المدن تطبيقات محدده لقطاعات بعينها، وتطبيقات لمختلف قطاعات المستخدمين وهذه التطبيقات تمكن من إدخال البيانات والحصول عليها وجمعها عبر مختلف المنصات مثل خدمات الانترنت وأجهزه الاستشعار.

- طبقة المستخدمين النهائيين

تتراوح بين الفرد سواء كان مواطن او مقيم أو زائر، والهيئات العامه والشركات الخاصه وفى هذه الطبقه يتم جمع البيانات بشتى الطرق، وفعاليه هذه الطبقه أمر أساسى للإعتراف بالمدينه كمدينه ذكيه أو لا وقياس مدى نجاحها(٣).



شكل رقم ٤ - ركائز المدن الذكية (المصدر: أحمد نجيب القاضى، محمد إبراهيم العراقى - خصائص المدن الذكية ودورها فى التحول إلى إستدامة المدينة المصرية - المجلة الدولية فى العمارة والهندسة والتكنولوجيا - كلية الهندسة -جامعه الأزهر - بحث علمى -٢٠١٤)

٢ - تطبيقات المدن الذكية ومؤشرات قياس آداؤها:

ويوضح الشكل رقم (٥) أهم تطبيقات المدن الذكية وهى:

شكل رقم٥ - أهم تطبيقات المدن الذكية (المصدر: مجلة الإتحاد الدولى للإتصالات /أخبار الإتحاد – بناء مدن الغد الذكية المستدامة – العدد ٢– جنيف - سويسرا - ٢٠١٦)

٢ -١ - الحكومة الإلكترونية

تعنى إستخدام نظم الإتصالات والمعلومات لتقديم الخدمات الحكومية للمواطنين وقطاع الأعمال والأجهزة الحكومية الأخرى، وتهدف مشاريع الحكومة الإلكترونية إلى تقديم الخدمة للمواطن على الوجة الأكمل، مع الأخذ بعين الإعتبار توفير الوقت والجهد والتكلفة(٤).

٢ -٢ - التجارة الإلكترونية

هى تنفيذ كل مايتصل بعمليات شراء وبيع البضائع والخدمات والمعلومات عبر شبكة الإنترنت، والشبكات التجارية العالمية الأخرى(٥).

٢ -٣ -السياحة الإلكترونية

تتداخل بشدة مع مفهوم التجارة الالكترونية، فهى إستخدام الأعمال الالكترونية فى مجال السفر والسياحة، واستخدام تقنيات الانترنت من أجل تفعيل عمل الموردين السياحيين والوصول إلى تسهيلات أكثر فعالية للمستهلكين السياحيين، ويتم تنفيذ بعض المعاملات إلكترونيا والتى تتم بين مؤسسة سياحية وأخرى، أو بين مؤسسة سياحية ومستهلك (سائح)، أو مابين المستهلكين أنفسهم، و تتلاقى فيه عروض الخدمات السياحية من خلال شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) مع رغبات جموع السائحين الراغبين فى قبول هذه الخدمات السياحية المقدمة عبر شبكة الإنترنت(٦)

٢ -٤ - الخدمات الطبية عن بعد

هى عبارة عن تطبيق تكنولوجيا المعلومات والإتصالات لجميع الأنشطة ذات الصلة بالصحة، فالصحة الإلكترونية أصبحت الحل الأمثل للتغلب على التحديات الكبرى التى تواجة القطاع الصحى وتعمل على زيادة الجودة فى تقديم الرعاية الصحية وإختصار الوقت والتكلفة لتقديمها.

٢ -٥ - مناطق التقنية

منظمة يديرها مهنيون متخصصون هدفهم الرئيسى زيادة ثروة المجتمع عن طريق الترويج لثقافة الإبتكار وللمنافسة بين الأعمال المرتبطة بها والمؤسسات القائمة على تقديم المعرفة، ولها مسميات أخرى منها:الحدائق العلمية ، مناطق علوم وتقنية ، حديقة بحوث...إلخ (٧).

٢ -٦ - التعليم عن بعد (التعليم الإلكترونى)

يقصد به نقل المتعلم إلى الواقع الإفتراضى بنفس خصائص الواقع الحقيقى بإستثناء وحده المكان فى جميع الحالات ووحدة الزمان فى حالات أخرى /أى إمكانية تلقى المحاضرات من مصدر بعيد عن مكان المحاضرة بنفس السرعة / زمن التنفيذ.

٢ -٧ - المبانى الذكية

هى مبانى تتميز بفاعلية وتغير مستمرين، وكذلك تستجيب لإحتياجات الأفراد وتساعد على رفع كفاءة الإنتاج، وترشيد الإنفاق، ومتوافقة بيئيًا، من خلال التفاعل المتواصل بين المكونات الرئيسية للمبانى الذكية وهى البناء، والعمليات، والمستخدمين، والإدارة ، وكذلك العلاقات المتبادلة بينهم(٨).

٢ -٨ - منظومة الأمن والسلامة

ويقصد بها تأمين الاحتياجات المادية (كتامين البيئات المعمارية ضد السرقات ومحاولات الاعتداء والتهديدات والكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين) وكذلك دعم الاحتياجات

المعنوية والنفسية لمستخدمي المبنى وقاطنية، كما تضم منظومة الأمن والسلامة البيئات المبنية بمقياسيها المعماري والعمراني، والبيئة الطبيعية، والأفراد.

٢ -٩ - المراقبة البيئية

نظام يسمح للمستخدم بمراقبة الظروف البيئية في الأماكن المغلقة والهواء الطلق، ويشمل مراقبة درجة الحرارة/الرطوبة/وتركيز ثاني أكسيد الكربون ثم إرسال هذه المعلومات بوسائل الإتصال لمركز البيانات المركزي ليشاهد المستخدمون هذه القراءات محليًا أو لتنشر على الإنترنت.(٩)

٢ -١٠ - النقل الذكى

تعرف نظم النقل الذكية بأنها استخدام تقنيات الحاسب الآلي والإلكترونيات والاتصالات والتحكم لمواجة العديد من التحديات التي تواجهنا في النقل البري مثل: تحسين مستويات السلامة والإنتاجية والحركة العامة، بالرغم من تفاقم الازدحام واستمرار الأخطار المحدقة بسلامة المتنقلين وزيادة الشح في ميزانيات الجهات المسؤولة عن النقل(١٠).

٢ -١١ - الطاقة الذكية

تعد عنصراً أساسياً لتحقيق التحوّل في الحياة والاقتصاد والعالم بأسره، فتحسين الكفاءة الفنية والتشغيلية لإنتاج الطاقة واستخدامها يعد إحدى ركائز المجتمع الذكي، وتحتضن الاقتصادات في جميع أنحاء العالم الابتكارات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين استخدام خدمات الطاقة وتقديمها، ومن هذة التطبيقات: أنظمة الطاقة الشمسية العاملة على أساس الدفع أولاً بأول،الإضاءة الذكية للشوارع، والحلول التكنولوجية لقياس استهلاك الكهرباء(١١).

٢ -١٢ - إدارة الموارد (المياة – المخلفات)

تتضمن الإدارة الذكية للموارد البيئية الجمع بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإنترنت الأشياء للحصول على تصور شامل للموارد المائية والغلاف الجوي والنفايات والبيئة وإدارتها، وسيسفر ذلك عن نظام متكامل للحماية الذكية للبيئة الذي سوف يسهم من خلال اعتماد التصور الذكي والمعالجة الذكية والإدارة الذكية، في تعزيز الحد من الانبعاثات وخفض التلوث في جميع أنحاء العالم وتسهيل الحماية البيئية.

٢ -١٣ - دارة وأمن المعلومات فى المدن الذكية

- تعتمد إدارة المدينة الذكية على مفهوم "إنترنت الأشياء" وذلك لإدارة خدمات "M2M" "آلة إلى آلة " إذ تستخدم الآلات أو الأشياء مصادر شبكات المعلومات للإتصال مع تطبيقات برمجية بعيدة، لأغراض التحكم والمراقبة بهذة الآلات أو بالبيئة المحيطة بها ومن هنا يتم الربط بين البيئة الفيزيائية والبيئة الرقمية وصولا لمفهوم "إنترنت الأشياء " فهو عبارة عن ربط أى عنصر فى الطبيعة بممثل إفتراضى لة على شبكة الإنترنت، لتشمل كل انحاء المدينة الذكية (١٢)، ويوضح الشكل رقم (٦) بعض حالات إستخدام إنترنت الأشياء فى المدن الذكية.

شكل رقم ٦ - حالات إستخدام إنترنت الأشياء (المصدر: ميجا كومار– بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية مستندات شركة International Data Corporation التقنية –الولايات المتحدة الامريكية - أكتوبر ٢٠١٥)

- تأمين المعلومات فى المدن الذكية رهين بمدى وجود ضوابط قانونية وأمنية وسياسات تشريعية من أجل ردع الإختراقات الأمنية والخصوصية الفردية، بجانب إنشاء برامج أمنية فعالة لحماية البنية التحتية الحيوية، وسرعة الإستجابة للحوادث، ومشاركة المعلومات حول التهديدات، وكذلك وضع إطار قانونى ملائم وتوعية المواطنين والمهنيين فى مجال الإستخدام الآمن لشبكة الإنترنت، لذلك من الضرورى عند بناء النظم داخل المدن الذكية مراعاة أمن المعلومات، الموثوقية، الخصوصية، التيقن من عدم القدرة على إنكار العمليات الإلكترونية، سلامة المعلومات المتبادلة (١٣).

٣ - المدن الذكية وتحقيق الإستدامة

المدينة الذكية هي مدينة تلبى جميع مفاهيم الاستدامة وبالتالي فالتحول للمدن الذكية هو تحول ضمني للمدن الخضراء المستدامة وبالتالي فالمدينة الذكية هي مدينة خضراء مستدامة وصديقة للبيئة ولكن بشرط وضع اهداف الاستدامة ضمن اهداف المدينة الذكية، ويتضح بالجدول رقم (١).

جدول رقم ١ - العلاقه بين المدينة الذكية والمستدامة

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

(المصدر: أحمد نجيب القاضى، محمد إبراهيم العراقى- خصائص المدن الذكية ودورها فى التحول إلى إستدامة المدينة المصرية- المجلة الدولية فى العمارة والهندسة والتكنولوجيا-كلية الهندسة –جامعة الأزهر-٢٠١٤- بحث علمى)

٤ - آليات تحول المدن القائمة إلى ذكية وتحدياتها

٤ -١ - متطلبات التحول

لتحول المدن القائمة لمدن ذات تقنيات ذكية لابد من مراعاة عدة جوانب أهمها: هيكل المدينة الذكية وذلك بتوفير اتصال شبكي بين المستفيدين والأعمال والبيانات في المدن الذكية، البنية التحتية المتطورة، تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص، إستكمال جميع الخدمات حتى تصل للمستفيد الأخير عبر أجهزة الحاسوب والأجهزة النقالة وغيرها، وفيما يتعلق بالبيانات ينبغي تكامل مصادر البيانات وكذلك تصنيفها وحفظها، تحليل البيانات وحوكمة البيانات.

- وذلك لتحقيق عده أهداف أهمها توطين الاستدامة الاقتصادية والمجتمعية والبيئية، توفير وظائف مستقبلية، دعم الاستثمارات المتنوعة للوصول إلى أكثر استدامة مراعاة لحقوق الأجيال القادمة(١٤).

٤ -٢ - تحديات الإنشاء

- السياسة العامة واللوائح التنظيمية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات: فلا بد من التعاون بين جميع السلطات المعنية على المستويات الدولية والإقليمية والوطنية في النشر القوي للشبكات وتطوير التكنولوجيا اللازمين لتواصل نمو إنترنت الأشياء وسائر خدمات المجتمع الذكي مستقبلا.

- **الميزانيات:** يتعين على المخططين تحديد التمويل الحكومي المخصص للأغراض المختلفة.

- **الموارد البشرية:** وتعنى المهارات اللازمة لنشر إنترنت الأشياء لتحقيق أغظم إستفاده منة.

- الإستدامة: وتتضمن الاعتبارات اللازمة لضمان استدامة مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تطوير القدرات البشرية المحلية، تخفيف العبء المالي على المواطنين، والاحتياجات المتنوعة للفئات الإجتماعية المختلفة...إلخ.

٤ -٣ إيجابيات وجدوى التوجه لنظم المدن الذكية:

إن إقامة مدن ذكية حديثة أو تحويل المدن القائمة إلى مدن ذات تقنيات ذكية سيوفر للمواطنين والزوار العديد من وسائل الراحة والأمان وسيرفع من إنتاجيتهم وسيجعل حياتهم ومعيشتهم أكثر سهولة، ولسرعة الوصول إلى تلك المراحل الذكية في المدن التقليدية الكثير من الإيجابيات على المدن وساكنيها وزائريها وتتضح في الجدول رقم (٢).

جدول رقم٢ - إيجابيات التوجه لنظم المدن الذكية

العنصر	الإيجابيات
النقل الذكى	- انسيابية عالية لحركة المركبات. - تسهيل حركة العمل والتجارة والتعليم. - توفير في استهلاك الطاقة والوقود وخفض نسبة التلوث البيئي.
مراقبة أمنية ذكية	- سيطرة ومراقبة كاملة لجميع أجزاء المدينة. - تقليص لأعداد رجال ووحدات الأمن ومراكز الشرطة فى المدينة. - سرعة الوصول إلى مسرح الجريمة وكذلك تقليص نسبة الجريمة فى المدينة. - سرعة التواصل والدعم بين الوحدات الأمنية. - خفض إستهلاك الطاقة والوقود. - شعور المواطن بالأمن والراحة النفسية.
الإنارة الذكية	- توفير الاضائة حسب الاحتياج الفعلي مما يسهم فى توفير الطاقة. - خدمة المشاة حسب تواجدهم وكثافتهم.
الإدارةالذكية للنفايات	- جمع النفايات بطريقة منظم ومبرمجة، وتحويلها إلى موارد إقتصادية. - الحفاظ على البيئة من النفايات الصلبة. - تقليص أعداد العمالة اليدوية بشكل كبير.
االمراقبة البيئية الذكية	- توفير معلومات دقيقة لحماية البيئة ورصد التلوث لتحذير المواطنين. - تحديد مستويات الأمطار وحركة الرياح لتنبيه المواطن.
أنظمة مكافحة الكوارث	- وضع الحلول التي تضمن سلامة المواطنين وتقليل الخسائر بالارواح والممتلكات. - توفر خطط مبرمجة سلفا للإخلاء بالتواصل مع العقارات للسيطرة على الكوارث.
الإدارة الذكية للحياة اليومية	- توفير بيئة خالية من التعقيدات. - تسهيل النشاطات الاجتماعي والصحي والتعليمي والاقتصادي. - رفع مستوى الانتاجية للفرد وزيادة الابداع. - ربط القطاعين العام والخاص ببعضهما وبالعالم الخارجي. - توفير صيانة وقائية سريعة وفعالة.
إتصالات لاسلكية ذكية	- توفير خدمات مراقبة أمنية عن بعد. - خفض نسبة الجريمة. - توفير نظم ملاحة متطورة. - امكانية قراءة العدادات عن بعد. - تسهيل التواصل بين الأفراد. - تقليص حركة النقل العام والمركبات مع إمكانية التحكم بالحركة المرورية.

(المصدر: عبدالله بن محمد العقيل – نحو حلول إسكانية متكاملة ومستدامة (دراسة لزيادة نسبة تملك المساكن وتطوير البيئة السكنية بالمملكة)– دراسات إسكانية وعمرانية_مكتبة الملك فهد للنشر- الرياض – ٢٠١٥)

٥ - التجارب العالمية للمدن الذكية

إتجهت العديد من دول العالم إلى بناء مدن تحاكى تكنولوجيا العصر الحديث عن طريق تطبيق نتائج الفكر

المعلوماتى لإضفاء صفة الذكاء إلى المدن من أجل تسهيل الحياة للمواطنين ومواكبة التطور الحاصل فى ميادين الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات، وعلى الصعيد الآخر هناك دول أخرى لازالت فى المراحل الأولى من تبنى تطبيقات المدن الذكية فتعنى بتطوير البنية الأساسية فى المقام الأول، لذلك تصنف التجارب العالمية فى المدن الذكية إلى نوعين كالتالى:

- إنشاء مدن ذكية جديدة: كمدينة سونغدو بكوريا الجنوبية.
- تحويل المدن القائمة إلى مدن ذات تقنيات ذكية: كمدينة مصدر بالعاصمة الإماراتية أبوظبى.

وتتضح المقارنة بين النوعين فى الجدول رقم(٣).

جدول رقم ٣ - مقارنة بين تجارب إنشاء المدن الذكية- (المصدر:الباحثه)

التجربة وجة المقارنة	مدينة سونغدو بكوريا الجنوبية	مدينة مصدر بالعاصمة الإماراتية أبوظبى
الهدف من الإنشاء/ التحول	تم إنشاء المدينة لتكون مدينة أعمال صديقة للبيئة، ذات إقتصاد قائم على المعرفة وتقديم الخدمات	تحويل إقتصادها من إقتصاد يعتمد على الموارد الطبيعية لإقتصاد مبنى على المعرفة وتصدير التكنولوجيا الحديثة
مقومات التجربة	- توفر الأراضى المستصلحة. - القرب من مطار إنشيون الدولى - الإستثمار الأجنبى المباشر فى المشروع مما ترتب علية تعزيز ثقة المجتمع، وخاصة شركة سيسكو فى مجال تكنولوجيا المعلومات	- الإستغلال الأمثل للطاقة الشمسية - تكامل كافة أوجة الحياة فى المدينة بطريقة تكون فيها الحياة سهلة وسريعة، بحيث تتوفر أماكن عامة وأماكن للترفية والتسلية، - إنشاءات ومبان محدودة الإرتفاع والحجم - توفير وتطوير مرافق عامة لحياة إجتماعية وسعيدة مع الإهتمام بالمشاة ووسائل المواصلات المتوازنة،- توفير حياة ذات جودة عالية ضمن منظومة بيئية ذات كفاءة عالية بطريقة ذكية
المشروعات الذكية	- النقل الذكى، - إستهلاك المياة وتخزينها وإعادة إستعمالها، - إعادة تدوير المواد ومخلفات البناء - المدينة المنتشرة، - إستعمال مصادر الطاقة المتجددة،- منظومة الأمن والسلامة	- الطاقة الذكية - إدارة المياة والنفايات - النقل الذكى
التقنيات المستخدمة	شبكة الياف ضونية ٢,١ جيجا بايت قابلة للتوسع إلى ١٣ جيجا بايت.	تشمل الشبكات التى تمتد خلال المنصة التحتية، كما يتم إستخدام العدادات والمتحسسات لربط كل أجزاء المدينة

٦ - أثر مواصفات المدن الذكية على تخطيط المدن فى المستقبل

تجعل المدن الذكية من حياة البشر سهلة لانها تقوم على وسائل وتقنيات حديثة تضمن الحماية الضرورية لحقوق الإنسان وحريتة الشخصية التى تعد المطلب الأساسى بها من خلال الآتى:

- الوصول السريع للخدمات وتوفير عنصر الوقت بسبب الإستخدام الرقمى لكافة مجالات الحياة.
- مراعاة حقوق المواطن الخدمية من خلال المشاركة الكاملة بين المواطنين فى المدينة والجهات المعنية وكذلك الحكومة فى تقييم خدمات المدينة ونوعية إقتصادها الذكى.
- جعل المستخدم الحضرى أكثر وعيا وشمولية بكافة متغيرات المدينة الذكية وبنيتها التحتية لتحقيق مبدأ المشاركة الفعالة للإستفاده القصوى من خدمات المدينة والمشاركة فى إتخاذ القرار.
- الوصول للتنمية الإقتصادية بجذب اليد العاملة الماهرة للمدينة والتدريب المستمر للأيدى العاملة
- تحقيق مستوى المعيشة الذكية للمجتمع بتبنى تطبيقات المدن الذكية من: الحكومة الإلكترونية، التعليم الألكترونى، برامج الصحة الذكية، الطاقة ا لمتجددة، إعادة تدوير النفايات...إلخ.
- استخلاص أسس ومعايير نحو إنشاء المدن الذكية الجديدة، تحديد الإمكانات المتاحة لدى المدن القائمة من البنية التحتية لشبكة المعلومات والإتصالات ثم وضع آليات لتطويرها للوصول الى بنية تحتية قادرة على التحول نحو المدن الذكية .

٧ - النتائج

- تميزت المدينة الذكية عن غيرها من المدن الحديثة فى تكامل البنية لتقنية المعلومات والإتصالات، بالإضافة إلى تبنيها مفهوم التنمية المستدامة، القدرة على حل المشاكل بالمشاركة المجتمعية بين أصحاب القرار مع الأخذ فى الإعتبار آراء المواطنين.
- يعتبر الإتصال الإلكترونى من المتطلبات الأساسية لإنشاء مدن ذكية جديدة أو تحويل المدن القائمة ويعتبر الانترنت من أهم وسائل الإتصال الإلكترونى وأكثرها فاعلية حيث تتصل جميع الخدمات فى المدينة بالإنترنت وتكون متاحة للمستفيدين فى أى زمان ومكان.
- تتكون المدينة الذكية من خلال تكامل كلا من الذكاء البشرى والجماعى والصناعى.
- يوجد عدد من التحديات لإنشاء المدن الذكية أهمها: السياسة العامة واللوائح التنظيمية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الميزانيات، الموارد البشرية، والإستدامة.
- لتحول المدن القائمة لمدن ذات تقنيات ذكية لابد من

مراعاة عدة جوانب أهمها: هيكل المدينة الذكية وذلك بتوفير اتصال شبكي بين المستفيدين والأعمال والبيانات في المدن الذكية، البنية التحتية المتطورة، تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص، إستكمال جميع الخدمات حتى تصل للمستفيد الأخير عبر أجهزة الحاسوب والأجهزة النقالة وما شابهها، وفيما يتعلق يتعلق بالبيانات ينبغى تكامل مصادر البيانات وكذلك تصنيفها وحفظها، تحليل البيانات وحوكمة البيانات.

- قامت المدن محل الدراسة في التجارب بتحديد اهداف أساسية للإنشاء أو للتحول نحو الذكاء، فمدينة مصدر فكان الهدف من تحويلها إقامة إقتصاد مبنى على المعرفة وتصدير التكنولوجيا الحديثة وبالتالي فان كل مدينة يمكن ان تحدد هدف رئيسا يتم من خلاله بناء رؤية لتحديد المشروعات ذات الأولوية عند اجراء عملية التطوير أو الإنشاء.

- إستخلاص أثر تطبيق مواصفات المدن الذكية على تخطيط المدن فى المستقبل أو تحول المدن القائمة نحو الذكاء شيئا فشيئا، بتبنى أهم تطبيقات المدن الذكية طبقا لإمكانات تلك المدن القائمة.

٨ - التوصيات

- تحسين نوعية الحياة فى المدن القائمة بتبنى أهم تطبيقات المدن الذكية بصياغة رؤية وأهداف وإستراتيجيات ذكية (لتطوير البنية التحتية للإتصالات وتكنولوجيا المعلومات للمدن أولا) ثم تترجم تدريجيا إلى مشروعات حسب القدرة على التنفيذ والاحتياج المحلى للمدينه من التطبيقات.

- ضرورة التعاون بين القطاعين العام والخاص لإضفاء الذكاء للمدن القائمة أوإنشاء الجديدة.

- العمل على توفير بيئة إستثمارية فى شتى القطاعات بالدولة تهدف لجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية ، التي تسهم في تطوير التقنيات الذكية بالمدينة.

- تنمية الموارد البشرية بتدريب المواطنين المحترفين وتكوين العمالة الماهرة، واعداد خريجي الجامعات لتطوير واستخدام أحدث التقنيات.

SPECIFICATIONS OF SMART CITIES AND ITS IMPACT ON FUTURE CITY PLANNING

Eng. Dalia El Sayed Mohamed[1], Ass. Prof. Zaker Mousa Tamam[2], Ass. Prof. Mahmoud Ali Ahmed[3]

ABSTRACT

Smart cities are the most important reality for countries at present, Which seeks to invest in technology to stimulate economic growth, and to promote social progress and improve environmental conditions ,interactively with the citizens of these cities, The relationship between the smart city and its citizens is what distinguishes it from the traditional city, Whose services can not respond to economic and cultural conditions And social change in the way smart city services do, but the basis and essence is the concept of spatial intelligence.

The importance of smart cities lies in their being part of a general urban modernization program, including urban planning, the environment and information technology, And this is through the use of innovative methods to solve daily problems, And meets the needs of its citizens in ways that improve the standard of living of all those living in these urban areas, The topic of the research is the specifications of smart cities and its impact on future cities planning, in which the characteristics of the smart cities in terms of concept, components, levels.. etc, The most important applications of smart cities, management and information security, how to switch to smart cities and adopt their applications on some international and Arab experiences in the field of establishing or transforming into smart cities. In order to reach the impact of smart city specifications on the future planning of cities or the transformation of existing cities to cities with smart technologies to adopt the most important applications.

٩ - المراجع

١ - ميجا كومار-بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية -مستندات شركةInternational Data Corporationالتقنية -الولايات المتحدة الأمريكية -أكتوبر ٢٠١٥م.

٢ - خلود رياض صادق -مناهج تخطيط المدن الذكية -رسالة ماجستير–قسم التخطيط والبيئة -جامعة دمشق -سوريا -٢٠١٣م

٣ - أحمد نجيب القاضى، محمد إبراهيم العراقى -خصائص المدن الذكية ودورها فى التحول إلى إستدامة المدينة المصرية - المجلة الدولية فى العمارة والهندسة والتكنولوجيا -كلية الهندسة -جامعة الازهر -٢٠١٤م

1-Bachelor of Urban Planning Engineering – Al Azhar University
2- Assistant Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Engineering, Al-Azhar University.
3-Assistant Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Engineering, Al-Azhar University

٤ - بزاوية زهرة – مجتمع المعلومات والكفاءات الجديدة لدى أخصائي المعلومات:دراسة ميدانية بالمؤسسات الوثائقية لولاية وهران - الجزائر - ٢٠١٥م .

٥ - إبراهيم أحمد عبدالخالق الدوى– التجارة الإلكترونية داراسة تطبيقية على المكتبات – مكتبة الملك فهد الوطنية– المملكة العربية السعودية -٢٠١٠م.

٦ - يوسف محمد وردانى – بحث: كيفية تنظيم السياحة الإلكترونية ومردودهاعلى صناعة السياحة – مارس ٢٠٠٨م – الموقع الإلكترونى:https://historicalcities.wordpress.com

٧ - سلسلة دراسات تصدرها إدارة البحث العلمى /جامعة الملك عبدالعزيز –الحدائق العلمية ومناطق التقنية – الإصدار الثانى – جدة -٢٠٠٤م.

٨ - ربيع محمد رفعت - تقنيات المبانى الذكية ودورها فى تدعيم بناء مدن المعرفة - قسم العمارة -كلية تصاميم البيئة - جامعة الملك فهد للبترول والمعادن – المملكة العربية السعودية - ٢٠٠٥م.

9- http://www.aecl.com

١٠ - سعد بن عبدالرحمن القاضى – نظم النقل الذكية:أهم مواضيعها وفرص تطبيقاتها فى المملكة العربية السعودية - جامعة الملك سعود -مجلة كلية الهندسة المدنية -٢٠٠٦م.

١١ - محمود أحمد أحمد عيسى – الطاقات المتجددة والتصميم العمرانى المستدام - قسم العمارة - كلية تصاميم البيئة – جامعه الملك عبدالعزيز - جده - المملكة العربية السعودية -٢٠٠٨م.

١٢ - شادية أحمد - المدينة الذكية مدينة المستقبل الأخضر - مجلة آفاق المستقبل -العدد٢٢ -الإمارات العربية المتحدة -٢٠١٤م.

١٣ - منصور الصالح -قسم:أمن المعلومات فى المدن الذكية/مجلة العلوم والتقنية -المدن الذكية -المملكة العربية السعودية - ٢٠١٤م.

١٤ - عبدالله بن محمد العقيل – نحو حلول إسكانية متكاملة ومستدامة– مكتبة الملك فهد للنشر– المملكة العربية السعودية - ٢٠١٥م.