المدن الذكية – متطلبات القيام بها وتطبيقاتها

دكتور/ بكرهاشم بيومى* ، مهندس/ محمد شكرى السيد**

مقدمة

انعكس التطور التقني الذي رافق نهاية القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين المتمثل بظهور تقنيات الاتصالات والمعلومات، بشكل أساسي على شكل الحياة وعلى طريقة أداء النشاطات المختلفة، مؤدياً إلى ظهور مجتمع من نمط جديد يعتمد اعتماداً متزايداً على المعرفة والتقنيات الرقمية، ويؤدي النشاطات المختلفة من خلال الوسائل الإفتراضية بدلاً من الوسائل الاعتيادية، وارتبط ظهور هذا النوع من المجتمعات بظهور تغيرات في بنية المدن، إذ ظهرت مدن تعتمد على تقنيات المعلومات والاتصالات والذكاء الصناعي، يطلق عليها المدن الذكية، تتيح للمجتمعات تطوير إمكانياتها على مختلف الأصعدة، وللمكونات التقنية للمدينة الذكية تطبيقات شاملة في عدة مجالات منها الخدمات، والصناعة، والبيئة، والاقتصاد، كما تؤدي دوراً مهماً في إيجاد حلول للمشكلات العمرانية، إذ يشكل تزايد هذه المشكلات دافعاً لدراسة الدور الذي تؤديه تطبيقات المدينة الذكية لإيجاد حلول لتلك المشكلات.

اشكالية البحث

تكمن إشكالية البحث بالدرجة الأولى في مفهوم المدينة الذكية، وتأخر طرحه وتبني تطبيقاته في الدول النامية، وايضاح دور التطور التقني ومدى تأثيره على تخطيط المدن، بالإضافة إلى الافتقار إلى سياسة عمرانية واضحة للاستفادة من التقنيات الحديثة في تخطيط المدن القائمة والمستقبلية، وعليه يمكن تحديد إشكالية البحث من خلال التساؤلات التي يمكن طرحها في هذا المجال:

ما هو مفهوم المدينة الذكية وما الذي يميزها عن غيرها من المدن المعتمدة على التقنيات؟

ما أهم التحديات التي تواجه إنشاء مدن ذكية جديدة وتحويل المدن القائمة إلى مدن ذات تقنيات ذكية؟

الهدف من البحث

– توضيح مفهوم المدينةالذكية ومكوناتها وأبعادها.

– إلقاء الضوء على الإمكانيات التطبيقية للمكونات التقنية للمدن الذكية ودورها في حل المشكلات العمرانية القائمة بالمدن.

– التحديات التى تواجه تطبيق المدن الذكية فى المدن القائمة.

أهمية البحث

تأتي أهمية البحث من كونه يعالج موضوع التطور التقني، والذي يعتبر تطوراً فائق السرعة، حيث ينتج العالم كل يوم وكل ساعة تقنية جديدة، مما أثر بشكل واضح على الفكر الإنساني، وعلى الحياة اليومية للأفراد، وبالتالي على العلاقة المكانية للعناصر العمرانية، وضرورة الاستفادة

* مدرس بقسم التخطيط العمرانى كلية الهندسة– جامعة الأزهر
** معيد بقسم التخطيط العمرانى كلية الهندسة– جامعة الأزهر

القصوى من الآثارالإيجابية لهذا التطور في مجال تخطـيط المدن.

١- المدن الذكية

١-١- تعريف المدن الذكية

وردت تعاريف متنوعة لهذا المفهوم، ويعود هذا التنوع إلى تعدد الاتجاهات التقنية والحركـات الاجتماعيـة التـي ساهمت في نشوء هذه المدن، كما تعكس التعاريف الفتـرة الزمنية التي أطلقت فيها.

* **ارتبط مفهوم المدينة الذكية عنـد(Droege1991): بالمـدن الإفتراضية**"VirtualCities" التي تمثل محاكاة افتراضية للمدينة، وتندرج المدن الرقمية "Digital Cities"، والمعرفية " Knowledge-Based City"، والسلكية "Wired City"، والمعلوماتية " Informational City"، والمجتمعات الإلكترونية"Electronic Communities" تحـت هذا المفهوم، حيث تضم مجموعة واسـعة مـن التقنيـات الرقمية لتمثيل الفراغ الفيزيائى للمدينة رقمياً(١٠).

١-٢- مقومات المدن الذكية وملامحها الرئيسة

تعتمد"المدن الذكية" بشكل رئيسي على البنيـة التحتيـة لتقنية المعلومات والاتصالات. ولعل أكثرما يميزها تركيزها على الإنسان في المقام الأول، نظراً لأنها تستطيع الاستجابة للظروف الاقتصادية والثقافية والاجتماعية المتغيرة، بخلاف المدن التقليدية، ويمكن أن تكون المدن الذكية مـدناً جديـدة صممت وأنشئت بطريقة ذكية منذ البداية، أو مدينة تقليديـة تم تحويلها تدريجيا إلى مدينة ذكية بالكامل، وأطلقت مـدن كثيرة حول العالم مشاريع لمدن ذكية، مـن بينهـا دبـي، نيويورك، طوكيو، شنغهاي وأمستردام، من المتوقع خـلال العقد المقبل أن تنتشر نماذج المدن الذكية على نطاق واسع، وأن تشكل هذه النماذج قواعد أساسية تستند إليها مخططات تطوير المدن.

ورغم اختلاف أولويات المدن الذكية وأغراضها، فإنهـا جميعا تشترك في ثلاث ملامح رئيسية:

- البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات.
- الإطار الإداري المتكامل المحدد بعناية للمدينـة الذكيـة، والمستخدمين الأذكياء.
- البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات شرط أساسي لنجاح المدن الذكية وفعالية خدماتها.

شكل رقم ١- مشهد عام لمدينة فوجيساوا الذكية باليابان، المصدر: حازم الفلاح سكيك، المدن الذكية من الخيال الى الواقع، مقالات فى التكنولوجيا ٢٠١٥ م.

١-٣- مستويات المدن الذكية

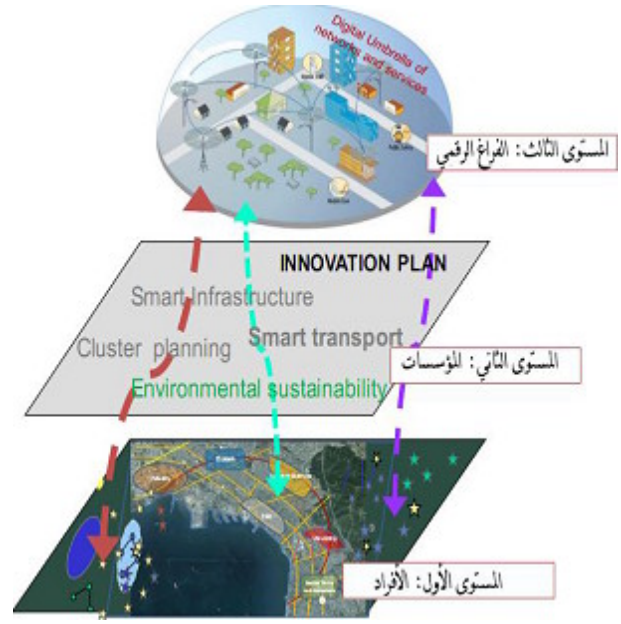
تتكون المدن الذكية من خلال تكامل ثلاثـة مسـتويات، تتمثل بالذكاء الصناعي والجماعي والبشري.

* **المستوى الأول:** وهو المستوى الأساسي للمدينة الذكيـة، ويتألف من المجموعات المنتجة في المدينـة، فـي مجـال التصنيع والخدمات، ويضم هذا المستوى الأشخاص الـذين يحددون تنظيم العمل وآلية تطوير المدينة أي طبقة الأفـراد المبدعين، ومن المهم في هذا المستوى تبادل المعلومات بين الأفراد، بالتالي يرتبط هذا المستوى بسكان المدينة، أي ذكاء وابداع الأفراد حيث تتنافس المدن لجذب الأفراد المبـدعين الذين يعتبرون مصدر أساسي للنمو الاقتصادي.

* **المستوى الثاني:** ويرتبط بالمؤسسات التعاونية والـذكاء الجماعي لسكان المدينة، وتتضمن الآليات المؤسسية التـي تنظم التدفق المعرفي والتعاون في مجال التعليم والإبـداع، ويضم هذا المستوى المؤسسات التي تدعم البحث والتطوير والإبداع، ومراكزالتدريب، وتبـادل التقنيـات، والملكيـات الفكرية.

* **المستوى الثالث:** ويتألف هذا المستوى من البنية التحتية للاتصالات والمعلومات، والفراغات والأدوات الرقمية، التي تخلق بيئة افتراضية تعتمد على التقنيات التفاعليـة وأدوات

الوسائط المتعددة، تقدم خدمات في عدة مجالات منها نقل التقنيات، تنمية المنتجات الجديدة أي يرتبط هذا المستوى بالفراغ الرقمي والذكاء الصناعي "ArtificialIntelligence" ضمن البيئة الفيزيائية للمدينة.



شكل رقم ٢ – مستويات بنية المدينة الذكية

Source: Komninos, N. Intelligent Cities and Globalization of .Innovation Networks, London and New York: Routledge (2008).

١-٤- أبعاد المدينة الذكية

ترتبط أبعاد المدينة الذكية بنظريات التنمية والنمو العمرانى التقليدية كالنقل،الاقتصاد، الموارد الطبيعية، نوعية الحياة، التشاركية ويمكن تحديد ستة أبعاد مميزة للمدينة الذكية[١٤]:

- اقتصاد ذكي (Smart Economy)

يرتبط بدوره بمجموعة من العوامل مثل مرونة سوق العمل والعلاقات الدولية، بالإضافة إلى تفعيل دورالبحث العلمي والتقنيات في رفع المستوى الاقتصادي.

- حياة ذكية (Smart Living)

تضم مجموعة من الفعاليات والأنشطة التي تسهم في توفير نوعية جيدة للحياة، منها الفعاليات الثقافية، التعليمية، والتأكيد من جودة النظام الصحي، وتوفير مباني ذات نوعية جيدة.

- بيئة ذكية (Smart Environment)

يرتبط توفر بيئة ذكية بمجموعة من العوامل مثل إدارة الموارد الطبيعية وحماية البيئة وتقليل مستوى التلوث.

- أشخاص أذكياء (Smart People)

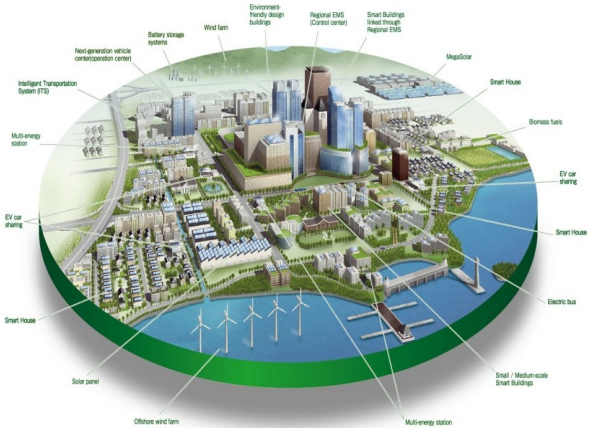
يتطلب إنشاء مدينة ذكية توفر المستوى الكافي من الثقافة لدى الأفراد والعمل على زيادة مستوى الإبداع لديهم.

- التنقل الذكي (Smart Mobility)

يعتمد توفيرنظام نقل ذكي على ربط منظومة النقل بالتقنيات لإنشاء أنظمة نقل آمنة ومستدامة.

- حكومة ذكية (Smart Governance):

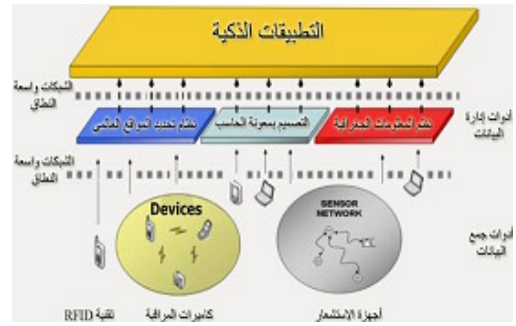
تطوير منظومة العمل الحكومي من خلال التقنيات وتوفيرالخدمات الحكومية عبر القنوات الإلكترونية.



شكل رقم ٣- أبعاد المدن الذكية،المصدر http://www.mcit.gov.sa/Ar/MediaCenter

٢- متطلبات القيام بالمدن الذكية

تعتبر البنية التحتية المتمثلة بتقنيات المعلومات والاتصالات أساس تنمية المدن الذكية، وتتكون من مجموعة من العناصر المترابطة بشبكات، تتمثل هذه العناصر في أجهزة الاستشعارالمستخدمة لتلبية المستوى المطلوب من التحكم، أما بالنسبة للشبكات فتضم مجموعة متنوعة من الروابط الاتصالية كالألياف البصرية، وحزمة الراديو، والأقمار الصناعية، وتتعامل هذه الشبكات مع برامج المراقبة وأجهزة الإستشعار الموزعة في مناطق جغرافية واسعة، ويتم من خلال هذه التقنيات والشبكات جمع البيانات التي تتم معالجتها من خلال مجموعة من البرمجيات.



شكل رقم ٤- متطلبات القيام بالمدن الذكية[٧] المصدر: خلود رياض صادق، مناهج تخطيط المدن الذكية، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة دمشق ٢٠١٣.

تتيح هذه المكونات العديد من الفرص منها:

* تأمين اتصالات فعالة داخل إطار المدن.
* ابتكار طرق جديدة لتقديم الخدمات.
* تسهيل التعامل مع الحكومات.
* خلق فرص جديدة للتعليم، وتتمثل تلك المتطلبات فى:

٢-١- الشبكات واسعة النطاق (السلكية واللاسلكية)

تستخدم الشبكات واسعة النطاق لنقل البيانات من أجهزة الاستشعار والتقنيات المتنوعة، إلى مراكز التحكم، لدعم الاستجابة الذاتية والتي تشكل مكون أساسي من مكونات المدينة الذكية، كما تقدم آلية لتبادل البيانات والمعلومات بين مجموعات الأفراد والمؤسسات، وتقسم الشبكات واسعة النطاق إلى شبكات سلكية ولا سلكية.

٢-١-١- الشبكات السلكية واسعة النطاق وتتمثل فى الآتى:

*** شبكات الألياف البصرية (Optical Fiber)** [١٦]

تمثل إحدى شبكات الاتصال السلكية، وتتميز بأنها ذات سعة نقل بيانات هائلة، حيث يمكن إرسال كم هائل من المعلومات من خلالها وبسرعة عالية جداً، كما أنها اقتصادية، إلا أن الكلفة الابتدائية عالية عند التركيب، وتحتاج إلى كوادر فنية عالية التدريب، وتستخدم لنقل البيانات في شبكات الحاسوب والإنترنت، ومن المدن التي تستخدم هذه الشبكات (Cyperjaya, Startford,Liverpool).

*** شبكات الخط المشترك الرقمى DSL (Digital Subscriber Line)**

يعنى توصيل الخدمات الرقمية عبر خطوط شبكات الهاتف الثابت، ومن سلبياتها أن طول الخط من محطة الهاتف إلى المشترك عامل مؤثر في المعدلات الكبيرة لنقل البيانات.

٢-١-٢- الشبكات اللاسلكية واسعة النطاق تتنوع ما بين الآتى:

*** البث اللاسلكى فائق الدقة والسرعة(Wi-Fi (Wirelesss Fidelity**

تستخدم هذه الشبكة موجات تشبه موجات الراديو لتبادل المعلومات كبديل للأسلاك والكابلات، كما أنها قادرة على اختراق الجدران والحواجز، وذات سرعة عالية على نقل واستقبال البيانات[١٧]، وتقدم خدمة الإنترنت لاسلكياً في الأماكن العامة عبر ما يسمى نقاط الوصول، (AccessPoint) وتسمى منطقة التغطية (Hot Spot) وهي أن تكون شبكة (Wi-Fi) متاحة للاستخدام ونطاق التغطية لهذه الشبكات يتراوح ما بين ٤٥-٩٠ متراً في الداخل ويصل إلى عدة كيلو مترات في الخارج، ومن مميزاتها:

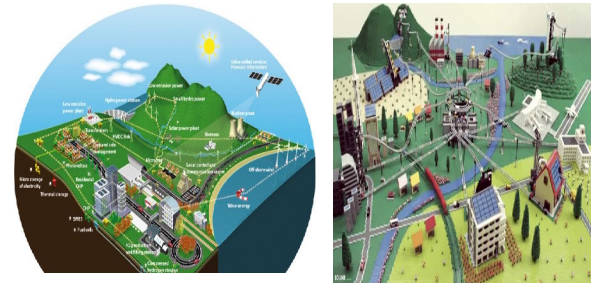
- عملية إعداد شبكاتها سريعة وسهلة، فهى لاتحتاج إلى تمديدات للأسلاك.
- يمكن تحريك الأجهزة فيها بجميع الاتجاهات.
- تصل سرعة الاتصال عن طريق (Wi-Fi) إلى ١١ ميغابايت في الثانية.
- إعداد شبكات (Wi-Fi) أرخص من الشبكات السلكية.
- من الممكن تركيبها في أماكن يصعب تمديد الكابلات إليها مثل المواقع الأثرية، إلا أنها تستهلك الطاقة بشكل كبير، ومجال تغطيتها محدود، ويمكن أن تستخدم للإتصال بالإنترنت عبر الشبكة اللاسلكية المحلية، أو للإتصال بين الحواسيب بشكل مباشر في حال تواجد الحواسيب في نفس مجال التغطية وذلك لتبادل المعطيات، وتستخدم العديد من المدن هذه الشبكات، منها(Groningen, Singapore, Kuala Lumper)

جدول رقم (١) مقارنة بين شبكات الاتصالات اللاسلكية[١٨]

الشبكة اللاسلكية	نطاق التغطية	السرعة
Wi-Fi	٤٥-٩٠ داخل المبانى تصل إلى عدة كيلو مترات فى الخارج.	١١- ٥ ميغا بايت / ثانية.
Wi-Max	٥٠ كم فى حال الرؤيا المباشرة	٤٠ ميغا بايت/ ثانية
3G	١٠٠كم فى المناطق المزدحمة، ٣٥ كم فى المناطق الريفية	٢ ميغا بايت / ثانية
الأقمار الصناعية	أى مكان على الكرة الأرضية	٩.٦ كيلو بايت/ ثانية
Source: www.Alvarion.com,Wi –max The Leading Technology For The Smart City.		

من خلال الجدول السابق يتبين أن شبكة الWi-Max، تتميز بأكبر سرعة لنقل البيانات، كما تتميز شبكة الأقمار الصناعية بأوسع نطاق تغطية، وبالمقارنة بين الشبكات السلكية واللاسلكية، تبدي الشبكات السلكية قدرة محدودة على تلبية متطلبات المدينة الذكية، حيث يصعب إيصال التمديدات في بعض المناطق، كما قد يتعذر استخدامها بسبب بعد وكبر مساحة المنطقة الجغرافية، بالإضافة إلى كونها غير قادرة على تلبية التطبيقات والاستخدامات المتنقلة، حيث الحاجة إلى حرية الحركة أثناء الاتصال، كما تتميز الشبكات اللاسلكية بعدة مميزات منها[١٨]:

- قلة تكاليف تطبيقها مقارنة بالشبكات السلكية.
- قلة تكاليف التشغيل (النفقات التشغيلية)، وسرعة تنفيذها.
- يمكن تطبيقها على مواقع ذات جغرافية معقدة.
- المرونة فى نقل الكاميرات وغيرها من المعدات الطرفية بعد تطبيقها لتطهير الشبكة، والتلاؤم مع الظروف المتغيرة.
- سهولة إضافة محطات طرفية مؤقتة أو دائمة، عند الحاجة، لاستخدامها في مراقبة الأمن والسلامة في المناسبات الخاصة.



شكل رقم ٥- توصيل الشبكات بالمدن الذكية، Source:https://www.linkedin.com

*** تقنيات جمع البيانات(Radio- Frequency Identification RFID)**

يقصد بها تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو من خلال رقاقات ذكية، تخزن فيها المعلومات، وتتم قراءتها بواسطة قارئات خفيفة ومحمولة يدوياً، بشكل آلي وسريع وآمن، ومن الممكن تشفيرالمعلومات المخزنة بحيث يمكن قرائتها من قبل الأشخاص المخولين بذلك فقط مما يجعل إمكانية تزويرأوتغييرالمعلومات مستحيلاً كما يمكن أن تؤدي وظائف نشطة مثل تسجيل درجات الحرارة تتألف من:

- جهاز إلكتروني (Electronic Tags): لتخزين ونقل البيانات.
- جهاز القراءة(Readers): لقراءة وكتابة البيانات.
- هوائي (Antennas): للوصل بين الأجهزة والقارئ.

٣- تطبيقات المدن الذكية

تتيح المدن الذكية العديد من التطبيقات فى مجالات متعددة منها القطاع الحكومى وقطاع التجارة والتعليم والصحة والسياحة والنقل والإسكان، وسوف نتعرف بالتفصيل لبعض منها بشئ من الايجاز:

٣-١- الحكومة الالكترونية

يطلق مصطلح الحكومة الالكترونية على إدارة الحكومة من خلال التقنيات الالكترونية، وتعني تبسيط العمل من خلال تطبيق تقنية المعلومات والاتصالات في إدارة المعلومات والتعاملات بين المؤسسات من جهة وبين الحكومة والقاطنين من جهة، تطوير منظومة العمل الحكومي باستخدام الوسائل الإلكترونية الحديثة لتقديم الخدمات الحكومية من خلال قنوات متعددة تيسر الأداء وتجعلها أكثر كفاءة من خلال توفيرالوقت والجهد والتكلفة.

تعتبر عنصر أساسي لتنمية المدن الذكية، فتطبيقاتها وتقنياتها تحدد آلية عمل المدينة، وتوفر بيئة ذكية للعمل، وتتطلب تنمية الحكومة الإلكترونية، تغيير في البنية الإدارية والتنظيمية في المدينة.

٣-١-١- تطبيقات الحكومة الالكترونية

يمكن تطبيق الحكومة الالكترونية فى المجالات التالية:

- **تقديم المعلومات:** إتاحة المعلومات إلكترونياً من خلال موقع إلكتروني.
- **الاتصالات:** القدرة على التواصل وتبادل المعلومات.

– **التعاملات الإلكترونية:** تأدية الخدمات إلكترونياً، ويتضمن ذلك توقيع الطلبات والتوصيل الإلكتروني للأوراق والمستندات الرسمية.

*** الخدمات التى تقدمها الحكومة الالكترونية تكمن فى الآتى:**

– **خدمات المواطني (G2C) (Government to Citizen)** تعنى بتقديم كافة الخدمات للمواطنين من أى مكان الكترونياً عبر شبكات الاتصالات المتنوعة، مثل وثائق المدينة وتراخيص البناء وغيرها.

– **خدمات القطاع الحكومى (G2G) (Government to Government)** تعنى تبادل المعلومات بين الادرات الحكومية بمختلف نوعياتها ومستويتها بحيث تتشارك الادارات المختلفة فى اتخاذ القرارات بدون تضارب وبطريقة منظمة وسريعة.

– **خدمات الموظفين (G2E) (Government to Employees)** تعنى بالتعاملات بين الإدارات الحكومية المختلفة وبين موظفيها المتعددين.

– **خدمات القطاع التجارى(G2B) (Government to Business)** تعنى بالمعاملات بين الإدارات الحكومية المختلفة وبين الشركات، حيث يسمح النظام بإجراءات جميع أنواع تلك المعاملات التجارية، وعند تطبيق الحكومة الإلكترونية، يجب الأخذ فى الاعتبار خصوصية البيانات ومن فوائدها:

– توفير الوقت من خلال الخدمات المباشرة (On-Line).

– الحصول على البيانات الكترونياً واجراء المعاملات الكترونياً.

٣–٢– المبانى الذكية (Intelligent Building)

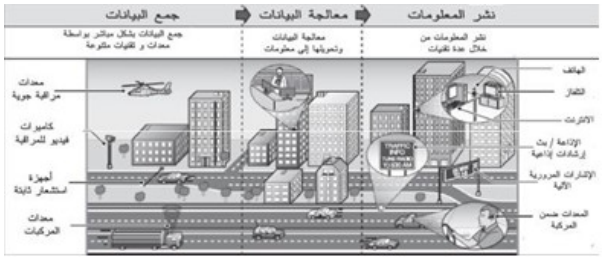
المباني الذكية: هي المباني التي تعتمد على الالكترونيات والشبكات، هدفها الأساسي توفير الراحة، ويتم تجهيزها بأجهزة الاستشعار وأجهزة الكمبيوتر والشبكات، وتستخدم هذه الشبكات في جمع وتقييم المعلومات التي يمكن الاستفادة منها في المبنى، وتتيح إمكانية التحكم الآلي بعمليات المبنى كالتكييف والإضاءة عن بعد، وبرمجة الأجهزة المنزلية من خلال إدخال أمر واحد، مما يقلل تكاليف التشغيل السنوية للمباني.

شكل رقم ٦– المبانى الذكية وآلية التحكم الآلى بالمبانى.المصدر :http://www.smart-it-villa.info **Source**

٣–٣– النقل الذكى (Intelligent Transportaion System)

يستخدم مصطلح النقل الذكي للتعبير عن التطبيقات المتكاملة لأجهزة الاستشعار، وأجهزة الحاسب، وتقنيات الاتصالات والالكترونيات، واستراتيجيات الإدارة لتزويد الأفراد بالمعلومات اللازمة، ولزيادة كفاءة أنظمة النقل وتعزيز السلامة المرورية، وتعمل أنظمة النقل الذكي على دمج تقنيات المعلومات والاتصالات في نظم إدارة النقل القائمة، بهدف تحسين نوعية الحياة.

٣–٤– تحديات تطبيق نظم النقل الذكى[٤]



شكل رقم ٧– العناصر المكونة لنظام النقل الذكى

Source: E.Stephen, Explaining International IT Application Leadership: Intelligent Transportation Systems, The Information Technology & Innovation Foundation, 2010

٤- التحديات التى تواجه تطبيقات المدن الذكية

لا بد من تسليط الضوء على بعض المشاكل المرتبطة بالمدينة الذكية، وهذه المشاكل تتمثل فى:

- تحديات تقنية وتتمثل بضعف البنية الأساسية لتقنيات المعلومات والاتصالات، والتي تشكل عقبة أمام تطبيقات المدينة الذكية، خاصة عندما تؤخذ الكلفة العالية لاستخدام هذه التقنيات في الإعتبار.
- النفاذ إلى تقنية الاتصالات والمعلومات لا زال ضعيفاً فى الدول النامية بالإضافة إلى تأخر هذه الدول فى وضع الاستراتيجيات الوطنية للإستفادة من تلك التقنيات فى التنمية العمرانية.
- نقص في الموارد البشرية المؤهلة لتطوير واستثمار تقنيات المعلومات والاتصالات، بالإضافة إلى تدني نسبة المشاركة نظراً لعدم وجود المستوى الكافي من الثقافة الحاسوبية، (Computer literacy) بين الأفراد، وحتى تنجح فكرة المدينة الذكية لا بد من وجود عتبة عددية معينة تتمثل في نسبة مشاركة عالية، يمكن العمل على رفع هذه النسبة من خلال خطط وبرامج التوعية.
- البنية التحتية الذكية أو فيما يتعلق بتطبيقات المدينة الذكية، وما يجب الانتباه اليه عند وضع استراتيجية بناء المدن الذكية اوتحويل المدن القائمة الى مدن ذات تقنيات ذكية هو تحديد عوائق تنفيذ الاستراتيجية وايجاد الحلول المناسبه لها.

النتائج والتوصيات- أولاً: النتائج

- تعتبر المكونات التقنية هى أساس إنشاء المدن الذكية وتتكون من مجموعة من العناصر المترابطة بشبكات سلكية ولاسلكية مسئولة عن نقل البيانات تتمثل فى أجهزة الاستشعار، كاميرات المراقبة، تقنية الـ (RFID).
- تختلف المكونات التقنية من مدينة لأخرى حيث تختلف تلك المكونات فى المدن الجديدة عن المدن المراد القائمة المراد تحويلها إلى مدن ذكية.
- تقدم المدن الذكية العديد من الحلول والتطبيقات التى تساهم فى حل العديد من المشكلات العمرانية تتمثل تلك التطبيقات فى الحكومة الالكترونية والنقل الذكى والتجارة الالكترونية ومنظومة الأمن والسلامة والمراقبة البيئية..إلخ.
- إن استخدام تطبيقات المدينة الذكية، وبشكل خاص النقل الذكي يسهم إسهاماً إيجابياً في حل المشكلات العمرانية، ومعالجتها للوصول إلى بيئة عمرانية متوازنة.
- يسهم تطبيق النقل الذكي في حل جزء من المشكلات المرورية دون الحاجة إلى إنشاء طرق جديدة أو توسيع الطرق القائمة، من خلال الإفادة المثلى من الطاقة الاستيعابية لهذه الطرق.
- يواجه تطبيق المدينة الذكية العديد من التحديات، منها: تحديات تقنية تتمثل بضعف البنى الأساسية لتقنيات المعلومات والاتصالات، والتي تشكل عقبة أمام تطبيقات المدينة الذكية، خاصة عندما تؤخذ الكلفة العالية لاستخدام هذه التقنيات وأدواتها في الاعتبار، بالإضافة إلى عدم كفاية المهارات التقنية للأفراد للتعامل مع هذه التطبيقات.
- الافتقار إلى إطار قانوني وتشريعي يسهم في ضبط تطبيقات المدينة الذكية.
- يجب أن تبنى المدن الذكية على منهجية صحيحة، بالأخذ بعين الاعتبار متطلبات هذه المدن من الشبكات والتقنيات، ويجب أن تشمل هذه المنهجية خطط توعية وبرامج تدريب لاستخدام هذه التقنيات، بالإضافة إلى ضرورة تهيئة البنية القانونية والتشريعية اللازمة لإنشاء هذه المدن.
- أبعاد المدينة الذكية ترتبط بنظريات التنمية والنمو العمراني التقليدية، كالنقل، الاقتصاد، الموارد الطبيعية، نوعية الحياة، التشاركية.

- ثانياً: التوصيات

يوصى البحث بـ

- تطوير البنية الأساسية للاتصالات وبناء شبكة متطورة وعالية الاعتمادية لتقديم خدمات مستمرة وفعالة وبتكلفة مناسبة، ولتطوير هذه البنية لابد من الاستناد على مؤشرات رقمية تبين مدى انتشار هذه التقنيات، وما يجب أن تكون

عليه ضمن نقاط زمنية محددة من مراحل الإنشاء، مما يساعد في الرصد والتقييم، مع الأخذ بعين الاعتبار التطور السريع للاتصالات وتقنيات.

– توفير بيئة قانونية وتشريعية واستثمارية تهدف لجذب الاستثمارات الدولية والإقليمية والمحلية، التي تسهم في تطوير التقنيات الذكية.

– تنمية واعداد الأطر البشرية بتدريب المحترفين وتكوين عمالة ماهرة، واعداد خريجي الجامعات لتطوير واستخدام أحدث التقنيات.

– مراعاة المرحلية والتدرج في تنفيذ تطبيقات المدينة الذكية، واختيار الخدمات الأكثر قابلية للتنفيذ للبدء بها، مع التطبيق التجريبي لبعض التطبيقات قبل تعميمها للتأكد من فعاليتها، بالإضافة إلى ضرورة التنمية المستمرة واضافة تطبيقات جديدة.

– يجب أن تبنى المدن الذكية على منهجية صحيحة، بالأخذ بعين الاعتبار متطلبات هذه المدن من الشبكات والتقنيات، ويجب أن تشمل هذه المنهجية خطط توعية وبرامج تدريب لاستخدام هذه التقنيات، بالإضافة إلى ضرورة تهيئة البنية القانونية والتشريعية اللازمة لإنشاء هذه المدن.

– عدم استيراد القوالب الجاهزة للمدن الذكية وتطبيقها، بل يجب إجراء الدرسات المناسبة والتي تجعل المدن الذكية متوافقة مع الواقع المحلى.

– بلورة استراتيجية وطنية لاستخدام التقنيات الذكية في تخطيط المدن، تسعى لتنفيذ مجموعة من المدن الذكية باعتبارها محرك أساسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، مع الأخذ بعين الاعتبار المؤثرات العالمية والاتجاهات الدولية التي تربط بين حركة التنمية واستخدام التقنيات الجديدة، وضرورة تحديد الرؤية الأساسية والأهداف لكل مدينة على ضوء أهداف الاستراتيجية العامة، مما يوجب أن تكون المدن الذكية جزءاً من الاستراتيجية الوطنية الشاملة.

SMART CITIES REQUIREMENTS &APPLICATIONS

Dr.BakrHashemPaumey* **Eng.MohammedShoukryElshobary***

ABSTRACT

The cities are generally a reflection of the social situation and the economics of the cityresidents, it has developed the concept of the city as a result of social and cultural activities for residents where the industrial development in the eighteenth century to the increased reliance on means of transport, which was reflected directly in the form of the city and planning which showed many problems oftraffic jam ,overcrowddnssand high levels of pollution, all these problems were a strong motivation to move to find radical unconventional solutions for these problems, which gave the technological developments which accompanied the twentieth century a powerful opportunities to find appropriate solutions to these problems, where these technologies have led to the emergence of a community of a new style that relies increasingly knowledge and digital technology, it has developed the concept of the city as a result of this unanimous development taking place, which showed the number of labels for cities based technologies, digital and electronic such as cities, and virtualization, and cognitive and finally smart cities, which of the most important characteristics from those of the aforementioned cities to focus on creativity and ability to solve problems as the most important features of intelligence, where he addressed the multiple search smart cities definitions, and to highlight the dimensions and components, as well as to identify the requirements do those cities and their applications, and to highlight the challenges facing the creation of smart cities.

المراجع

أولا: المراجع العربية.

١– داود جمعة محمد، مدخل إلى النظام العالمى لتحديد المواقع (GPS)، مكة/ المملكة العربية السعودية، جامعة أم القرى.

٢– محمد عرفة، متطلبات التجارة الإلكترونية والتنظيم القانوني، الاقتصادية الالكترونية، العدد ٥٦١١.

***Urban planning dep. Faculty of Engineering, Al-Azhar University**

٣- عابد العبدلى، التجارة الإلكترونية في الدول الإسلامية: الواقع التحديات الآمال، بحث مقدم إلى المؤتمر العالمي الثالث للاقتصاد الإسلامي، جامعة أم القرى، مكة/ المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٥م.
٤- جبر مازن علي عوض، الظريف جمال، النقل الذكي في بيئة حضرية سريعة النمو في مدينة أبو ظبي كمثال تطبيقي، دائرة الشؤون البلدية، بلدية أبوظبي، ٢٠٠٩.
٥- محمود، رضاب. الأبنية المدارية الذكية، دراسة اثر التكامل البيئي – التقني في تقليل كلفة المبنى الإنشائية والتشغيلية. رسالة ماجستير، الجامعة التكنولوجية، بغداد/ جمهورية العراق،٢٠٠٩.
٦- القاضي سعد بن عبد الرحمن، نظم النقل الذكية : أهم مواضيعها وفرص تطبيقها في المملكة العربية السعودية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، ٢٠١٠.
٧- خلود رياض صادق، مناهج تخطيط المدن الذكية، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة دمشق، ٢٠١٣.
٨- حازم فلاح سكيك، المدن الذكية من الخيال إلى الواقع ، مقالات فى التكنولوجيا بتاريخ ٢٠١٥/١٠/٣١م.
٩- ميجا كومار،بناء مدن ترتكز على البيانات الذكية، مستندات الـ IDC التقنية، ٢٠١٥.

ثانياً: المراجع الأجنبية.

10- Droege, P. (1977). Intelligent Environments: Spatial Aspect of the Information Revolution. Oxford/ England: Elsevier.
11- California Institute for Smart Communities. (2001). Ten Steps to Becoming a Smart Community, California/ USA. retrieved from http://www.smartcommunities.org/library_10steps.htm
12- Komninos, N. (2002). Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces. London and New York: Routledge. Retrieved September 1, 2011 from http://www.urenio.org /11/8/2005/ technology-parks/#more-41
13- Komninos, N. (2008). Intelligent Cities and Globalization of Innovation Networks. London and New York: Routledge.
14- Giffinger, R., Fertner, Ch., Kramar, H., Kalasek. R., Pichler-Milanovic, N., Mei-jers. E. (2007). Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities, Final Report, Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, Vienna/Austria
15- http://www.mcit.gov.sa/Ar/MediaCenter.
16- http://www.smartcommunities.org/library10steps.htm.
17- F. Spadoni, F. Tariffi, E. Sassolini. (2011). The Smart City Project: Innovative Technologies For Customized And Dynamic Multimedia Comntent Production For Professional Tourism Applications, Smart City Project.
18- www.Alvarion.com,Wi–max The Leading Technology For The Smart City, Alvarion (NASDAQ:ALVR) is a Global Leader in 4G Wireless Communications with the Industry's Most Extensive Customer Base with Hundreds of Commercial WiMAX Deployments.
19- http://www.hanze.nl/home/International/About+Groningen.
20- https://www.linkedin.com.
21- M. Correia, L., Wünstel. K. (2011). Smart Cities Applications and Requirements, European Technology Platform.
22- http://www.smart-it-villa.info.
23- K. Nicos, Intelligent Cities: Innovation، knowledge systems and digital spaces، Routledge, London and New York, 2002.
24- E.Stephen, Explaining International IT Application Leadership: Intelligent Transportation Systems, The Information Technology& Innovation Foundation, 2010.
25- M. C. Luis, W. Klaus, Smart Cities Applications and Requirements, European Technology Platform, 2001.