دراسة الجدوى الإقتصادية وإدارة المشروعات المعمارية
دراسة تطبيقية للمدن الذكية

المقدمة

الفصل الأول : دراسات الجدوى الإقتصادية

الفصل الثانى : إدارة المشروعات

الفصل الثالث : الدراسة التطبيقية

النتائج والتوصيات

المراجع

مقدمة:

تعتبر المدينة هى البنية التي تولد فيها الحضارات وتبنى فيه المجتمعات. ولقيام حضارة راقية ونشوء مجتمع سليم بذل مصممو المدن على مر العصور جهداً كبيراً في بناء المدن والمجتمعات بالطريقة التي تحقق الأهداف المجتمعية. وقد أفرزت التجارب الناجحة عن مجتمعات متكاملة متناسقة وحضارات قوية، بينما أفرزت التجارب الفاشلة مجتمعات ضعيفة وحضارات مفككة. واليوم تطرأ على مستقبل المدن بوادر التقدم التقني في مجالات عديدة منها تقنية المعلومات والحاسبات الآلية حتى أصبحت الحوسبة ظاهرة لا يمكن تجاهلها في الحياة اليومية للمدن. وقد شاعت هذه الظاهرة في بعض المدن العصرية حتى أصبح بعضها يسمى بالمدينة الذكية أو الإلكترونية .. حيث برزت في الآونة الأخيرة أسماء كثيرة للمدينة العصرية المعتمدة على الحاسبات والشبكات مثل المدينة المعلوماتية ،و المدينة التكنولوجية، والمدينة الافتراضية، وغير ذلك .

وقد أثبتت التجارب العملية لدول نامية كثيرة بأن لتقنية المعلومات والاتصالات دوراً تنموياً هاماً قد يغير ملامح المدن ويؤثر تأثيراً فاعلاً في عجلة التنمية الاجتماعية الاقتصادية التي تحاول العديد من دول العالم النامي انتهاجها.. وعليه يطرح البحث مفهوم المدينة الذكية، ومكوناتها، ويتطرق إلى مفهوم المجتمع الذكي كأحد الأنماط الظاهرة لتلك المدينة الذي ينتج عن البيئة الابتكارية التي تمثل الهدف الأساسي لإنشاء المدينة الذكية في سعيها لتطوير البنية التحتية للمجتمع والارتقاء بالمستوى المعيشي والثقافي للمدينة .

وتعد فكرة المدن الذكية من الأفكار التي تم تطبيقها بصور متعددة في بقاع كثيرة من العالم ومما يدعم مسيرة التطور في تلك البلدان وبما يخدم المناطق التي طُبق المفهوم فيها وباختيار الوسائل التي تدعم اقتصاد وصناعة تقنية المعلومات فيها .

٣-١ المدينة الذكية:

أول ما استخدم مصطلح المدينة الرقمية أو الذكية في المؤتمر الأوروبي للمدينة الرقمية في عام ١٩٩٤، وفي عام ١٩٩٦ دشن الأوروبيون مشروع المدينة الرقمية الأوروبية في عدد من المدن الأوروبية والتي لاقت نجاحاً متواضعاً، ثم تبنت السلطات الأوروبية بشكل أساسي مدينة أمستردام كمدينة رقمية تلتها مدنية هلسنكي. وفي الولايات المتحدة برزت عدة محاولات لإعلان بعض مدن كمدن رقمية إلا أن معظمها أخذ الطابع التجاري وليس الطابع المدني الشامل للمدينة. (**عبد القادر،٢٠٠٩**).

ومع أن المدينة الذكية موجودة كظاهرة منذ عقد من الزمن على الأقل، إلا أن مصطلح المدينة الذكية يعتبر مصطلحاً حديث التداول وعادة ما يختلط مع مفهوم الحكومة الالكترونية. وقد ورد في كثير من البحوث عدة تعريفات للمدينة الذكية. حيث عرفها **(Cohen, 2001)** بأنها "الحاضرة ذات الروابط الاتصالاتية والهندسة الشبكية التي تحكم من قبل قطاع تقنية المعلومات لتنفيذ عمليات تبادل المعلومات".

وعرفتها **(Couclelis, 2001)** بأنها" محاكاة شاملة تعتمد على تقنية الشبكة العنكبوتية لتنفيذ الوظائف الاعتيادية لقاطني المدن بطريقة إلكترونية الطابع وينفذها أشخاص طبيعيون في مدينة عادية".

ومن الناحية الاجتماعية تعززت في أواخر القرن الماضي وبداية القرن الحالي ظواهر اجتماعية جديدة مثل مجتمع المعلوماتية والمجتمع الشبكي وطريق المعلومات السريع، هذا بالإضافة إلى تنامي ظاهرة العولمة والقرية العالمية وتعزيز المعيارية العالمية الموحدة في التبادلات الخدمية والسلعية والإعلامية والمعلوماتية .

٣-٢ تعريف المدينة الذكية:

المدينة الذكية الرقمية هي مدينة مرتبطة بالجغرافيا (وليس الافتراض الجغرافي)، وأنها مدينة روادها هم الأشخاص الاعتياديين وليست مقتصرة على متخصصي الحاسوب والشبكات.

ومن محفزات بروز ظاهرة المدينة الذكية تسارع الاختراعات في مجال تقنية الحاسوب والمعلومات والاتصالات واسعة النطاق ونضوج تقنية أنظمة المعلومات الجغرافية التي ساهمت في تسهيل ربط التجمعات السكانية ببعضها . **(حيدر فريحات،٢٠٠٣)**.

٣-٣ هدف المدينة الذكية:

يكمن الهدف الأساسي من المدينة الذكية فى الآتى

توفير بنية تحتية لمدينة متطورة في جميع المجالات تتوفر فيها الخدمات إلكترونياً بكفاءة عالية ويتحقق ذلك باستخدام تقنية الاتصالات اللاسلكية والسلكية .

بتوفير الخدمات والمحتوى المناسب ونشر الأجهزة الطرفية القادرة على الوصول اللاسلكي لهذه البيئة.

ومن أبرز الأمثلة العالمية على تطبيقات المدن الذكية مدن (أتلنتا وبوسطن وشيكاغو ودالاس ولوس انجلوس وسان فرانسيسكو وواشنطن)

ومن المدن التي تبنت هذه الأهداف وطبقتها بنجاح، مدينة تمبي في ولاية أريزونا الأمريكية التي قامت ببناء شبكة لاسلكية تغطي معظم أنحاء المدينة لتوفير الاتصال بالانترنت للمنازل وقطاع الاعمال ولتوفير الاتصال الشبكي اللاسلكي لموظفي البلدية والسلامة العامة ولتقديم الخدمات العامة لجامعة ولاية اريزونا. وللنجاح الذي حققته المدينة بدأت التجربة تعمم على المدن المحيطة لتأسيس شبكة لاسلكية للمدن المتجاورة. وتعد الشبكة اللاسلكية للمدينة أكبر شبكة لاسلكية مفعلة في العالم تعتمد على ثلاثة الاف عميل و ٧٠٠ نقطة اتصال لاسلكي. عدد سكان المدينة يصل إلى ١٦٠ ألف ومساحتها تغطي ٤٠ ميل مربع ويوجد بها حوالي ٥٠ ألف طالب يستفيدون من خدمات الشبكة اللاسلكية في التعليم.

٣-٤ أنواع المدن الذكية

شكل (٣-١) أنواع المدن الذكية.

المصدر: الباحث

٣-٤-١ المدينة المعلوماتية :

إن المعلوماتية تعني الثورة الكمية والنوعية في المعرفة، والتي سادت النصف الثاني من القرن العشرين والحقبة الأخيرة منه بشكل خاص، وبشيء أكثر توضيحًا وتخصيصًا يمكن تعريف المعلوماتية بأنها التطور في الأنظمة الإلكترونية سواء ما يتمثل منها في شكل معلومات وبيانات أصبحت في شكل إلكتروني أو رقمي أو أجهزة متطورة تعمل من خلال التحكم فيها بالأنظمة الإلكترونية، وذلك كله من خلال شبكة المعلومات الدولية World Wide Web أو الإنترنت Internet والتي تمثل الوجه التطبيقي للثورة المعلوماتية .وقد ارتبط هذا المفهوم بالمباني التي تعمل من خلال هذه الأنظمة فظهر على سبيل المثال المنزل المعلوماتي Informatics House وهو منزل تعمل جميع أنظمته الداخلية بشكل إلكتروني ومن خلال التحكم فيها بواسطة الإنترنت. شكل (٣-٢)

شكل (٣-٢) المنزل المعلوماتى.

المصدر: http://www.busyboo.com

٣-٤-٢ المدينة التكنولوجية

المدينة التكنولوجية هي المدينة التي تطبق فيها التكنولوجيات المتاحة في العصر؛ مما ينعكس بصورة واضحة على عناصرها وهيئتها وأسلوب تخطيطها وتصميمها .

والنماذج الحالية من المدن تثبت أن هناك ثمة علاقة مثبتة في كافة جوانبها ما بين التطور التكنولوجي المتاح في كل عصر وبين المكونات والهيئة التي تكون عليها المدينة في ذلك العصر ، ولعل ما يؤكد ذلك الإشارة إلى أن اختراع السيارة عام ١٨٨٦ م بواسطة المهندسين جوتليب ديملر Gottlieb Daimler و كارل بنز Carl Bens قد أحدث انقلابًا كبيرًا في هيئة المدينة وأسلوب تخطيطها، كذلك يمكن التدليل على ذلك بأن التطور في التكنولوجيات الخاصة بالحياة داخل المنازل والبيوت السكنية وأساليب تصميم وتنفيذ المباني ، مثل المباني المرتفعة وناطحات السحاب، قد انعكس على شكل ووضع المباني في المناطق السكنية والخدمية، وبالتالي التأثير على المدينة بشكل عام.

شكل (٣-٣)استغلال التكنولوجيا فى المبانى.
المصدر: http://funpresident.com

٣-٤-٣ المدينة الإفتراضية

وهي محاولة محاكاة العالم والطبيعة المحيطة من خلالها تصميم وتخطيط وبناء مدن تخيلية، حيث يمكن تنفيذ جزء من المدينة وترك الجزء الأخر لخيالات الإنسان ويقوم المخطط بوضع تصور له ثم يعدله ويقومه حتى يصل لتصور ترضاه الأغلبية، فيشرع في تنفيذ وبناء الجزء الأخر على أرض الواقع، ومن خلال ذلك يستطيع سكان المدينة وضع التصورات المناسبة لمدينهم التي يتطلعون إليها وتزداد بذلك المشاركة الشعبية في مراحل تخطيط وتنفيذ المدينة .ويعتبر الواقع التخيلي أداه هامة في تطور البشرية، فمن خلالها يستطيع الإنسان أن يتدرب ويتعلم فقد انتهى عصر الدراسة النظرية ثم الدراسة العملية، حيث أصبحت الدراسة النظرية والعملية في آن واحد من خلال محاكاة الطبيعة بجميع عناصرها ومفرداتها، ويستطيع من خلالها الإنسان تنمية قدراته الذهنية المختلفة، كما إنها تعتبر أداه للثقافة والمعرفة ومن أدوات السياحة في المستقبل، حيث يستطيع الإنسان من خلالها زيارة أي مكان يرغبه في العالم في لمح البصر .

شكل (٣-٤)استخدام الواقع الإفتراضى فى التخطيط.

المصدر: http://community.uui.asu.edu

شكل (٣-٥)(٣-٦) استخدام نظارات مخصصة للتعامل مع الواقع الإفتراضى .

المصدر: http://gazette.unc.edu

http://images.businessweek.com

٣-٥ وظيفة المدينة الذكية

تؤدي «المدينة الذكية» لسكانها والمحيط الذي يتعاملون معه مجموعة من الوظائف الرئيسية يمكن تحديدها في النقاط الآتية:

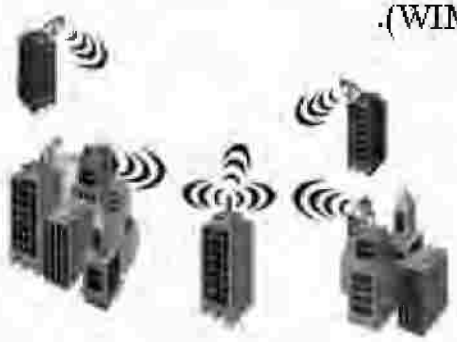
المجال	الوظائف
تزويد المعلومات الثابتة	كتزويد الخرائط والأخبار والمناسبات والخدمات ومعلومات الترفية والتجارة والتسوق الالكتروني والسياحة والفندقة والحجوزات وخدمات البريد والاتصالات
الخدمات المباشرة (Online Services)	كالمعلومات المدنية، وتعبئة الطلبات، والمعاملات الحكومية الوقتية، وتبادلات البريد الالكتروني وتحميل نماذج الطلبات والملفات وبرامج تشغيل من المواقع التي تديرها المدينة، واستطلاعات الرأي، والتعليم عن بعد .
المعلومات الفورية (Real-time-information)	كالتنبؤات الجوية، ومعلومات الازدحام المروري، ومعلومات الإسعاف والإنقاذ والنجدة الشرطية، ومعلومات أسواق المال والعقارات
تبادل المعلومات الاجتماعية	كغرف الدردشة بأنواعها، جماعات المواضيع المحددة، مجموعات الحوار، جماعات الرأي السياسي، جماعات الدعم كالكشافة والمتطوعين، الجماعات النشيطة، جماعات حماية الجوار ، البيع بالمزاد العلني الالكتروني،
العلاقة بالعالم الخارجي	تبادل الوظائف السابقة مع المدن الأخرى في نفس الدولة ومع بقية دول العالم

٣-٦ مقومات المدينة الذكية

وكما تحتاج المدن التقليدية إلى المتطلبات الأساسية التي تضمن لها قدرتها على أداء وظائفها، كذلك الأمر بالنسبة إلى المدن الذكية، فهي الأخرى بحاجة إلى مقومات ومتطلبات أساسية تساعدها على أداء الوظائف المميزة التي تقوم بها وفي مقدمة تلك المقومات :

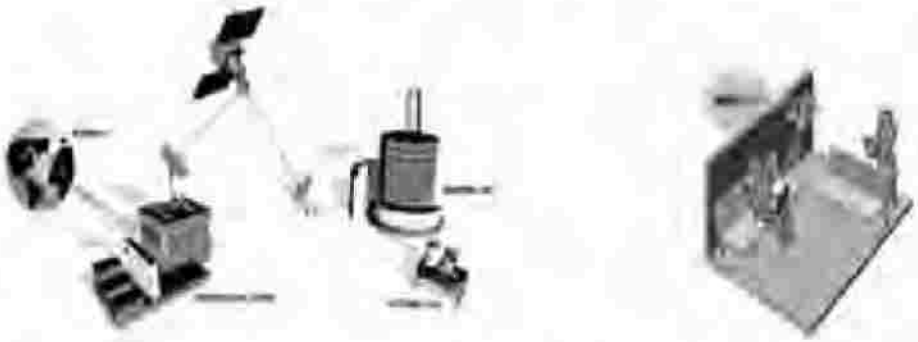
أولاً : بنية الاتصالات:

- شبكة اتصال رئيسية (Metropolitan Network) لربط أماكن التجمع والترفيه والمجمعات السكنية و المالية بشبكات مركزية مثل (WIMAX).



شكل (٣-٧)ربط جميع الخدمات بشبكة اتصالات واحدة،
المصدر: http://smart-city-forum

- نقاط توزيع لاسلكية: تنشر نقاط ساخنة(hot-spots) في المدينة وربط هذه النقاط بشبكة رئيسية ووصلها بمراكز المعلومات حيث أنه باستطاعة أي شخص الوصول إلى المعلومات التي يحتاجها عن طريق الأجهزة الطرفية التي يحملها (PDAs, laptops) كأسعار الأسهم وأحدث المعلومات الاقتصادية على المستوى المحلي والعالمي.



شكل (٣-٨)ارتباط نقاط التوزيع الساخنة بمراكز المعلومات.

المصدر: http://newsimg.bbc.co.uk

- شبكات الجوال (GSM network) والجيل الثالث منها قد تفي بالغرض في أجزاء من المشروع.
- استخدام تقنيات الاتصال المرئي.
- استخدام الشبكات اللاسلكية (Micro wave links) حين يتطلب الأمر.
- استخدام الاتصالات الفضائية حين يتطلب الأمر.

ثانياً: الأجهزة الطرفية:

- نشر وسائل الوصول إلى الشبكة مثل الأجهزة المحمولة وغيرها.

ثالثاً : الخدمات والمحتوى:

- توفير التطبيقات و المحتوى الإلكتروني المناسب

رابعاً : أمن المعلومات:

- تقوية وسائل أمن المعلومات

خامساً: التوعية و التثقيف بأهمية المشروع:

- الحملة الإعلامية
- البوابات الإلكترونية
- المحاضرات العامة

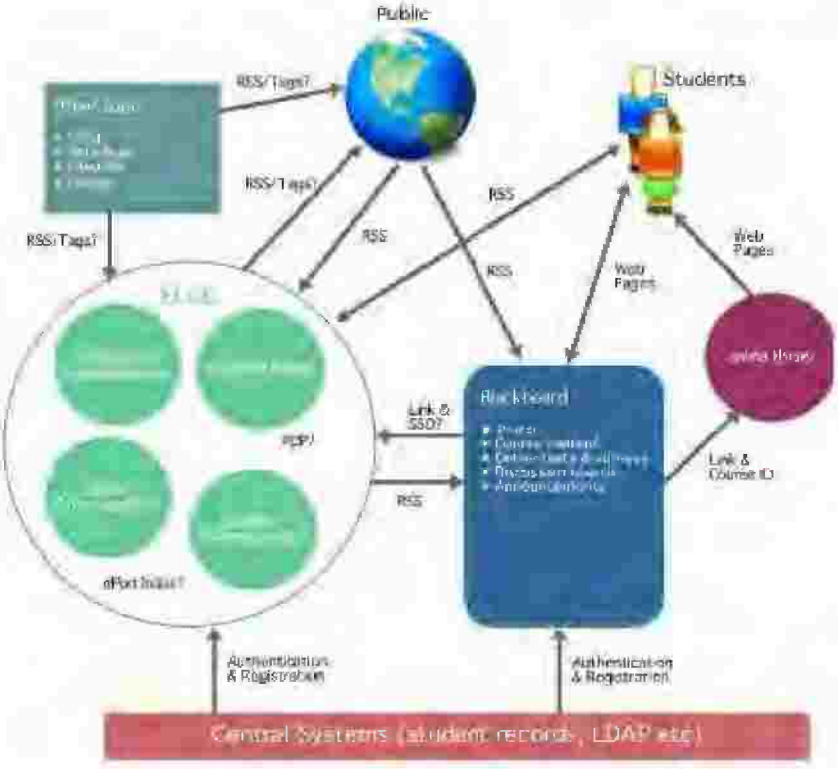
سادساً : الإنسجام بين قطاعات الإقتصاد المختلفة بالمدينة .

٣-٧ مجالات التطبيق الرئيسية

سوف نستعرض بعض المجالات كأمثلة على استخدام التقنية كرافد أو بديل للطرق التقليدية مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة و تعميم الفائدة

١- المجال التعليمي

- وجود مراكز تعليمية خاصة مربوطة بشبكات لاسلكية (Micro wave , WIMAX) تكون هذه المراكز مربوطة بالبوابات للحصول على المعلومات العلمية على المستوى العالمي وبثها في مواقع محددة عن طريق هذه الشبكات اللاسلكية.
- إمكانية الإستماع إلى أو مشاهدة المحاضرات التي تلقى على المستوى المحلي والعالمي عن طريق مراكز خاصة تبث هذه المحاضرات بواسطة شبكات الهواتف النقالة (GSM Network 3G) بإستخدام تقنية الجيل الثالث للشبكة الخلوية أو الشبكات المحلية اللاسلكية .
- تجهيز عدد من المكتبات إلكترونية في مناطق خاصة وربطها بالمكتبات المركزية لسهولة الوصول إلى الكتب المختلفة .



شكل (٣-٩)استخدام تكنولوجيا الإتصالات فى مجال التعليم.

المصدر: http://socialsoftware.blogsome.com

٢- مجال النقل والمواصلات:

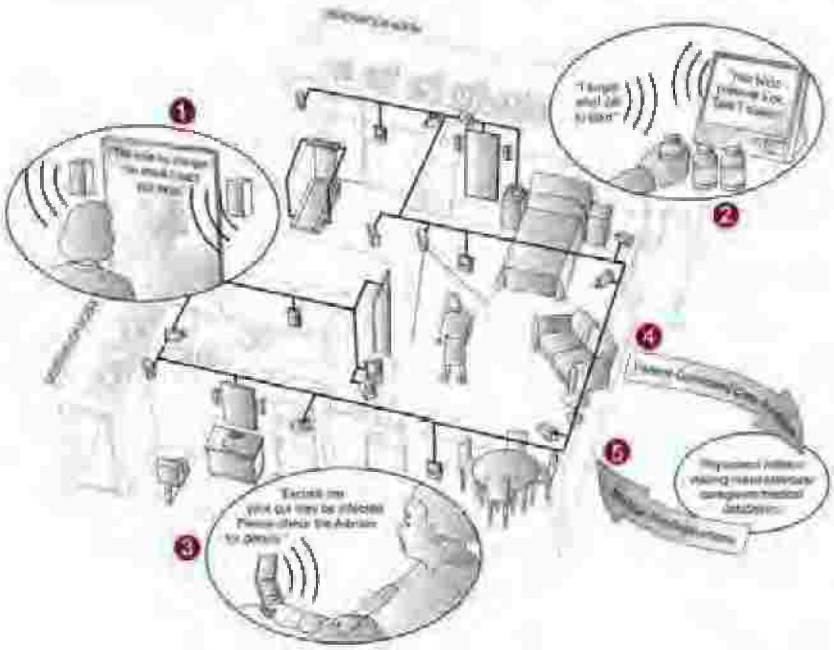
- ربط مراكز المرور بشبكات لتبادل المعلومات المهمة لتسهيل عملية الحركة المرورية ونقلها إلى الناس عن طريق الشبكات اللاسلكية والخليوية .
- أمكانية الحصول على خرائط محددة ومواقع معينة عن طريق إستخدام صور الأقمار الصناعية وبثها إلى المراكز المرورية وإلى عامة الناس عن طريق استخدام الخدمات المختلفة مثل (GPS systems)
- المراقبة المرورية عن طريق ربط الكاميرات الموزعة في مختلف الطرق والتقاطعات المرورية للحصول على المعلومات المناسبة لتنظيم حركة السير وتخفيف نقاط الإزدحام.
- سهولة وسرعة الحصول على المعلومات المختلفة الخاصة بالخدمات المرورية عن طريق إستخدام خدمات الجوال المختلفة من قبل عامة الناس(المخالفات , مناطق الإزدحام ...) .

شكل (٣-١٠)استخدام تكنولوجيا الإتصالات فى مجال النقل والمواصلات.

المصدر http://www.japantrends.com/

٣- المجال الصحي:

- ربط المستشفيات العامة والخاصة بشبكات لتبادل المعلومات اللازمة لزيادة كفاءتها لعلاج المرضى
- ربط الصيدليات لتبادل الأدوية بالسهولة والسرعة المناسبة لزيادة كفاءتها .
- وجود نقاط خاصة لاسلكية لإمكانية الوصول من خلالها إلي أقسام الطوارئ بالسرعة المطلوبة والتخاطب معهم بالصوت والصورة في حالة الطوارئ الخاصة .
- ربط المستشفيات بمنازل المرضى ذوي الحالات الخاصة (حالات القلب مثلا) لمتابعة حالتهم الصحية وإنذارهم في حالة تدهور صحة المريض بطريقة تلقائية كمتابعة إشارة تخطيط القلب مثلا .



شكل (٣-١١)استخدام تكنولوجيا الإتصالات فى مجال الرعاية الصحية.

المصدر: http://crewman.uta.edu

٤- المجال الأمني :

- ربط مراكز الأمن العامة بمختلف أقسامها (الإطفاء, الطوارئ , النجدة) لتبادل المعلومات اللازمة وسهولة الوصول إلي الأهداف المطلوبة.
- وضع شبكة من الكاميرات المنتشرة في مختلف مناطق المدينة لمراقبة الوضع الأمني .
- وضع نقاط خاصة في المناطق الحساسة ووصلها مع المراكز الأمنية لمتابعة الوضع الأمني وتحذيرهم عند وقوع حالات طوارئ تلقائيا .

شكل (٣-١٢)استخدام تكنولوجيا الإتصالات فى مجال الأمن.

المصدر : http://www.dsd.gov.hk

٥- المجال الإجتماعي والترفيهي

- ربط المراكز التموينية والأسواق المنتشرة بشبكات لا سلكية للوصول إليها عن طريق الأجهزة الطرفية كاستعراض السلع وشرائها من هذه المراكز والأسواق .
- وضع نقاط ساخنة في المرافق العامة وربطها بشبكات للوصول إلى مطاعم ومراكز الترفيه و استعراضها عن طريق الأجهزة الطرفية .
- وضع نقاط ساخنة في المرافق العامة كالحدائق والمناطق الترفيهية للتحدث والإتصال بين الناس وتبادل الأفكار والنقاشات والمعلومات العامة .

شكل (٣-١٣)سهولة الحصول على المعلومات.

المصدر : http://alternativefuturepeckham.files.wordpress.com/

٣-٨ البنية التحتية للمدن الذكية:

لا تختلف البنية التحتية للمدن الذكية كثيرا عن البنية التحتية للمدن العادية سوى فى أمكانية ربط جميع بيانات وعناصر البنية التحتية للمدن الذكية بشبكات المعلومات والإتصالات وذلك لإمكانية المتابعة والمراقبة والتطوير فى عمل جميع الشبكات .

٣-٩ المشاكل التى تواجه فكرة المدن الذكية

- الكلفة الباهظة لبناء مثل هذه المدن لما تحتاجه من بنية تحتية وسرعة تمرير بيانات عالية
- إن عملية تعزيز مظاهر المدينة الذكية وتأكيد ديمومتها عملية صعبة وتحد صعب وأنها تتطلب تضافر جهود كافة المعنيين وليس فقط المبرمجون وفنيوا الحاسوب.
- التخوف من اقتصار عمل المدينة الذكية على فئة محدودة من الناس
- التخوف من تدني نسبة المشاركة نظراً لعدم وجود المستوى الكافي من الثقافة الحاسوبية (literacy Computer) بين أفراد مجتمع المدينة.
- مشكلة المتسللين والمتلاعبين بالبرامج والفيروسات والبرامج الخفية (computer viruses and cookies
- أن تُبنى المدينة الذكية بقوة دفع الاختراعات الذكية (electronic push) ، وليس بسبب قوة الطلب على الخدمات المعلوماتية (Information pull).
- التداخلات المعلوماتية من غير سكان المدينة. ففي حين أن الخدمات المعلوماتية في المدينة يحتاجها من هم خارجها كالسياح وسكان القرى مثلاً، إلا أنه وفي بعض الأحيان يزاحم الغرباء (غير القاطنين بالمدينة) على الخدمات المعلوماتية المخصصة لسكان المدينة مثل المعاملات الرسمية وخدمات المكتبات وما إلى ذلك.

لهذا لا بد من الوعي بهذه المشاكل وآخذها بالاعتبار عند القيام بالتخطيط لبناء المدينة الذكية

٣-١٠ المكونات الرئيسية للمدينة الذكية

تتعدد مكونات المدينة الذكية شأنها شأن أية مدينة عادية ولكنها تختص ببعض العناصر التى تميزها منها:

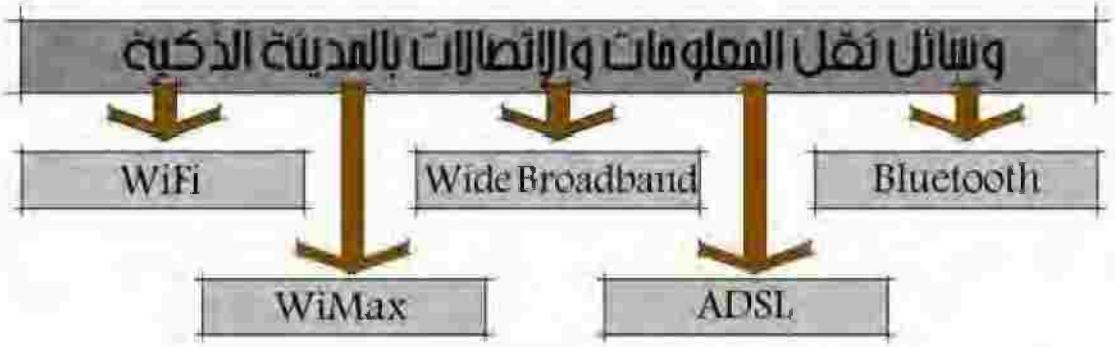
- تكنولوجيا معلومات متوفرة فى كل مكان .
- مبانى ذكية .
- حكومة ألكترونية .

شكل (٣-١٤) مكونات المدن الذكية.

المصدر : الباحث

٣-١٠-١ وفرة تكنولوجيا المعلومات

حيث أن تكنولوجيا المعلومات هي العصب الأساسي لفكر المدن الذكية فإن نجاح أو فشل تجربة المدينة الذكية يعتمد على وفرة أساليب وتطبيقات تكنولوجيا الإتصالات والمعلومات بالمدينة وتتعدد وسائل الإتصالات التي يمكن الإعتماد عليها في نقل المعلومات بين أرجاء المدينة وقاطنيها وزائريها ومن هذه الوسائل ما يلي :



شكل (٣-١٥) أنواع ووسائل الإتصالات.

المصدر : الباحث

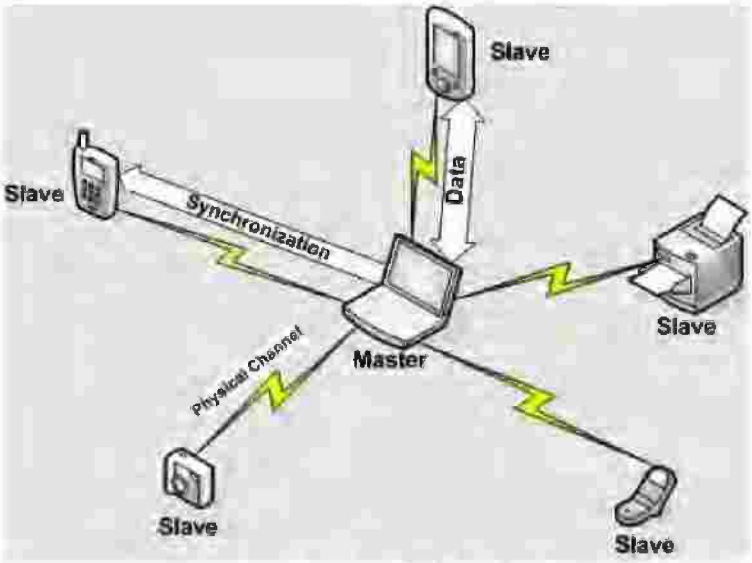
٣-١٠-١-١ : البلوتوث BlueTooth

البلوتوث هو معيار تم تطويره من قبل مجموعة من شركات الالكترونيات للسماح لأي جهازين الكترونيين (حواسيب وهواتف خلوية ولوحات المفاتيح) بالقيام بعملية اتصال بدون أسلاك أو كابلات أو أي تدخل من قبل المستخدم .

فهو عبارة عن موجات راديو قصيرة صممت لاستهلاك كميات قليلة من الطاقة ، ويغطي البلوتووث مساحة جغرافية تمتد من المتر الواحد إلى المائة متر وذلك يعتمد على طبيعة الجهاز المرسل والمستقبل .

و يُمكّن نظام البلوتووث الأجهزة الموجودة في إطار تغطية الموجات من الاتصال مع بعضها البعض.

تستخدم هذه الأجهزة في الحقيقة موجات لاسلكية للاتصال في ما بينها ولذلك لا يشترط بوجود الأجهزة في صف واحد أو على خط واحد بل يمكن ان تكون الأجهزة موجودة في غرف مختلفة ولكن يجب ان تكون إشارة البلوتوث قوية لتغطي هذه المساحة . **(Labiod, Afifi & De Santis,2004)**



شكل (٣-١٦) فكرة عمل البلوتوث.

المصدر : http://i.t.com.com

٣-١٠-١-١-١ تطبيقات البلوتوث

١- توصيل أجهزة الهاتف الخلوية مع (الميكروفونات) أو مع أدوات السيارة .

٢- عمل شبكة حاسوب صغيرة بين الحواسيب الموجودة في مساحة جغرافية صغيرة (شبكة شخصية).

٣- وسيلة إدخال للحاسوب مثل الفارة أو لوحة المفاتيح حيث يتم الاستغناء عن الأسلاك .

٤- وسيلة إخراج للحاسوب مثل الطابعات حيث يتم الاستغناء عن الأسلاك .

٥- نقل الملفات والمعلومات بين الأجهزة عبر نظام نقل العناصر.

٣-١٠-١-٢ : الإتصال بالإنترنت ذو النطاق العريض Broadband Internet Access

هو نوع من أنواع الاتصال بالإنترنت بسرعات عاليه بدون تعطيل استخدام التليفون . و تقرير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية فى ٢٠٠٦ يُعَرف تحميل بيانات البرودباند بأنها معدلات تساوي ٢٥٦ كيلو بيت / ثانية أو أسرع من ذلك . و لجنة الاتصالات الفدرالية فى الولايات المتحدة حاليا بتعرف معدلات تحميل بيانات برودباند هو أى شيء فوق ٧٦٨ كيلو بيت / ثانية . وقد يصل إلى سرعات أكبر من ذلك ولكن لبضعة أميال فقط .

يطلق عليه أيضا wideband ويعرف بمدى الترددات العاملة . ويمكن أن يطلق هذا المصطلح على الترددات السمعية AF أو على ترددات الراديو. ويستخدم المصطلح لوصف أداء المذبذبات Oscillators والمضخمات amplifiers و الهوائيات antennas والعديد من الشبكات بأنها تعمل فى مدى كبيرة من الترددات..

شكل (٣-١٧)فكرة عمل النطاق العريض.

المصدر: http://arrivalimited.com

٣-١٠-١-١-١ تطبيقات النطاق العريض

- مضخمات النطاق العريض

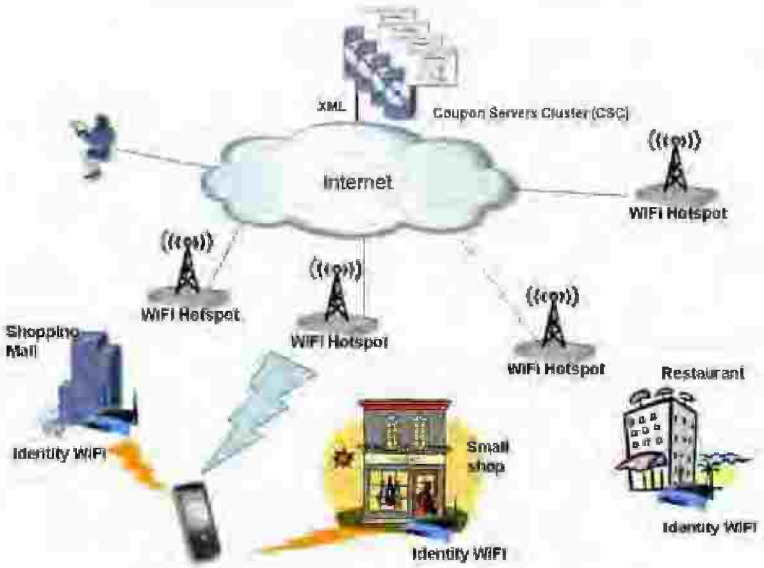
تستطيع العمل لتكبير إشارات في مديات واسعة (كمثال من ١٠ هرتز إلى ١٠ ميجا هرتز) من أمثلتها مضخمات الفيديو.

٣-١٠-١-٣ : الواي فاي WiFi

- الواي فاي هي اختصار لـWireless Fidelity ، أي البث اللاسلكي الفائق الدقة والسرعة ، ويستخدم لتعريف أي من تقنيات الاتصال اللاسلكي في المعيار IEEE 802.11 .

- وهي التقنية التي تقوم عليها معظم الشبكات اللاسلكية WLAN اليوم ، فهي تستخدم موجات الراديو لتبادل المعلومات بدلاً من الأسلاك والكوابل .

- كما أنها قادرة على اختراق الجدران والحواجز ، وذات سرعة عالية في نقل واستقبال البيانات تصل إلى ٥٤ Mb ps وهناك عدة معايير للشبكات اللاسلكية حددها معهد المهندسين الإلكترونيين والكهربائيين IEEE ، أشهرها 802.11a، وقد أقرّ قبله معيار 802.11b وأحدث المعايير اليوم هي 802.11n ، وهذه المعايير متوافقة مع بعضها في الغالب، إلا أن مداها وسرعاتهامتفاوتة .



شكل (٣-١٨) فكرة عمل الـ WiFi.

المصدر : http://blog.motiwala.com

٣-١٠-١-٣-١ النقاط الساخنة Hot Spots :-

- إن مجال تغطية واحدة أو أكثر من نقاط الوصول اللاسلكية access point المتصلة مع بعضها هي نقطة ساخنة فالنقطة الساخنة هي أي موقع تكون شبكةال wifi متاحة للاستخدام من قبل المستخدمين ، و ذلك مجاناً أو بمقابل مادي ، و من أماكنها الشائعة المقاهي والمطاعم والمطارات والفنادق والجامعات والمكتبات وغيرها من الأماكن العامة لتؤمن الاتصال بالانترنت لكل زائر لديه جهاز محمول مثل الكمبيوتر المحمول Notebook أو المساعد الشخصي الرقمي PDA أو الكمبيوترااللوحيTablet PC .

- نطاق التغطية لهذه الشبكات يتراوح ما بين ٣٢ مترا في الداخل و ٩٥ مترا في الخارج وهذه الأرقام قابلة للزيادة في حال استخدام أجهزة التقوية .

٣-١٠-١-٣-٢ الأدوات التى يجب توافرها عند استخدام الواي فاي :-

- يجب أولاً أن يكون جهاز الحاسب أو الـ PDA المستخدم مهيأ للاتصال بشبكة الوايفاي (يدعم تقنية wifi ' وإن معظم الأجهزة المحمولة التي تباع مهيأة ببطاقات واى فاى في داخلها .

- وهى معدة لتكون متكاملة مع النقاط الساخنة التي توفر هذه الخدمة ويمكن أيضاً في حال عدم وجوده تهيئة الحاسب باستخدام adapter يتم وصله على مدخل USB port أو مدخلPC card slot

- وعملية الاتصال بالإنترنت عن طريق واي فاي سهلة للغاية، فالبرمجيات التي تأتى مع البطاقة اللاسلكية تبحث أوتوماتيكيًا في المجال من حولها عن نقطة ساخنة، فإن وجدتها فيمكن الاتصال بالإنترنيت بكل سهولة .

٣-١٠-١-٣-٣ مميزات شبكات الواي فاي :-

- عملية إعداد شبكاتها سريعة وسهلة، فهى لاتحتاج إلى تمديدات للأسلاكوحفرللحيطان .
- يمكن تحريك الأجهزة فيها بجميع الاتجاهات ، وحملها والتجول بها بحيث يمكنك أن تبقى متصلاً بشكل دائم بالإنترنت .
- هى تتيح قدرًا كبيرًا من المرونة وبالتالى تزيد الإنتاجية. وهى تتيحللمسافر البقاء متصلاً أثناء السفر.
- تصل سرعة الاتصال عن طريق واى فاى إلى ٥٤ ميغابايت في الثانية، فسرعتهالا تقارن مع المودم الهاتف، بل هي أسرع بعدة مرات من الاتصال عن طريق الكيبل أوDSL .
- إعداد شبكات واى فاى أرخص من الشبكات السلكية ، وبخاصة على مستوى الشركات الكبيرة ، وإدارتها أقل تكلفة أيضًا ، وسوف تستمرأسعارها في الهبوط نظراً لإزدياد الطلب عليها وإستمرار دعم الأجهزة لها .
- من الممكن تركيبها في أماكن من الصعب تمديد كابلات فيها، المواقع الأثرية أفضل مثال على ذلك حيث يصعب إجراء الحفريات فيها إن لم يكن من المستحيل فعل ذلك .
- الوثوقية reliabililty والأمانsecurity .

٣-١٠-١-٣-٤ عيوب شبكة الواى فاى :-

- التداخل والتشويش .
- تدني الأداء .
- استهلاك كبير للطاقة .
- محدودية مجال تغطيتها .
- إمكانية إختراق البيانات الشخصية .

٣-١٠-١-٣-٥ إستخدامات شبكة الواى فاى :-

- تم اختراعها وتطويرها لخدمة الاتصالات في داخل شبكة العمل المحلية LAN ولكن بدون استخدام الكابلات، في بداية الأمر كان الهدف منها هو خدمة أجهزةالحاسب الشخصي المحمول ، ولكن وبالتطور السريع لهذه التقنية أصبحت تخدم متصفحي شبكة الإنترنتالعالمية وخاصة في المقاهي والمطاعم والفنادق والمطارات والبنوك.
- كما أنها أصبحت تلعب دوراً مهماً في تقنية الصوت عبر الشبكةVoIP ، وتؤدي خدمة كبيرة الآن في أماكن حساسة كردهات المستشفيات والمواقع الأمنية . بحيث يتمكن الطبيب أو رجل الأمن من الدخول على تطبيقات معينة لخدمة المرضى أو التعرف على هوية أشخاص غير مرغوب فيهم من دخول أماكن حساسة وغيرها.

- كما أنها أضافت الكثير إلى تقنية الهاتف النقال وإمكانية اتصاله بشبكةالإنترنت العالمية في حال التواجد داخل نطاق شبكة الواي فاي ، ومن الإستخدامات الحديثة والمهمة لها هي نقل الصور من الكاميرات الرقمية إلى الكمبيوتر .

٣-١٠-١-٣-٦ أنماط شبكات الواي فاي :-

أكثر الأنماط الشائعة هو اثنان :-

- الـ Infrastructure mode يحتاج إلى نقطة وصول لاسلكية access point للاتصال بالانترنت عبر الشبكة اللاسلكية المحلية عند عمل configuration .

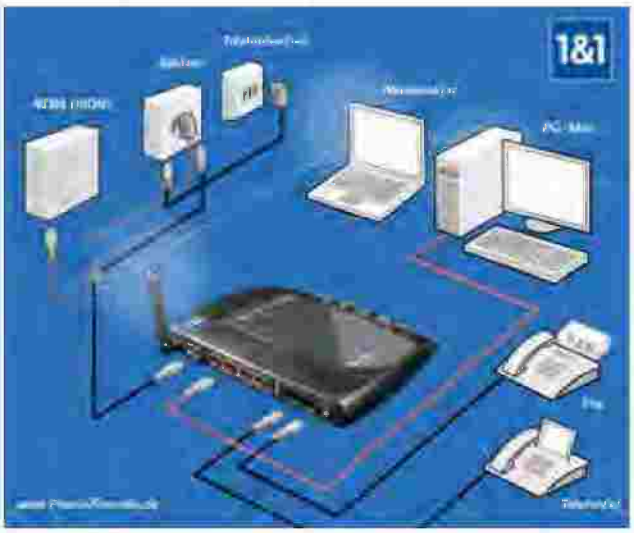
- الـ Ethernet AD-Hoc Mode تستخدم للاتصال بين الحواسيب بشكل مباشر في حال تواجد الحواسيب في نفس الـ cell أي نفس مجال التغطية و تستخدم لإنشاء اتصال سهل وسريع لتبادل المعطيات بين الحواسيب إلا أنها صعبةالإدارة ولا تؤمن حماية جيدة .

٣-١٠-١-٤ خطوط الإشتراك الرقمي غير المتماثل ADSL

ADSL هو إختصار لـ Asymmetric Digital Subscriber Line . وهو شكل من أشكال خطوط الاشتراك الرقمية DSL، وهي تقنية تبادل البيانات تقوم بنقل البيانات من خلال خطوط الهاتف النحاسية بشكل أسرع من مودم النطاق الصوتي التقليدي وذلك بالاستفادة من الترددات الغير مستخدمة في المكالمات الهاتفية.

ومن الأجهزة المستخدمة في تقنية الـ ADSL الميكروفلتر أو السبليتر الذي يسمح لخط هاتفي واحد باستخدام خدمة الADSL والمكالمات الهاتفية في نفس الوقت حيث يقوم بفصل خط الهاتف إلى مجالين من الذبذبات واحد منها للصوت والآخر للمعلومات(وهذا ما يسمى بالتزامن) .

بشكل عام الADSL يوزع على مسافات قصيرة من السنترال , نموذجيا أقل من ٤ كليو متر (٢ ميل) ولكن يمكن أن يوزع على بعد يتجاوز ٨ كيلومتر (٥ أميال) إذا كان محدد قياس قطرالسلك يسمح من أجل توزيع أبعد.



شكل (٣-١٩) فكرة عمل الـ ADSL.

المصدر :

http://www.wie-wird-dsl-lossen.de

٣-١٠-١-٤-١ مميزات ADSL :-

١- السرعة العالية في نقل البيانات .

٢- عدم انشغال خط الهاتف عند الاتصال بالشبكة العنكبوتية .

٣- الاتصال بالشبكة العنكبوتية يكون على مدار ٢٤ ساعه في اليوم .

٤- التوفير وقلة التكلفة .

٣-١٠-١-٤-٢ عيوب ADSL :-

١- يجب أن تكون قريب من المقسم الرئيسي بحيث لا يكون ابعد من ١ كيلو متر.

٢- استقبال البيانات يكون اسرع من ارسالها بنسبة ١/٢

٣-١٠-١-٤-٣ المعدات المطلوبة :-

١- جهاز حاسوب .

٢- شركة معتمدة لتقديم خدمة الانترنت " مزود الخدمة " أو ما يسمى بالـ ISP

٣- اشتراك مع مزود الخدمة سواء كان الاشتراك شهري أو سنوي .

٤- اسم مستخدم وكلمة المرور "من مزود الخدمة" .

٥- جهاز المودم Modem .

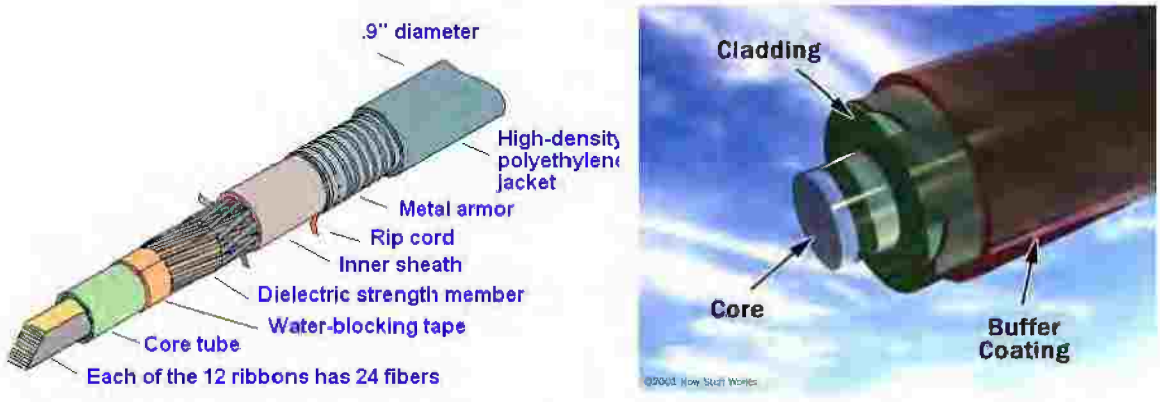
٦- ايثرنت Ethernet .

٣-١٠-١-٤-٤ عوامل سرعة الاتصال :-

١- السرعة المقدمة من مزود الخدمه .

٢- المسافة بين المقسم الرئيسي والمستفيد .

٣- نوع الاسلاك المستخدمة " نحاسيه أو ألياف ضوئيه " .



شكل (٣-٢٠) الألياف الضوئية.

المصدر : http://www.computertipsntricks.com

٣-١٠-١-٥ تقنية الواي ماكس WiMAX

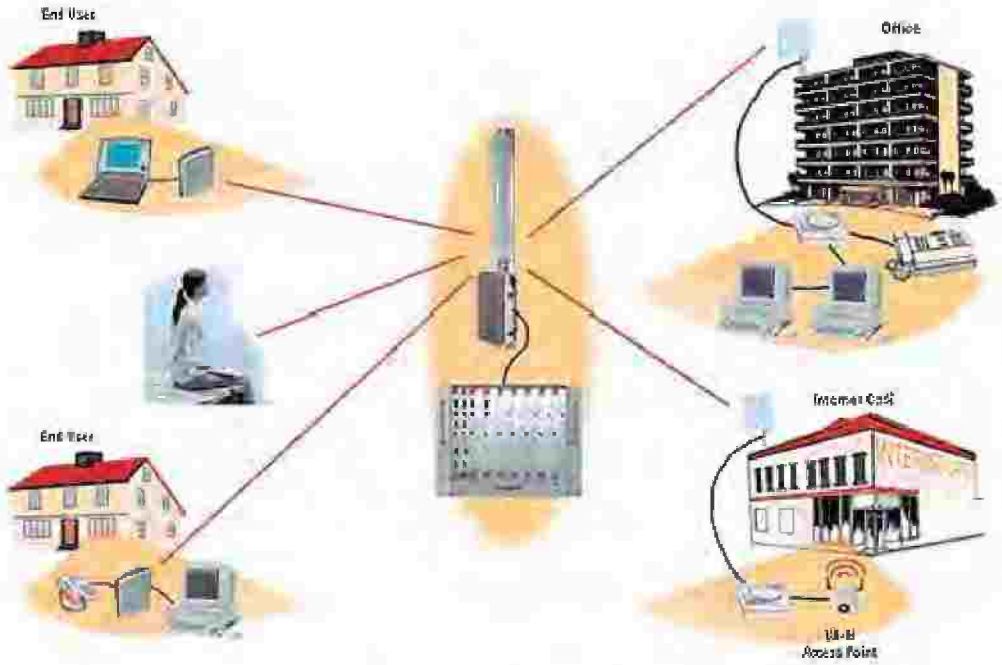
- هى اختصار لـ Worldwide Interoperability for Microwave Access

- الواي ماكس او البنية التشغيلية العالمية للعبور بالموجات الدقيقة هي عبارة عن تقنية اتصال حديثة تهدف إلى توفير بينات لا سلكية عبر مسافات طويلة عن طريق الهاتف الخليوية وهي متوافقة مع المعيار القياسي العالمي IEEE 802.16 او WiMAX WirelessMAN.

- الاسم WiMAX جاء من تسمية منتدى وايماكس الذي انعقد في ٢٠٠١ والذي خلص إلى تحديد و تعريف هذه التقنية على أنها تقنية مبنية على معيار تسمح بتوصيل الوصول اللاسلكي الواسع النطاق و بهذا يحل مكان الكابل الرقمي DSL

وهناك نوعان من الواي ماكس..

- واي ماكس ثابت .. حيث يستقبل جهاز العميل الإشارة من مكان ثابت سواء بالمنزل او بالمكتب، ويتواجد لجهاز الالتقاط شكلين أما في أسطح البناية او داخلي بقرب النوافذ
- واي ماكس الجوال .. حيث بإمكان المستخدم التنقل من مكان لأخر أثناء تصفحه واستخدامه للانترنت.



شكل (٣-٢١) فكرة عمل الـ WiMax.

المصدر: http://www.qariya.com

٣-١٠-١-٥-١ استخدامات الواي ماكس :-

- بديل لاسلكى للكابل وال دى اس ال .
- توفير خدات بيانات واتصالات ذات سرعة عالية والسعوية العالية
- من الممكن ان يتم استعمال الويماكس أنظمة المراقبة عن بعد (monitring systems) وكما هو الحال في نظام(SCADA) حيث تمكن مجموعة من علماء عراقييمن تحقيق ذلك والكثير الكثير من التطبيقات .

٣-١٠-١-٥-٢ مميزات الواي ماكسWiMAX :-

- التكلفة المخفضة نسبيا أي أنه تكون التكلفة مناسبة لمختلف أنظمة الاتصالات حيث يتم صنع منظومات الواي ماكس وفقا للقياسات العالمية من حيث التركيبة الهندسية .
- توفر سرعات عالية من خلال محطات الواي ماكس المركزية المتصلة بمراكز اتصال الواي فاي في المدن الكبرى دون الحاجة إلى وجود المجال المباشر أو الخط المستقيم بين المرسل والمستقبل .
- لا تتأثر بالمباني أو الحواجز الطبيعية بين أجهزة الإرسال المركزية وأجهزة الاستقبال .
- مرونة معايير وادوات التشغيل حيث بامكان الواي ماكس ان يعمل على عدةأنواع من الشبكات ذات التراكيب التصميمية المختلفة .
- تتيح تقنية الواي ماكس تبادل الوسائط (معلومات، صوت، صورة) بين المستخدمين بسرعات عالية تصل إلى ٢٨٠ ميجابت في الثانية ٢٨٠ .Mbps
- تتيح تقنية الواي ماكس استغلال تردد قنوات الإرسال بكفاءة عالية. وذلك عن طريق إعادة استخدام تردد هذه القنوات، مما يزيد من سعة خلايا الاتصال مع نمو الشبكة وهذا بدوره يمكن من زيادة عدد المشتركين .
- صممت الترددات في تقنية الواي ماكس لتتدرج من واحد حتى ١٠٠ مستخدم كل قناة من قنوات التردد حيث تبدأ قنوات الاتصال من تردد ١.٧٥ ميجاهرتز ١.٧٥ MHz حتى ٢٠ ميجاهرتز ٢٠ MHz.
- صممت تقنية الواي ماكس لكي تعطي سرعات عالية في جميع البيئات المحيطة سواء أكانت أجهزة الإرسال والاستقبال على التوجيه المباشر أو التوجيه غير المباشر. فقد تصل المسافة بين المرسل والمستقبل حتى ٧٠ كيلومترا بسرعات تصل إلى ٧٠ ميجابت في الثانية في قناة الإرسال الواحدة وذلك باستخدام تقنيات الهوائيات الذكية وشبكات المسارات العشوائية .
- بالطريقه العمليه تنقية (WiMAX) تعمل بنفس طريقة (WiFi) ولكن على سرعات اكثر و مساحات جدا كبيره .

- امكانية تكوين شبكات خاصة وبكفاءء عالية نسبيا وتكون هذة الشبكات تخصمؤسسة معينة ومنظمة أو وزارة .

٣-١٠-١-٥-٣ كيفية عمل تقنية الواي ماكس :-

نظام الـ (WiMAX) يتكون من عنصران وهما :-

- برج WiMAX وهو في المبدأ شبيه لبرج الجوال. والبرج الواحد يوفر المساحة ٨٠٠٠ كيلومتر مربع
- مستقبل WiMAX ويمكن ان يكون صندوق صغير او موجود داخل الـ (laptop) كما هو موجود في الاجهزه اليوم لتقنية WiFi

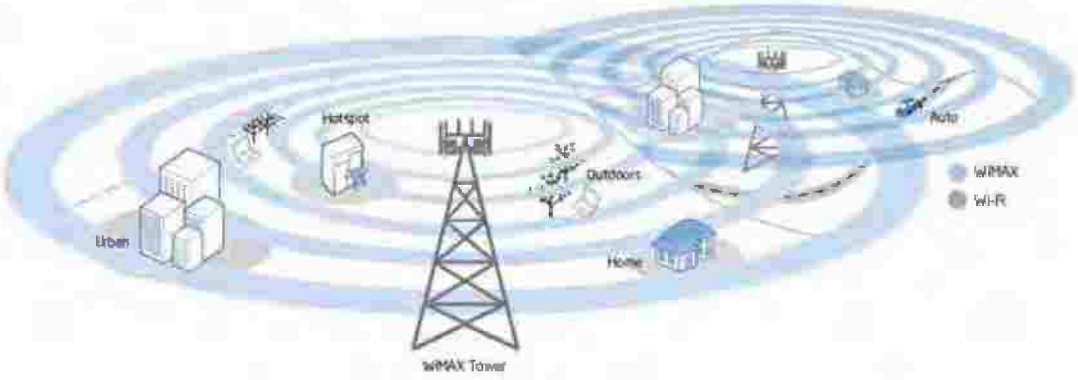
شكل (٣-٢٢) كيفية عمل الـ WiMax.

المصدر : http://www.techbangalore.com

- تقنية الـ (WiMAX) تعمل بنفس مبدأ تقنية (WiFi) وهي تقوم بإرسال البيانات من جهاز الى اخر عن طريق موجات الراديو (Radio) واجهزة الكمبيوتر
- وهي ترسل موجات مشفرة بسرعة قد تصل الى ٧٠ ميغا بالثانية بغض النظر عن عدد المستفيدين ولمساحة ٥٠ كيلومتر بعكس تقنية الواي فاي التى لا تتجاوز ٥٤ ميغا بالثانية لمستفيد واحد ولمساحة ٣٠ متر فقط
- صممت الترددات في تقنية الواي ماكس لتتدرج من واحد حتى ١٠٠ مستخدم كل قناة من قنوات التردد حيث تبدأ قنوات الاتصال من تردد ١.٧٥ ميجاهرتز ١.٧٥ MHz حتى ٢٠ ميجاهرتز ٢٠.MHz

شكل (٣-٢٣) أبراج الـ WiMax.

المصدر: http://www.coolgadgets.org



شكل (٣-٢٤) الفرق بين تغطية الـ WiMax و الـ WiFi

المصدر: http://64.202.120.86/upload/image

٣-١٠-٢ المبانى الذكية

المقصود بذكاء المبنى هو قدرته على التعرف وإدراك التغير فى الظروف الخارجية والداخلية والإستجابة والتوافق برد فعل مناسب لتلك التغيرات وذلك بهدف الحصول على أفضل إستغلال للمصادر المختلفة ،و تحسين البيئة الداخلية وراحة الشاغلين . وهو مبنى منظم ومعدل بواسطة الذكاء الإصطناعى Artificial Intelligence ويحتوى على مستويات مرتفعة من التكنولوجيا . والمبنى الذكى يستخدم تلك التكنولوجيا لتحسين البيئة الداخلية والتقليل من التكلفة المستغلة من المبنى عن طريق تنظيم الوظائف المنوطة به .

٣-١٠-٢-١مكونات المبانى الذكية :

أولا : المواد الذكية Smart Materials

لقد امتد تأثير الثورة الرقمية على المكون الإنشائي للعمارة بصفة عامة سواء عن طريق طرق التنفيذ ومعدات التنفيذ أو من خلال مواد البناء فنفس المواد كالخرسانة المسلحة أو الخشب أو الحديد وهي مواد قديمة وتستخدم منذ مدة طويلة ولكن بفضل التكنولوجيا يتم تحسين هذه الخواص فتصبح لهذه المواد استخدامات جديدة.

ويعد أهم ما قدمته الرقمية في مجال مواد البناء هو المواد الذكية والتي تعتمد على مبدأ مقتبس من الإنسان وطبيعته البيولوجية، حيث يتميز الإنسان بالحياة والعقل وهما خاصيتين متكاملتين، وهاتين الصفتين تم استغلالهما لعمل نوعية جديدة من مواد البناء أطلق عليها" الذكية"، ففي جسم الإنسان توزع العضلات والأعصاب في جميع أنحاء الجسم، بشكل يمكنها من الاستجابة للمتغيرات الخارجية بطريقة تلقائية، (وهو نفس المبدأ المتبع في المواد الذكية) .

والمواد الذكية هي نتاج تداخل المواد التقليدية مع الأنظمة الإلكترونية الدقيقة، وهذا التداخل هو ما أحدث ثورة في المواد جعلها تستجيب للمتغيرات الحادثة من حولها والتفاعل معها بما يلائم الوظيفة التي أعدت من أجلها، وذلك عن طريق توزيع بعض المشغلات والمجسات الإلكترونية خلال المادة، وبالتالي يصبح أداء المادة غير تقليدي "ذكي"، فالمواد الذكية لها القدرة على التقييم والإصلاح الذاتي، والإحساس بالحرارة والبرودة، وغيرهما من المؤثرات سواء الطبيعية أو غير الطبيعية، (كالتعرف على أشخاص بعينهم، والتغير لتوفير بيئة أفضل لهؤلاء الأشخاص)

وأهم ما يميز المواد الذكية عن المواد التقليدية هي مجموعة من الخصائص التكنولوجية منها

- القدرة على التغير والتحول بما يلائم الظروف المحيطة.
- القدرة على الإحساس بالطاقة :كتخزينها وقت ارتفاع درجات الحرارة وإطلاقها عند انخفاض درجات الحرارة.
- سهولة الإحلال والتبديل.
- سهولة الفك والتركيب.

- القدرة على الالتئام.
- خفة الوزن وقوة الاحتمال.
- إمكانية التحكم في هذه المواد من بعد.
- القدرة على العمل خلال منظومة إلكترونية.

وتستخدم هذه المواد في مباني العمارة الذكية، وهي العمارة التي تستخدم أنظمة إلكترونية خاصة في تشغيل بعض أجزاء المبنى، والتحكم في بعض الأنظمة الداخلية بالمبنى كالإضاءة والتهوية والتكييف وغيرها.

شكل (٣-٢٥) جهاز للتحكم فى أنظمة المنزل الذكى

المصدر: http://64.202.120.86/upload/image

ثانيا : الأنظمة التكنولوجية الموجودة بالمباني الذكية Intelligent Building Technologies Systems

أ- الإضاءة :-

تكنولوجيات الإضاءة بالمباني الذكية تشتمل على العديد من أنواع الإضاءة ووظائفها التي تختلف من مبنى لآخر . والهدف هو تقديم الراحة البصرية لمستخدمى أو شاغلى المبنى واللازمة لإنجاز المهام المحددة على نحو فعال ومنتج .

ويمكن تقسيم نظم الإضاءة الحالية إلى :

١- تشغيل أو إيقاف الإضاءة بطريقة أوتوماتيكية إعتمادا على الخلايا الكهروضوئية أو اعتمادا على جداول كمبيوتر سابقة التحديد

٢- تعديل مستويات الإضاءة الداخلية من خلال استخدام الواجهات الزجاجية ذاتية اللون Photochromatic Windows .

٣- السماح للأفراد بضبط الإضاءة من خلال واجهات جهاز الكمبيوتر أو الهاتف .

٤- ربط وحدة تحكم الإضاءة بواجهة المستخدم الرسومية بإستخدام الرموز وذلك لسهولة السيطرة مركزية.

٥- تشغيل وإيقاف الدوائر الكهربية المختلفة من خلال السيطرة على جهاز الكمبيوتر.

٦- إدارة استهلاك الطاقة من خلال مراقبة اشغال الغرف وتعديل الإضاءة للتحكم بالإستهلاك .

ب- الصوت وبيانات الاتصالات

قدرات الصوت و اتصال البيانات جزءا لا يتجزأ من العملية الفعالة للمبنى ذكي ، ويعتبر أتصال البيانات أمر حيوي لتكامل جميع أنظمة المباني المؤتمتة الأخرى ، على سبيل المثال :الإضاءة ، وإدارة الطاقة ومعدات التكييف والتهوية.

وعموما" البيانات" في سياق "الصوت والبيانات" تكون مثل : البريد الإلكتروني والإنترنت والوصول إلى قاعدة البيانات

وتشتمل نظم الصوت ونقل البانات على :

- الخدمات الصوتية مثل :الهواتف ، والبريد الصوتي والاتصال الداخلي .
- بناء النظم مثل :النداء الآلى ، وموسيقى المصاعد .
- الفيديو وعقد المؤتمرات الصوتية.
- الشبكات المحلية والواسعة ، والبريد الإلكتروني ، الوصول الى شبكة الانترنت ، والوصول إلى قواعد البيانات .
- القدرة على الوصول إلى خدمات البناء عن بعد ، على سبيل المثال ، عند العمل من المنزل .
- أنظمة التلفزيون.

ج- التدفئة والتهوية وتكييف الهواء ، ونوعية الهواء الداخلي :-

يتم التحكم في أنظمة التكييف بشكل عام من خلال بناء نظم التشغيل الآلي التي تمكن من الآتى :

- التصريح للمستخدم بتعديل درجات الحرارة داخل مسطح العمل (ضمن الحدود المنصوص عليها) .
- رصد درجات الحرارة ، والتكييف وفقا لبيانات الاستخدام.
- ضبط نوعية الهواء الداخلي على أساس التواجد في الغرف ومعايير البناء .
- ضبط نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة وسرعة تدفق الهواء .
- استخدام أي تصميم للتوزيع بالنسبة لحجم الهواء المتغير أو الثابت .

ويسمح كل السابق بقدر أكبر من السيطرة الفردية.

د- كفاءة استخدام الطاقة وإدارة الطاقة :-

تحرير الطاقة يعطى فرصا لتحديد مصدر الأكثر فعالية للحرارة ، سواء كان ذلك البخار والنفط والغاز الطبيعي أو الكهرباء. وبعض المباني تستخدم أنواع متعددة من الوقود معا ، بينما في حالات أخرى ، كل مصدر من مصادر الحرارة يولد الدفء بطريقة متميزة. على سبيل المثال ، ألواح السخانات الكهربائية أو الأفران التى تعتمد على الغاز الطبيعى أو الوقود .

ويعتمد إدارة هذه المصادر الطاقة على البنية التحتية الموجودة داخل المبنى ، فضلا عن تكاليف كل من هذه المصادر ،وتكنولوجيات البناء الذكي تصرح لكل من تلك المصادر للطاقة بعد أن تدار على أساس المعايير التي يمكن أن تتضمن الأسعار المتقلبة لكل من :

- توليد الطاقة الكهربائية التقليدية وتوزيع المصادر.
- وكالات جديدة لتوليد الطاقة الكهربائية .
- النفط .
- الغاز.
- الفرص المستقبلية التي قد تنطوي على المصادر الضوئية والرياح .
-

هـ- الأمن :-

تنقسم عموما أنظمة الأمن في ثلاثة مكونات فرعية هي:

- مراقبة الدخول .
- التسلل .
- المراقبة.

نظم الأمن الفعالة تدمج هذه المجالات الثلاثة ، تسمح أن يتم برمجتها مسبقا أو يتم تعديلها تبعا لوظيفة المبنى أوحالته وهناك نظام نموذجي يشمل:

١- بطاقات الدخول

٢- واجهة المصعد

٣- واجهات الأبواب

٤- كشف التسلل

٥- الإستشعار مثل الإختلاف المفاجئ فى درجات الحرارة أو الرطوبة أو كسر النوافذ وما إلى ذلك.

٧- ضوابط وقوف السيارات

العديد من وظائف نظام لمراقبة الدخول تخضع لنظام سلامة الحياة ، والتي قد تنشط أجزاء من نظام مراقبة الدخول في حالات الطوارئ.

و – المصاعد والسلالم المتحركة :-

ويمكن لنظم البناء الذكية توفير خدمة مصاعد المحسنة ، ويمكن أن يكون التحكم بالمصاعد معقدا للغاية وذلك فى حالة تواجد العديد من المصاعد وقد يتم إغلاق بعض المصاعد فى أوقات معينة من اليوم لتوفير التكاليف واستهلاك الطاقة ،و التصاميم الحالية كثيرا ما تتضمن الاتصالات داخل المصاعد للسماح باستخدام البطاقات لمراقبة الدخول ،ويمكن لنظام فعال لمراقبة الدخول بالسماح بامتيازات للمستخدم بحيث ، على سبيل المثال: بعض الطوابق قد لا تكون متاحة حتى مع بطاقة الدخول المعتمدة ، إلا إذا كانت هناك بالفعل اشغالت لهذ الطابق.

السلالم المتحركة يمكن أن توفر الطاقة من خلال التباطؤ أو التوقف عن الحركة عند عدم الإستخدام ثم معاودة التشغيل عند الكشف عن أي إشارة للمرور .هذا النهج في تحقيق وفورات الطاقة فوائد أيضا للمكونات الميكانيكية .

ز – نظم السلامة :-

نظم سلامة الحياة والتى غالبا ما تسمى أنظمة الحريق هي التي تحرك عادة باعتبارات رمز. ثمة حاجة لأنظمة الأمن لاطلاق سراح رمز الأبواب في ظل ظروف طارئة. كما تلتزم أيضا أنظمة التكييف وفقا للاحتياجات . وعلى سبيل المثال ، استخلاص الدخان ، وضبط الضغط بالسلالم وإغلاق المصاعد.

ظهور تكنولوجيات البناء الذكي تسهل وظائف إضافية .على سبيل المثال ، أثناء الحريق ، يمكن تشغيل الإضاءة في جميع أنحاء المبنى ، ويمكن أن تعزز شبكات المعلومات المقدمة إلى الأفراد ، على سبيل المثال ، في حالة نظام إطلاق إنذار الحريق يتم بث رسائل الطوارئ للجهات المعنية وتوضيح مخارج الطوارئ الآمنة وتوضيح المسالك الواضحة الخالية من الدخان حتى مخرج الطوارئ .

ح– متابعة حالة المبنى :-

تكنولوجيا المبانى الذكية تسهل رصد حالة المبنى بمساعدة المجسات وأجهزة الإستشعار الموجودة بالمبنى والتى تقيس كل العلامات ذات الصلة بحالة المبنى مثل :

١– مراقبة الأحمال التي تفرضها الثلوج على أسطح المبانى فى المناطق المعرضة لتساقط الثلوج .

٢– مراقبة حالة الأعضاء الإنشائية بالمبانى المعرضة للرياح مثل الكبارى المعلقة . أو المعرضة لأحمال متغيرة مثل مدرجات الملاعب والإستادات .

٣– رصد درجات الحرارة في لوحات الصمامات ، والمفاتيح الكهربائية والمحولات الكهربائية والتى يمكن أن تحذر من مخاطر وشيكة.

٤– رصد تدفق التيار في الموصلات ويمكن تحديد المشاكل في المصابيح أو الأجهزة الكهربائية الأخرى .

٣-١٠-٣ الحكومة الإلكترونية

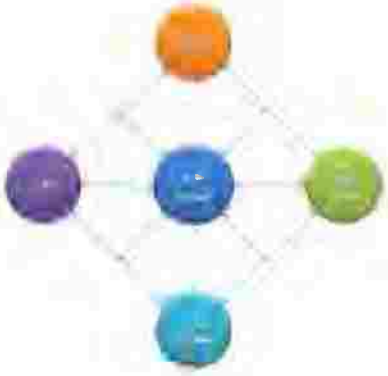
هناك عدة تعريفات للحكومة الاكترونية من أكثر من جهة دولية. وفي العام ٢٠٠٢ عرفت الأمم المتحدة الحكومة الالكترونية بأنها "استخدام الإنترنت والشبكة العالمية العريضة لتقديم معلومات وخدمات الحكومة للمواطنين". أيضاً، وقدمت منظمة التعاون والتنمية في المجال الاقتصادي (OECD) في عام ٢٠٠٣، التعريف التالي "الحكومة الإلكترونية هي استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخصوصاً الإنترنت للوصول إلى حكومات أفضل". وهناك أيضاً تعريفات أخرى لعدد من الباحثين في مجال الحكومة الالكترونية فمنهم من عرفها بأنها وسيلة لتحسين القطاع العام والحكومي، وآخرون عرفوها كوسيلة لتحقيق الإصلاح وتغير العمليات والهيكلية والثقافة الحكومية، وآخرون ركزوا على جانب تحسين الاتصال مع المواطن وتحقيق ديموقراطية أكبر، وأخيراً هناك من ذكر أنها قضية تجارية تتعلق بزيادة العوائد وتحسين الأداء والوضع التنافسي للهيئات والدوائر الحكومية.

فالحكومة الإلكترونية هي النسخة الإفتراضية عن الحكومة الحقيقية مع بيان إن الحكومة الالكترونية تعيش محفوظة في الخوادم) السيرفر (الخاصة بمراكز حفظ البيانات (Data Center) للشبكة العالمية للأنترنت، وتحاكي أعمال الحكومة التقليدية والتي تتواجد بشكل حقيقي ومادي في أجهزة الدولة.

٣-١٠-٣-١ نماذج خدمات الحكومة الإلكترونية:-

طبيعة الخدمات متعددة ولكن بصورة رئيسية فهي تنقسم إلى النماذج التالية:

- الخدمات المتبادلة بين الحكومة والعميل (الفرد من الجمهور) واختصاراً تعرف بـ(G2C) (Government To Client)
- الخدمات المتبادلة بين الحكومة والأعمال (الشركات والمؤسسات التجارية) وتعرف اختصاراً بـ (Government To Business) (G2B)
- الخدمات المتبادلة بين مؤسسات الحكومة بين بعضها البعض وتعرف بـ(G2G) (Government To Government)
- الخدمات المتبادلة بين الحكومة وموظفيها وتعرف بـ.(G2E) (Government To Employee)



شكل (٣-٢٦) خدمات الحكومة الألكترونية
المصدر: http://pic.ksb7.com

ولقد أدى ظهور المجتمعات الالكترونية (e-society) ظهور الشركات الالكترونية (e-Business) والتجارة الالكترونية(e-Commerce) ، والتي حققت مكاسب كبيرة في القطاع الخاص.

وأما في مجال تقديم الخدمات الإلكترونية تستطيع الوسائل المتعددة للمعرفة إعطاء الكثير من الفعالية على طريقة شرح خدمات والبحث عنها والوصول إليها ومن الممكن أن يتم تقديم الخدمات معرفياً كالتالي:

- معرفة طبيعة الإجراءات المرتبطة بالخدمة، وفائدتها وأهدافها.
- من هو المسؤول عن تقديم هذه الخدمة والوقت اللازم للحصول عليها.
- موقع تقديم الخدمات الالكترونية والوثائق المطلوبة من المواطن.
- معرفة الرسوم الواجبة على المواطن لتقديم هذه الخدمات إليه.

ولو أستقرئنا العدد الكبير للخدمات الحكومية المحتملة فيصبح وصف هذه الخدمات معرفياً من الأمور الهامة من أجل إيصالها للمواطن والاستفادة منها وهنا يأتي دور أنظمة إدارة المعرفة ومنها إدارة المحتوى والكائنات المعرفية.

وشكلت الحكومة الاكترونية حافزاً للقطاع العام لكي يتطور تكنولوجيا ويلبي رغبات المجتمعات الالكترونية والشركات التي تتعامل من خلال التجارة الالكترونية. أيضاً، ورأى القطاع العام فرصة في ذلك لتطوير نفسهِ من خلال تطبيق تقنية المعلومات وتحقيق مكاسب مادية, وأدائية, وخدماتية وأحياناً سياسية.

٣-١٠-٣-٢ انتشار الحكومات الإلكترونية :-

الحكومة الإلكترونية تحقق انتشاراً واسعاً بين حكومات العالم كما ورد في تقرير الأمم المتحدة في عام 2005 Benchmarking E-government: A Global Perspective والتي قامت بتلخيص سريع لنشاطات الحكومة الالكترونية حول العالم وأستنتجت بأن هناك مواقع الكترونية تستخدم لتوفير المعلومات والخدمات تخص ١٩٢ دولة مما يشكل ٨٩,٨% من الدول الأعضاء. وفي تقرير أحدث للأمم المتحدة (Global E-Government Readiness Survey 2010)، تناول لـ ١٩٢ دوله تم دراسة جاهزية الحكومات الالكترونية جاءت كوريا في المركز الأول تليها الولايات المتحدة فكندا.

وتحتل مصر المركز الـ٢٣ فيما يتعلق ببرنامج الحكومة الالكترونية طبقا تقرير صادر عن الأمم المتحدة في يناير .2010وتعتبر حكومة دبي سباقة في تطبيق هذا النظام وكثير من حكومات العالم الأخرى، كما بدأ تطبيقه على مستوى دولة الإمارات العربية المتحدة ككل .وتعتبر ماليزيا من الدول التي تمكنت من تحقيق مفهوم الحكومة الإليكترونية. أما الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة فهما من أوائل الدول التي طبقت هذا النظام. وهناك إجراءات حثيثة لتطبيق هذا النظام في السعودية والأردن ومصر وغيرها.

Rank	Country	Emerging information services (stage 1)		Enhanced information services (stage 2)		Transactional services (stage 3)		Connected services (stage 4)		Total	
		Points	Score (%)	Points	Score (%)	Points	Score (%)	Points	Score (%)	Points	Score (%)
1	Republic of Korea	66	97	106	91	112	66	31	62	315	78
2	United States	62	91	97	84	115	68	21	42	295	73
3	Canada	59	87	83	72	104	62	32	64	278	69
4	United Kingdom	61	90	87	75	71	42	25	50	244	61
5	Australia	58	85	76	66	69	41	38	76	241	60
5	Spain	60	88	88	76	68	40	25	50	241	60
7	Norway	61	90	85	73	69	41	17	34	232	58
8	Bahrain	63	93	72	62	72	43	23	46	230	57
9	Colombia	57	84	51	44	89	53	27	54	224	56
10	Singapore	54	79	82	71	64	38	16	32	216	54
11	France	54	79	71	61	77	46	13	26	215	53
12	Netherlands	60	88	80	69	55	33	19	38	214	53
13	Denmark	54	79	88	76	52	31	18	36	212	53
13	Japan	59	87	78	67	56	33	19	38	212	53
15	New Zealand	59	87	76	66	46	27	20	40	201	50
16	Malaysia	51	75	73	63	55	33	20	40	199	49
17	Belgium	57	84	66	57	54	32	20	40	197	49
18	Chile	57	84	44	38	74	44	17	34	192	48
19	Israel	49	72	45	39	66	39	24	48	184	46
20	Mongolia	47	69	49	42	54	32	25	50	175	43
21	Germany	54	79	76	66	23	14	20	40	173	43
22	Jordan	50	74	44	38	57	34	17	34	168	42
23	Egypt	55	81	51	44	49	29	12	24	167	41
24	Kazakhstan	66	97	53	46	24	14	23	46	166	41
24	Sweden	54	79	67	58	26	15	19	38	166	41

جدول (٣-١) مكانة الحكومة الإلكترونية لمصر على مستوى العالم

المصدر: United Nations E-Government Survey 2010

٣-١٠-٣-٣ فكرة عمل الحكومة الإلكترونية :-

تقوم فكرة الحكومة الالكترونية على ركائز اربعة :-

١- تجميع كافة الانشطة والخدمات المعلوماتية والتفاعلية والتبادلية في موضع واحد هو موقع الحكومة الرسمي على شبكة الانترنت ، في نشاط اشبه ما يكون بفكرة مجمعات الدوائر الحكومية .

٢- تحقيق حالة اتصال دائم بالجمهور (٢٤ ساعة في اليوم ٧ ايام في الاسبوع ٣٦٥ يوم في السنة) ، مع القدرة على تامين كافة الاحتياجات الاستعلامية والخدمية للمواطن .

٣- تحقيق سرعة وفعالية الربط والتنسيق والاداء والانجاز بين دوائر الحكومة ذاتها ولكل منها على حده .

٤- تحقيق وفرة في الانفاق في كافة العناصر بما فيها تحقيق عوائد افضل من الانشطة الحكومية ذات المحتوى التجاري.

٣-١٠-٣-٤ محتوى الحكومة الإلكترونية:-

محتوى الحكومة الالكترونية يتضمن :-

١- محتوى معلوماتي يغطي كافة الاستعلامات تجاه الجمهور او فيما بين مؤسسات الدولة او فيما بينها وبين مؤسسات الاعمال .

٢- محتوى خدمي يتيح تقديم كافة الخدمات الحياتية وخدمات الاعمال على الخط .

٣- محتوى اتصالي (وهو ما يسمى خلق المجتمعات) يتيح ربط المواطن بالدولة وأجهزة الدولة في كل وقت وبوسيلة تفاعل يسيرة .

٣-١٠-٣-٥ الخدمات التى تقدمها الحكومة الإلكترونية :-

- البيانات والوثائق- تعريف الشخصية ، سجلات الاحوال .
- التعليم – لخدمات الاكاديمة والتعليم على الخط .
- خدمات الاعمال
- الخدمات الاجتماعية
- السلامة العامة والامن .
- الضرائب .
- الرعاية الصحية .
- شؤون النقل .
- الديمقراطية والمشاركة .
- الخدمات المالية ووسائل الدفع .

٣-١٠-٣-٦ متطلبات بناء الحكومة الالكترونية :-

ثمة متطلبات عديدة لبناء الحكومة الالكترونية ، تقنية وتنظيمية وادارية وقانونية وبشرية ، لكننا تركز تاليا على اهم ثلاث متطلبات اشر اليها الكثير من الخبراء في هذا الحقل ،و يمكن تلخيصها فيما يلي :

١ – حل المشكلات القائمة في الواقع الحقيقي قبل الانتقال الى البيئة الالكترونية ، وللتمثيل على اهمية هذا المتطلب نضرب المثال بشان محتوى الحكومة الالكترونية ، إذ يجب على الحكومات ان تقوم بتوفير المعلومات اللازمة بمواطنيها عبر الانترنت . حيث يجب ان تتواجد سياسية يتم بموجبها تحديد جميع الوثائق والمعلومات والنماذج الحكومية مباشرة عبر الانترنت. وباختصار كلما ظهر وثيقة حكومية جديدة او معلومات جديدة يجب وضعها مباشرة على الانترنت . وفي هذا الاطار فان اكبر مشكلة تواجهنا هي مشاكل التوثيق القائمة في الحياة الواقعية ، اذ ليس ثمة نظام توثيق فاعل يضع كافة وثائق العمل الحكومي في موضعها الصحيح بالوقت المطلوب ، فاذا ما كان هذا واقع العمل الحقيقي فان من الخطورة الاتجاه لبناء الحكومة الالكترونية قبل انهاء المشكلة القائمة في الواقع غير الالكتروني .

٢ – حل مشكلات قانونية التبادلات التجارية commerce وتوفير وسائلها التقنية والتنظيمية ، ذلك ان جميع المبادلات التي تتعامل بالنقود يجب وضعها على الانترنت مثل امكانية دفع الفواتير والرسوم الحكومية المختلفة مباشرة عبر الانترنت ، وجعل هذه العملية بينية بمعنى انها تردد لتشمل كل من يقوم لاداء التعاملات التجارية مع المؤسسات الحكومية .

٣ – توفير البنى والاستراتيجيات المناسبة الكفيلة ببناء المجتمعات ، فبناء المجتمعات يتطلب انشاء وسيط تفاعلي على الانترنت يقوم بتفعيل التواصل بين المؤسسات الحكومية وبينها وبين المواطنين وبينها وبين مزوديها . بحيث يتم توفير المعلومات بشكل مباشر عن حالة اية عملية تجارية تم تأديتها في وقت سابق اضافة الى استخدام مؤتمرات الفيديو لتسهيل الاتصال بين المواطن والموظف الحكومي .

٣-١١ معايير تقييم المدينة الذكية:

يتم تقييم المدن الذكية تبعا لعدد من الخصائص اللازم توافرها بالمدينة وتلك الخصائص هي :

١- اقتصاد ذكي
٢- سكان أذكياء
٣- حكومة ذكية
٤- مواصلات ذكية
٥- بيئة ذكية
٦- معيشة ذكية

شكل (٣-٢٧) محددات تقييم المدن الذكية.

المصدر : الباحث

وتنقسم الخصائص الستة بدورها إلى عدد من العوامل التى تنقسم إلى عدد من المؤشرات كما هو موضح بالديجرام التالى .

وفيما يلى استعراض لخصائص المدن الذكية وتقييم كل منها تبعا للعوامل والمؤشرات المحددة لها :

٣-١١-١ الإقتصاد الذكى :

الخاصية	العوامل	المؤشرات	القيمة
الإقتصاد الذكى	الروح المبتكرة	البحث والتطوير في القطاع كنسبة من الدخل المحلي الإجمالي	%01
		معدل العمالة في القطاعات كثيفة المعرفة	
		البراءات الاختراع للفرد الواحد	
	روح المبادرة	معدل العمالة الذاتية	%01
		نسبة الشركات الجديدة	
	الصورة الإقتصادية والعلامات التجارية	الأهمية كمركز صنع القرار	%01
	الإنتاجية	الدخل المحلي الإجمالي للفرد شخص عامل	%01
	مرونة سوق العمل	معدل البطالة	%01
		السيطرة على جزء من الوقت	
	الإستقرار الدولى	الشركات التي لها مقر في المدينة وتعمل في سوق الأوراق المالية الوطنية	%01
		النقل الجوي للركاب	
		النقل الجوي للبضائع	
إجمالى	6	01	%011

٣-١١-٢ السكان الأذكياء :

الخاصية	العوامل	المؤشرات	القيمة
الناس الأذكياء	مستوى التأهيل	أهمية كمركز معرفة (مراكز البحوث الأعلى ، والجامعات ، الخ)	١٤%
		المؤهلين للسكان على المستويات ٥-٦ فى التصنيف الدولي الموحد للتعليم	
		مهارات اللغة الأجنبية	
	تقارب إلى التعلم مدى الحياة	استعارات الكتب للمقيمين	١٤%
		المشاركة فى التعلم على مدى الحياة %	
		المشاركة في دورات في اللغة	
	الاجتماعية والتعددية العرقية	حصة الأجانب	١٤%
		حصة المواطنين المولودين في الخارج	
	المرونة	تصور الحصول على وظيفة جديدة	١٤%
	الإبداع	حصة العاملين في الصناعات الإبداعية	١٤%
	الكونية / الانفتاح	اقبال الناخبين على الإنتخابات العامة	١٤%
		الهجرة الصديقة للبيئة (الموقف من الهجرة)	
		المعرفة عن أحوال الدولة	
	المشاركة في الحياة العامة	اقبال الناخبين في انتخابات مجالس المدينة	١٤%
		المشاركة في العمل التطوعي	
إجمالى	٧	١٥	١٠٠%

٣-١١-٣ الحكومة الذكية

الخاصية	العوامل	المؤشرات	القيمة
الحكومة الذكية	المشاركة في صنع القرار	ممثلو المدينة المقيمين بها	%٣٣
		النشاط السياسي للسكان	
		أهمية السياسة لصالح سكان	
		حصة النساء من ممثلي المدينة	
	الخدمات العامة و الاجتماعية	نفقات البلدية للمقيمين في المشاريع العامة	%٣٣
		مشاركة الأطفال في مراكز الرعاية النهارية	
		الارتياح مع نوعية المدارس	
	شفافية الحكم	الارتياح مع شفافية البيروقراطية	%٣٣
		الارتياح مع مكافحة الفساد	
إجمالى	٣	٩	%١٠٠

٣-١١-٤ المواصلات الذكية

الخاصية	العوامل	المؤشرات	القيمة
المواصلات الذكية	سهولة امكانية الوصول	شبكة النقل العام لكل فرد من السكان	%٢٥
		لارتياح مع الوصول إلى وسائل النقل العام	
		لارتياح مع نوعية وسائل النقل العام	
	سهولة الوصول القومية والدولية	امكانية الوصول الدولية	%٢٥
	توفر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	أجهزة الكمبيوتر في المنازل	%٢٥
		الوصول الى شبكة الانترنت عريضة النطاق في المنازل	
	نظم النقل الآمنة والمستدامة والمبتكرة	حصة التنقل الخضراء	%٢٥
		السلامة المرورية	
		استخدام السيارات الإقتصادية	
إجمالى	٤	٩	%١٠٠

٣-١١-٥ البيئة الذكية

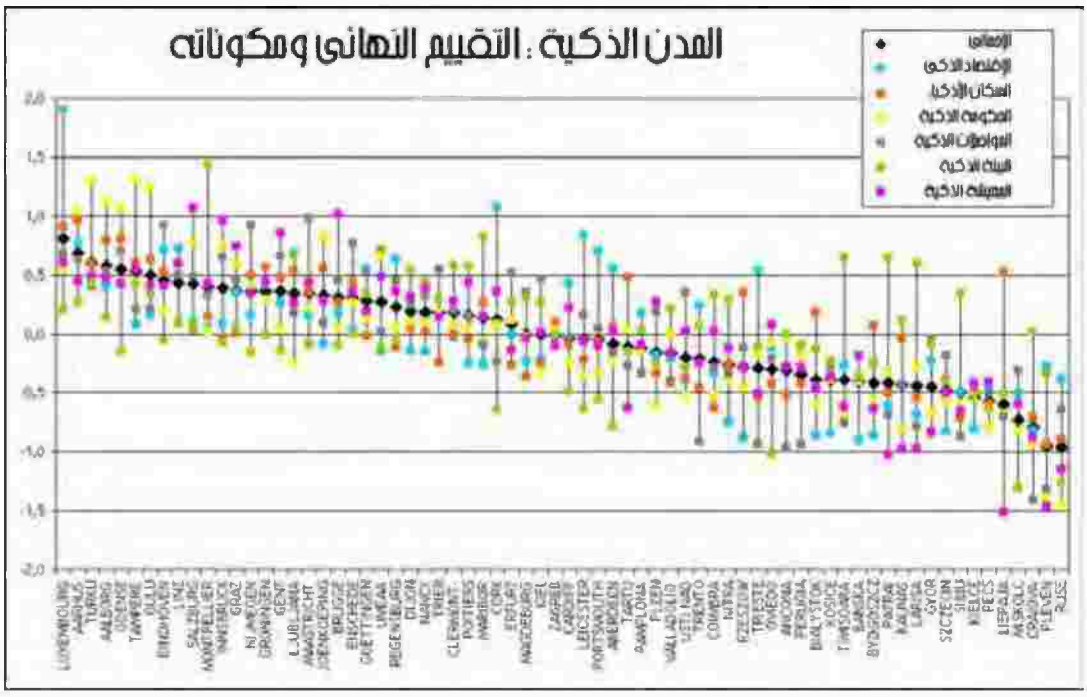
الخاصية	العوامل	المؤشرات	القيمة
البيئة الذكية	جاذبية الظروف الطبيعية	ساعات سطوع الشمس	%٢٥
		حصة المساحات الخضراء	
	التلوث	الضباب الدخاني الصيفى (Ozon)	%٢٥
		مسألة الجسيمات	
		لأمراض المزمنة القاتلة تصيب الجهاز التنفسي السفلي لكل فرد من السكان	
	الحماية البيئية	الجهود الفردية لحماية الطبيعة	%٢٥
		الرأي بشأن حماية الطبيعة	
	إدارة الموارد المستدامة	كفاءة استخدام المياه (الاستخدام بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي)	%٢٥
		كفاءة استخدام الكهرباء(الاستخدام بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي)	
إجمالى	٤	٩	%١٠٠

٣-١١-٦ المعيشة الذكية

الخاصية	العوامل	المؤشرات	القيمة
المعيشة الذكية	المرافق الثقافية	حضور السينما لكل فرد من السكان	%١٤
		زيارات المتاحف لكل فرد من السكان	
		حضور المسارح لكل فرد من السكان	
	الأحوال الصحية	متوسط العمر المتوقع	%١٤
		عدد أسرة المستشفى لكل فرد من السكان	
		عدد الأطباء لكل فرد من السكان	
		الارتياح مع جودة النظام الصحي	
	سلامة الأفراد	نسبة الجرائم	%١٤
		معدل الوفيات الناتجة عن اعتداءات	

		الارتياح مع السلامة الشخصية	
	نوعية السكن	حصة السكن الذى يحقق الحد الأدنى من المعايير	١٤%
		متوسط مساحة المعيشة للفرد الواحد	
		الارتياح مع الوضع السكني الشخصي	
	المرافق التعليمية	نسبة الطلاب لكل فرد من السكان	١٤%
		الارتياح مع الوصول إلى النظام التعليمي	
		الارتياح مع نوعية النظام التعليمي	
	المرافق السياحية	الأهمية كموقع سياحي (من خلال عدد الليالي ، مناطق السياحية)	١٤%
		عبر الليالي في السنة لكل مقيم	
	التماسك الاجتماعي	تصور عن المخاطر الشخصية من الفقر	١٤%
		معدل الفقر	
إجمالى	٧	٢٠	١٠٠%

وقد تم عمل تقييم لعدد ٧٠ مدينة أوروبية متوسطة الحجم من حيث الكثافة السكانية حيث تتراوح بين ١٠٠.٠٠٠ ألف نسمة و ٥٠٠.٠٠٠ ألف نسمة ومن خلال تطبيق المعايير السابقة كانت النتيجة كالتالى:



cc	city	Smart Economy	Smart People	Smart Governance	Smart Mobility	Smart Environment	Smart Living	total
LU	LUXEMBOURG	1	2	13	6	25	6	1
DK	AARHUS	4	1	6	9	20	12	2
FI	TURKU	16	8	2	21	11	9	3
DK	AALBORG	17	4	4	11	26	11	4
DK	ODENSE	15	3	5	5	50	17	5
FI	TAMPERE	29	7	1	27	12	8	6
FI	OULU	25	6	3	28	14	19	7
NL	EINDHOVEN	6	13	18	2	39	18	8
AT	LINZ	5	25	11	14	28	7	9
AT	SALZBURG	27	30	6	15	29	1	10
FR	MONTPELLIER	30	23	33	24	1	16	11
AT	INNSBRUCK	28	35	9	8	40	3	12
AT	GRAZ	18	32	12	17	31	5	13
NL	NIJMEGEN	24	14	14	3	51	24	14
NL	GRONINGEN	14	9	15	20	37	13	15
BE	GENT	19	16	31	7	48	4	16
SI	LJUBLJANA	8	11	43	31	3	29	17
NL	MAASTRICHT	26	18	17	1	43	14	18
SE	JOENKOEPING	36	10	7	34	22	26	19
BE	BRUGGE	23	20	29	18	44	2	20
NL	ENSCHEDE	31	17	16	4	35	23	21
DE	GOETTINGEN	11	34	20	12	15	31	22
SE	UMEAA	39	5	10	36	46	10	23
DE	REGENSBURG	9	40	27	19	38	22	24
FR	DIJON	38	29	22	26	9	25	25
FR	NANCY	41	31	23	25	10	20	26
DE	TRIER	21	44	19	10	18	33	27
FR	CLERMONT-FERRAND	33	33	26	29	7	27	28
FR	POITIERS	48	37	28	33	8	15	29
SI	MARIBOR	49	21	37	40	2	32	30
IE	CORK	2	26	25	45	66	21	31
DE	ERFURT	32	47	21	13	21	45	32
DE	MAGDEBURG	47	50	35	22	17	39	33
DE	KIEL	45	45	48	16	23	38	34
HR	ZAGREB	34	24	32	39	36	42	35
UK	CARDIFF	13	39	44	38	60	30	36
UK	LEICESTER	3	42	49	32	64	40	37
UK	PORTSMOUTH	7	38	47	35	63	43	38
UK	ABERDEEN	10	28	42	42	67	35	39
EE	TARTU	40	15	30	47	49	60	40
ES	PAMPLONA	22	48	39	51	32	41	41
CZ	PLZEN	43	49	61	30	54	28	42
ES	VALLADOLID	44	53	34	54	24	46	43
CZ	USTI NAD LABEM	54	51	55	23	55	36	44
IT	TRENTO	20	57	24	65	30	48	45
PT	COIMBRA	52	63	54	49	16	37	46
SK	NITRA	62	46	51	52	19	44	47
PL	RZESZOW	69	19	53	41	56	50	48
IT	TRIESTE	12	61	40	67	45	57	49
ES	OVIEDO	37	55	36	44	68	34	50
IT	ANCONA	35	59	38	68	34	49	51
IT	PERUGIA	42	54	41	66	42	51	52
PL	BIALYSTOK	67	22	59	56	47	55	53
SK	KOSICE	66	43	60	48	53	52	54
RO	TIMISOARA	50	64	64	62	4	59	55
SK	BANSKA BYSTRICA	70	41	52	53	58	47	56
PL	BYDGOSZCZ	68	27	57	46	52	61	57
GR	PATRAI	59	58	46	60	5	67	58
LT	KAUNAS	55	36	66	55	27	65	59
GR	LARISA	61	60	45	63	6	66	60
HU	GYOR	46	68	62	37	41	63	61
PL	SZCZECIN	65	52	58	43	59	56	62
RO	SIBIU	57	65	60	64	13	62	63
PL	KIELCE	63	56	56	57	62	54	64
HU	PECS	56	62	65	58	65	53	65
LV	LIEPAJA	60	12	63	61	61	70	66
HU	MISKOLC	58	67	67	50	70	58	67
RO	CRAIOVA	64	66	68	70	33	64	68
BG	PLEVEN	51	70	69	69	57	69	69
BG	RUSE	53	69	70	59	69	68	70

جدول (٣-٢) نتيجة تقييم ٧٠ مدينة كمدن ذكية

المصدر: The Centre of Regional Science & Vienna University of Technology

وللوقوف على مقومات يمكن اللجوء إليها للوصول لمحددات تمكن من تطوير المدن الحالية أو أخذها فى الإعتبار عند وضع التخطيط العمرانى لأى مدينة جديدة وذلك من خلال تطبيق المعايير السابق ذكرها تم الاتى :

اختيار عدد ٤ مدن من التى تم عليها إجراء التقييم الأوروبى وتم استعراض بعض المقومات الموجودة فى تلك المدن منها على سبيل المثال لا الحصر :

المساحة - عدد السكان - التركيب الديموجرافى للسكان - متوسط أعمار السكان

نسبة الأجانب المقيمين – نسب البطالة – نصيب الفرد فى تلك المدن من الدخل القومى للدولة

عدد الجامعات ونسب التعليم – وسائل المواصلات – المطارات – محطات السكك الحديدية

الموانئ - الحالة الثقافية للسكان - عدد المسارح والسينمات – عدد المتاحف ..... إلخ

وتلك المدن هى :

١- مدينة لوكسمبورج بدولة لوكسمبورج المصنفة رقم ١

٢- مدينة بروج بدولة بلجيكا المصنفة رقم ٢٠

٣- مدينة أنكونا بدولة إيطاليا المصنفة رقم ٥١

٤- مدينة روس بدولة بلغاريا المصنفة رقم ٧٠

ومن تلك البيانات وبالرجوع لمعلومات أخرى من الشبكة الدولية للمعلومات

تم عمل دراسة على المدينة الذكية رقم ١ عالميا فى التصنيف الدولى وهى مدينة سنغافورة عاصمة جمهورية سنغافورة للوقوف على نقاط القوة والضعف الموجودة بكل من تلك المدن واستغلال تلك النقاط فى الوصول لنتائج وتوصيات تفيد المصممين وأصحاب القرارات فى انشاء مدن ذكية جديدة أو تحويل مدن قائمة بالفعل لمدن ذكية .

اسم المدينة:	Luxembourg لوكسمبورج	الدولة:	لوكسمبورج Luxembourg
المساحة:	٢٨٦ كم٢		
عدد السكان:	٦٥٥٬٠٠٠ [٢٠١٩]	نسبة الذكور والإناث:	٥٠ % = ذكور / أنثى
نسبة الأمية:	١٠٠ % [٢٠١٩]	متوسط عمر السكان:	٣٤ سنة - ٤٠ سنة ٥٠ % / ٥٠ %
متوسط دخل الفرد:	١٤٥٬٥٥٠ دولار / شهر	نسبة الأجانب:	٤٥ %
عدد الجامعات:	جامعة واحدة		
المطارات:	لا يوجد مطار في المدينة ولكن يوجد مطار على بعد ٢٠ كم		
مصادر الكهرباء المستخدمة:	الطاقة الشمسية		
المسافة من أقرب مطار:	٤ كم - ٢٥ دقيقة بالسيارة		
عدد الموانئ:	٤		

صورة توضح تقييم المدينة

اسم المدينة:	Brugge بروج	الدولة:	بلجيكا Belgium
المساحة:	١٣٠.٤٥ كم٢	تعداد السكان:	[٢٠١١/١] ١١٨٬٢٨٤ نسمة
نسبة الأمية:	٢٫٥ ٪	نسبة الأجانب:	١٢٫٥٦ ٪
متوسط عمر السكان:	٤٠٫٩ سنة	نسبة الأكبر من ٦٥ سنة:	٢٠٫٥ ٪
نسبة الأكبر من ٦٥ سنة:	٢٠٫٥ ٪	متوسط عمر السكان:	٤٠٫٩ سنة
نسبة الأجانب:	١٢٫٥٦ ٪	عدد السكان:	[٢٠١١/١] ١١٨٬٢٨٤ نسمة
المساحة:	١٣٠.٤٥ كم٢	اسم المدينة:	Brugge بروج

صورة توضح تقييم المدينة

صورة توضح تقييم المدينة

اسم المدينة:	Ancona أنكونا	الدولة:	Italy إيطاليا
المساحة:	١١٣.٣٣ كم مربع	عدد السكان:	١٠٠٬٦٠٠ [٢٠١٨/١/١]
نسبة الذكور/الإناث:	٤٩٪ ذكور / ٥١٪ إناث	نسبة الأجانب:	١٠٪ [٢٠١٨/١/١]
متوسط عدد السكان:	٣٤٬٥٠٠ نسمة لكل كم٢	نسبة الأطفال:	١٣٪ [٢٠١٨/١/١]
عدد المواطنين:	٩٥٬٠٠٠ مواطن	نسبة كبار السن:	٢٣٪ [٢٠١٨/١/١]
المواطنين:	٩٥٬٠٠٠ مواطن	عدد الوافدين:	٥٬٦٠٠ وافد
متوسط دخل الأسرة:	٤٠٬٠٠٠ يورو	متوسط دخل الفرد:	١٥٬٠٠٠ يورو - ٢٠١٨/١/١
عدد المساكن:	٤٠٬٠٠٠ مسكن		

صور بانورامية للمدينة

مبنى المكتبة العامة

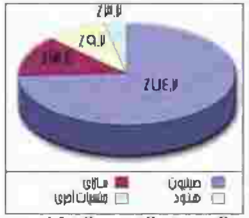
دار الأوبرا

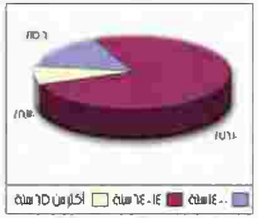
التقسيم الكامل

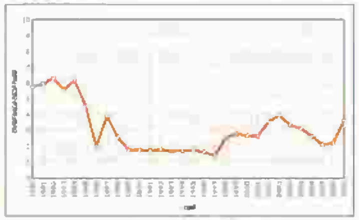
اسم المدينة:	روس	Ruse	الدولة:	بلغاريا	Bulgaria
المساحة:	١٥٣٨ كم مربع		المسافة من العاصمة صوفيا:	٢٣٥ كم	
عدد السكان:	١٥٣٨٥٠ نسمة		نسبة الذكور والإناث:	٤٨.٥٪ ذكور ٥١.٤٪ إناث	
متوسط عمر السكان:	٤٠-٣٤ سنة		نسبة الأمية:	١.١٪ أكثر من ٥٥ سنة ٩.٥٪	
نسبة الأجانب:	٤٪		نسبة البطالة:	١٠٠٪ [٢٠١٠]	
أصل الأجانب من الدول:	١٠٥٪ تركيا		عدد المواطنين:	٩٥٠٠٠ نسمة	
المطارات:	لا يوجد مطار دولي بالمدينة		مسطحات المسكن المعتادة:	٣٤ متر مربع	
عدد المواصلات العامة:	٦ خطوط أتوبيس - ٤ ترام - ١ ترولي باص		المستشفيات والمستوصفات:	٥ مستشفى	
عدد المواقع:	٥ مواقع				

اسم المدينة:	سنغافورة Singapore	الدولة:	سنغافورة Singapore
الموقع	تقع في أقصى جنوب شرق آسيا ما بين إندونيسيا وماليزيا		
أحداثيات الموقع	18° 9′ 0″ N, 5° 58′ 0″ E		
المساحة:	٧١٠.٢ كم مربع		
عدد السكان:	٤.٩٧٨.٦٠٠ مليون نسمة [٢٠٠٩]		
نسبة الذكور والإناث:	نسبة الذكور للإناث = ٩٦٠.		
متوسط عمر السكان:	٠-١٤ سنة ١٥.٦٪ - ١٥-٦٤ سنة ٧٦.١٪ - أكثر من ٦٥ سنة ٨.٣٪		
تركيب السكان:	٧٤.٢٪ صينيين - ١٣.٤٪ ملاوي - ٩.٢٪ هنود - ٣.٢ جنسيات أخرى		
ديانات السكان:	ديانات مختلفة تبعا لنوعية السكان		
نسبة البطالة:	٣.٦٢٥٪ [٢٠٠٩]		
نصيب الفرد من الدخل:	٤٨.٥٠٠ ألف دولار / فرد سنويا		
نسبة المتعلمين	٩٢.٥٪		
عدد المدارس:	٤٨٨ روضة أطفال - ٣٥٣ مدرسة ابتدائي وثانوي		
عدد الجامعات:	٤ جامعات		
عدد مستخدمي الإنترنت	٣.١٠٥.٠٠٠ مستخدم حوالي ٦٢.٥٪ من إجمالي السكان		
عدد نقاط الـ WIFI	١٣٤٤ نقطة		
المطارات:	٢ مطار دولي		
الموانئ:	١١ ميناء. منهم ٨ للشحن		
السكك الحديدية	شبكة متكاملة من السكك الحديد		
الخدمات الطبية:	٤١ مستشفى ما بين عام وخاص وأمراض متخصصة		
عدد المسارح والسينمات:	٣٣ دار عرض مسرحي وسينمائي		
عدد المتاحف	١٨ متحف		
عدد السائحين السنوي	١٠.١١٥.٦٣٨ مليون سائح [٢٠٠٨]		

صورة بانورامية للحي المركزي

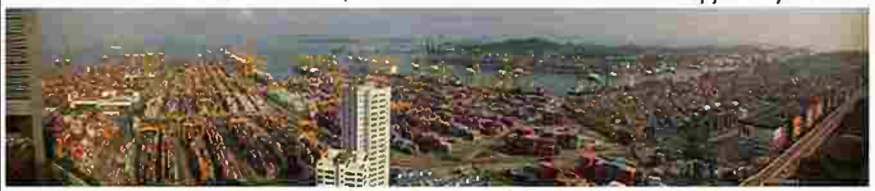

التصنيف النوعي للسكان


التركيب العمري للكان


مطار سنغافورة

دراسة الحالة الدينية للسكان

مطار سنغافورة


ميناء البضائع بسنغافورة

مدينة سنغافورة - سنغافورة Singapore - Singapore

صور بانوراميه للمدينة