

المدينة التفاعلية كنتاج للتكامل التكنولوجي وعلاقتها بمنظومة الحكومة الإلكترونية - نحو مفهوم شامل للحكومة الإلكترونية

د. خالد صلاح سعيد عبد المجيد

منسق برنامج هندسة التصميم الداخلي بكلية الهندسة - جامعة أسيوط

عضو هيئة تدريس بقسم الهندسة المعمارية

كلية الهندسة - جامعة أسيوط - جمهورية مصر العربية

dr_khaledsalah@yahoo.com

الملخص:

مع التطور التكنولوجي المتسارع والذي أنتج ثورة في مجال تقنيات الاتصالات والمعرفة وتطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات، نشأ ما عرف بالحكومات الإلكترونية التي تسعى لتحويل المعاملات الإدارية بين الدوائر الحكومية وبعضها البعض، أو بين هذه الدوائر والمواطنين من جهة أخرى إلى صورة رقمية تتم عن بعد عبر شبكات نقل المعلومات. وقد بدأ مع إزدياد طموحات المواطنين وما أتاحتها التكنولوجيات المختلفة أن تسعى بعض الحكومات إلى تقديم بعض الخدمات بصورة إلكترونية مثل الخدمات التعليمية والإقتصادية والإجتماعية وغيرها مع طموح لدى الكثيرين بأن تتسع دائرة الخدمات الحكومية الإلكترونية لتشتمل مجالات أخرى كالصحة والأمان وغيرها.

ومن جهة أخرى فقد أصبح من المتوقع أن يتغير شكل مدينة المستقبل وأن تأخذ أبعاداً جديدة تتأثر وتستفيد مما أتاحتها التكنولوجيا اليوم. ويتساءل البحث عن موقع جيل من المدن يختلف عن الجيل الحالي وأكثر تفاعلاً مع المتغيرات ويحمل صفات الذكاء في ردود فعله تجاه المؤثرات المختلفة ويستطيع التغلب على بعض مشكلات المدن الحالية. وتتمثل أهمية البحث في كونه محاولة إستشرافية لمدينة المستقبل وخصائصها وسماتها التي يمكن أن تضيف الكثير إلى مفهوم الحكومة الإلكترونية. يفترض البحث أن جيلاً من المدن ذات خصائص تكنولوجية تفاعلية يمكن أن يظهر في المستقبل وتمتلك صفات التفاعل والذكاء والمعرفة ويمكن أن يسمى بالمدن التفاعلية "Interactive City (IC)". وأنه يمكن لمثل هذه المدن أن تتكامل مع منظومة الحكومة الإلكترونية لتحقيق نقلة نوعية في مفهوم الخدمات الإلكترونية وتنقله إلى مفهوم أوسع وأكثر شمولاً. ولتحقيق هدف البحث، فإن الدراسة، بعد المقدمة، تتناول مراحل تطور منظومة الحكومة الإلكترونية، يليها أهم المستجدات في تكنولوجيا الاتصالات ونظم نقل المعرفة والمعلومات، والتكنولوجيات الأخرى ذات التأثير. ثم يستعرض البحث الأشكال المختلفة لتأثيراتها على المدن القائمة ومكوناتها المختلفة مع عرض لأتمثلة تطبيقية لهذه التكنولوجيات على مستوى المدينة أو مكوناتها. ثم يتناول البحث بعد ذلك تنظيراً لمفهوم المدينة التفاعلية "Interactive City (IC)" كروية مستقبلية، وأهم العوامل التي تساعد على تحقيقها وخصائصها المختلفة التي تكسبها صفة التفاعل وتكوينها المتوقع وأهم التكنولوجيات التي يمكن أن توظف للحصول على مدينة تفاعلية في صورة نموذج مبدئي (Prototype) للمدينة التفاعلية (IC) المتوقعة مبنياً على ما تم من دراسات وتحليل في الخطوات السابقة من البحث. ثم يجري البحث مناقشة لمنظومات الحكومات الإلكترونية في ضوء التكامل التكنولوجي والمدن المستقبلية التفاعلية للخصوص وما يترتب عليها من تغيرات في بعض المفاهيم المرتبطة بالحكومة الإلكترونية. وفي الخاتمة يستعرض البحث أهم النتائج والمتمثلة في مدى تحقق أهداف البحث وأهم الإسهامات التي قدمها البحث مع بعض التوصيات الموجهة لأطراف ذات الصلة بموضوع البحث وأفاق العمل البحثي والتطبيقي المستقبلي في مجال المدن التفاعلية وعلاقتها المستقبلية بمنظومة الحكومة الإلكترونية.

الكلمات التعريفية:

المدينة التفاعلية - التكامل التكنولوجي - الخدمات الإلكترونية - الحكومة الإلكترونية

1. المقدمة:

مع التطور التكنولوجي المتسارع والذي أنتج ثورة في مجال تقنيات الاتصالات والمعرفة وتطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات، فقد أنتجت هذه المستجدات ما أطلق عليه العديد من المسميات مثل فراغات إفتراضية / إلكترونية / لامادية / تدفقية، بجانب ما أحدثته من تحولات كبرى في أنظمة الإدارة وتقديم الخدمات تتمثل في ما يطلق عليه الحكومات الإلكترونية التي تسعى لتحويل المعاملات الإدارية بين الدوائر الحكومية وبعضها البعض، أو بين هذه الدوائر والمواطنين من جهة أخرى إلى صورة رقمية تتم عن بعد عبر شبكات نقل المعلومات. وقد بدأ مع إزدياد طموحات المواطنين وما أتاحتها التكنولوجيات المختلفة أن تسعى بعض الحكومات إلى تقديم بعض الخدمات بصورة إلكترونية مثل الخدمات التعليمية والإقتصادية والإجتماعية وغيرها مع طموح لدى الكثيرين بأن تتسع دائرة الخدمات الحكومية الإلكترونية لتشتمل مجالات أخرى كالصحة والأمان وغيرها. هذا بجانب العديد من أوجه الإستفادة مما أتاحتها التكنولوجيا المعتمدة على الحاسب الآلي والتي كان من أهمها في مجال العمارة ظهور أعمال وتطبيقات معمارية مؤتمنة إستقر على تسميتها بالعمارة الذكية. ونتيجة لذلك أصبح من المتوقع أن يتغير شكل مدينة المستقبل وأن تأخذ أبعاداً جديدة تتأثر وتستفيد مما أتاحتها التكنولوجيا اليوم. لذا فإن الباحث يرى أنه لو أخذ في الإعتبار ما أتاحتها التقنيات العالية للاتصالات والمعرفة من تكنولوجيات على مستوى تخطيط المدن الجديدة بصورة تكاملية مع بعض الآليات والإجراءات التي تفعل الإستفادة من المكونات التكنولوجية المختلفة، فإنه من المتوقع أن ينشأ جيل جديد من المدن يختلف عن الجيل الحالي يمكن تسميته بالمدن التفاعلية من شأنها إحداث تغيير في مفهوم الحكومة الإلكترونية، وبالتالي تتمثل أهمية البحث في كونه محاولة إستشرافية لما يمكن أن نطلق عليه "المدينة التفاعلية / Interactive City (IC)" والوقوف على خصائصها المختلفة ومكوناتها المتوقعة وما ستضيفه مثل هذه المدن لمفهوم وخصائص الحكومة الإلكترونية مستقبلاً.

◆ أسئلة البحث:

يتساءل البحث عن مدى إمكانية ظهور جيل من المدن يختلف عن الجيل الحالي من المدن أكثر تفاعلاً مع المتغيرات والمؤثرات ويحمل صفات الذكاء في ردود فعله تجاه المؤثرات المختلفة ويستطيع التغلب على بعض مشكلات المدن الحالية. كما يتساءل البحث عن دور مثل هذه المدن في منظومة الحكومة الإلكترونية في المستقبل القريب.

◆ فرضيات وأهداف البحث:

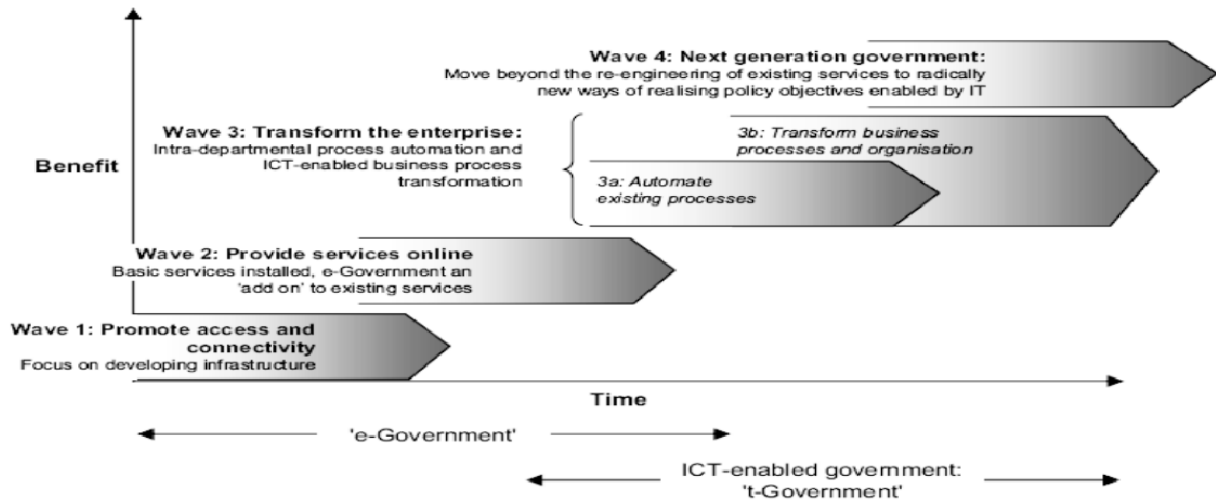
كإجابات محتملة للأسئلة البحثية المقدمة، يفترض البحث أن جيلاً من المدن ذات خصائص تكنولوجية تفاعلية يمكن أن يظهر في المستقبل، ومن المتوقع أن تمتلك صفات التفاعل والذكاء والمعرفة ويمكن لمثل هذه المدن أن تتكامل مع منظومة الحكومة الإلكترونية لتحقيق نقلة نوعية في مفهوم الخدمات الإلكترونية وتنقله إلى مفهوم أوسع وأكثر شمولاً.

2. التطور في منظومة الحكومة الإلكترونية:

يرتبط مفهوم الحكومة الإلكترونية بتقديم الخدمات العامة عبر الإنترنت، ويرى "Schuppan" أن هذا الأمر لا يقود بالضرورة إلى تحديث الهيكل الإداري للحكومة. وهو يرى ضرورة تضمين هياكل جديدة لتقديم الخدمات تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Schuppan, 2009).

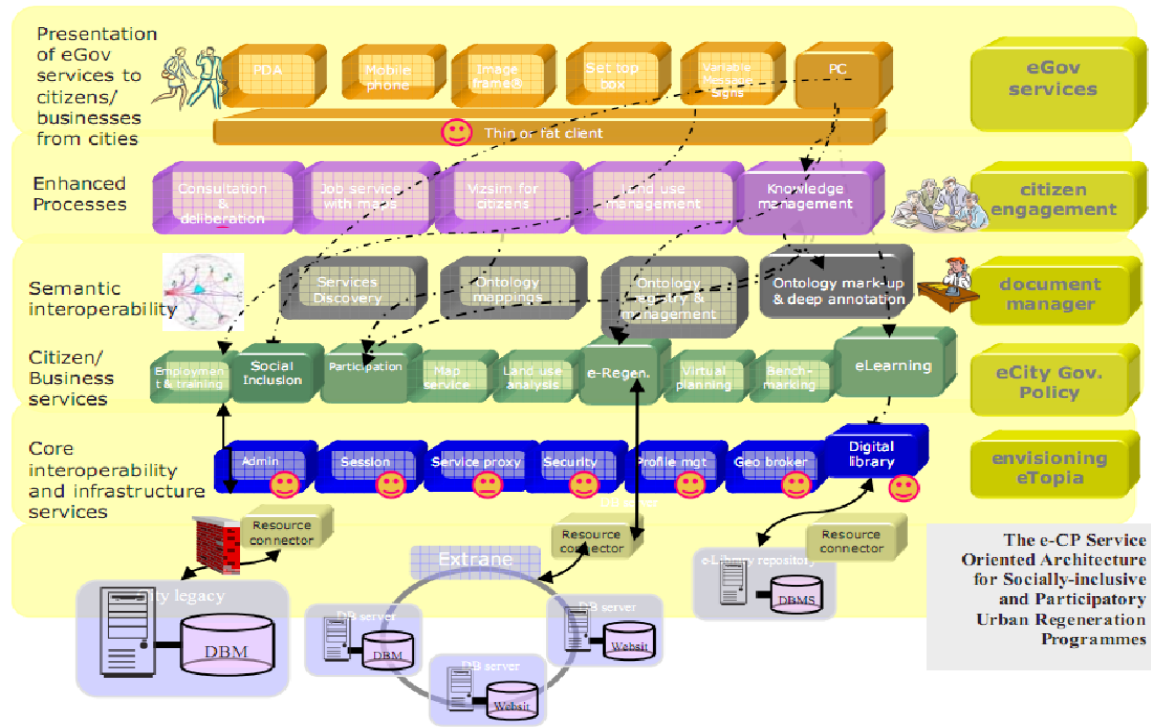
قدم العديد من الباحثين مراحل مختلفة لتطور الحكومة الإلكترونية دارت بشكل رئيسي حول 4 مراحل هي وجود الشبكات (web presence) - التفاعل (interaction) - المعاملات (transaction) - التحول (transformation). وتمثل المرحلة الأخيرة (التحولية) من تنفيذ الحكومة الإلكترونية (أو ما أطلق عليها الحكومة التكنولوجية: T-Government) هو أعلى مستوى من النضج لبرامج الحكومة الإلكترونية، وبالتالي فهي الأكثر تحدياً (شكل 1). وتشمل مرحلة التحول إعادة تحديد تقديم الخدمات الحكومية من خلال توفير نقطة اتصال واحدة للمواطنين تجعل الحكومة تتسم بالشفافية التامة أمام المستفيدين. (Weerakkody, 2009).

وقد بدأ في الظهور بعض النماذج المتكاملة للحكومات الإلكترونية التي تعتمد على توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في صورة تتكامل فيما بينها لتحقيق خدمات أفضل وأكثر مرونة تستوعب النظم الحالية وأية مستجدات، ومنها على سبيل المثال "النموذج المتكامل للحكومة الإلكترونية" (Deakin, 2009). وإذا كانت المستجدات التكنولوجية المتمثلة بشكل رئيسي في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد بدأت في تغيير مفاهيم وحدود منظومة الحكومة الإلكترونية - بالتوازي مع تأثيراتها في مجالات الحياة الأخرى ومنها عمران المدن - فإن المستقبل ينذر بتحول آخر في منظومات الحكومات الإلكترونية.



شكل 1: مراحل تطور الحكومة الإلكترونية وفقاً لرؤية "Murphy" المتبناة في إنجلترا

(Weerakkody, 2009).



شكل 2: النموذج المتكامل للحكومة الإلكترونية (Deakin, 2009)

3. التأثيرات الحالية للمستجدات التكنولوجية على المدن:

كان من أهم منجزات الثورة الرقمية أن ظهر الكثير من التطبيقات التي تستطيع تحويل مختلف أوجه المعرفة البشرية وأدواتها إلى صورة رقمية يسهل تداولها بين الحواسيب المختلفة والتعامل معها ومعالجتها. وقد واكب هذا الأمر ظهور بعض التطبيقات في عالم الاتصالات ونظم نقل المعلومات ذات التأثير مثل شبكات نقل المعلومات "Networks" ونظم المعلومات الجغرافية "GIS" ونظم تحديد المواقع "GPS" وتطبيقات الذكاء الاصطناعي "AI" كالأنظمة الخبيرة "ES" وغيرها وتطبيقات نظم التنبع وأخيرا وليس آخرا الرقائق الإلكترونية "VeriChips".

وقد أثرت هذه المستجدات التكنولوجية على المدينة وعلى ما يمارس داخلها من أنشطة مختلفة. وقد قدمت العديد من الدراسات التأثيرات الحالية والمتوقعة للثورة الرقمية وكان أغلب هذه الدراسات يدور حول فكرة إنتهاء حتمية التجاور المكاني للخدمات المختلفة مع المسكن (اللامركزية)، ظهور فراغات إلكترونية إفتراضية تمارس فيها الأنشطة عن بعد ويلتقى فيها البشر إفتراضيا لإنخفاض مستوى التبادل الحركي للخدمات، ذهاب الخدمة للمستخدم في مكان تواجد. وقد أكدت بعض الدراسات على أن فكرة تجاور أماكن الخدمات وأماكن العمل وتقاربها مع المسكن أصبحت تحتاج إلى مناقشة وتطوير بسبب مستجدات العصر الرقمي التي أتاحت تبادل الإحتياجات وأداء الأعمال دون الحاجة لتبادل حركي واسع النطاق (الشيل، 2005).

ولكن الثابت حتى الآن أن التطور الحادث في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات لم تغير كثيرا في المكونات الفيزيائية للمدينة القائمة، ولكن التأثير الأكبر كان على مستوى شكل ممارسة الأنشطة المختلفة وما إستجد من أشكال لهذه الممارسة مما قلل في بعض الأحيان من الضغط على شبكات الطرق والشوارع والفراغات

العامة وأماكن تقديم الخدمات وخلق أنماط إستعمالات جديدة كأندية ومقاهى الإنترنت، والقرى الذكية وشركات الاتصالات الخاصة. ومن جهة أخرى فإنه من المتوقع أن يتعاظم تأثير تكنولوجيا الاتصالات والشبكات بما قد يحجم من بعض الإستخدامات كالبريد التقليدى مثلاً ومراكز التدريب والتعليم التقليدية.

ويخلص الجدول التالى الأشكال المختلفة لتأثير المستجدات التكنولوجية على المدن وبعض تطبيقاتها مستخلصة من الدراسات السابقة التى تناولت تأثيرات هذه التكنولوجيات وتطبيقاتها.

جدول 1: المستجدات التكنولوجية وتأثيراتها الحالية على المدن وبعض تطبيقاتها¹

تطبيقات	تأثيرات	المستجدات التكنولوجية خلفية وتعريف	شبكات نقل المعلومات
<ul style="list-style-type: none"> ♦ المتاجر والأسواق الإلكترونية التى يستطيع المستخدم التجوال بداخلها وتقوم بإرسال ما إشتراه للمكان المحدد فى أمر الشراء. ♦ المكتبات الإلكترونية التى يستطيع المستخدم الإطلاع على محتوياتها المختلفة. ♦ غرف الدردشة حيث الإلتقاء الإلكتروني بالصوت والصورة. ♦ البريد الإلكتروني ونقل الملفات والرسائل. ♦ تطبيق الإنترنت الهوائى على مستوى المدن (مثل مدينة سان فرانسيسكو). ♦ الإنترنت الهوائى بالشارع الذكى (شارع التحلية/ الأمير محمد بن عبد العزيز) بالرياض بالمملكة العربية السعودية. ♦ إنتاج صفحات ويب تتلاءم مع حجم الحواسيب والتليفونات الكفية 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ تشتيت الأنشطة والخدمات المختلفة في مواقع متناثرة متصلة شبكياً. ♦ تناقص الاحتياج إلى التقارب المكاني. ♦ ظهور إمكانية التحكم عن بعد عن طريق نقل أوامر تشغيلية من خلال الشبكة. ♦ توفير وسيلة أرخص وأسهل وأسرع للاتصال وتبادل مختلف أشكال المعارف رقمياً عبر المسافات الطويلة. ♦ عدم الحاجة إلى الربط بكوابل. ♦ إتاحة الإنترنت بشكل بسيط. ♦ التوجه لإنتاج حواسيب كفية، حواسيب الجيب والتليفونات المحمولة الذكية التى تتيح الدخول على شبكة المعلومات بدون عبء وزن الحاسب المحمول. 	<p>هى شبكات أعدت لنقل وتبادل المعلومات والملفات والاتصالات والمعارف بأشكال وصياغات متنوعة (ملفات رقمية - كتابات - صوت - صورة - حركة) وهى قد تكون سلكية أو هوائية.</p> <p>وهناك إندفاع حالى نحو تحقيق الإنترنت العالمى اللاسلكى. وإن كان هناك بالفعل مدناً فى سبيلها لتعميم الإنترنت الهوائى كمدينة سان فرانسيسكو.</p>	

¹ (محمد وأخرون، 2005) & (Sabatini, 2007) & (شبلق، 2007) & (Howe, 2007) & (Refaat, 1994) & (يوسف، 2006) & (إبراهيم، 2005) & (ويندوز، 2007) & (Shiraji et al, 2004) & (Sivaram et al, 2007) & (Sabatini, 2007) & (Mark et al) & (Abdelmagid, 2004) & (رفعت، 2005) & (Kaplan, 1996) & (Garmin, 2000) & (Halamka et al, 2006).

تطبيقات	تأثيرات	المستجدات التكنولوجية خلفية وتعريف	نظم المعلومات الجغرافية
<p>◆ قواعد معلومات جغرافية عمرانية للمدن والقرى (مثال - مشروع المخطط الإستراتيجي العام للقرية المصرية - الهيئة العامة للتخطيط العمراني بمصر).</p>	<p>◆ إتاحة بيانات كاملة وشاملة عن عمران المدينة بكافة بياناته وتفصيله.</p> <p>◆ تسجيل المستجدات والتحولات المكانية والزمانية.</p> <p>◆ المساعدة في العديد من الأنظمة الأخرى لأداء أعمال أكثر تخصصية في كافة مجالات الحياة مما يسر العديد من الأعمال التطبيقية والنظرية.</p>	<p>هي نظم محوسبة لتخزين وإسترجاع ومعالجة وتحليل وعرض البيانات ذات الإرتباط والمرجعية الجغرافية. وهي يمكن أن تشمل على المعلومات الثقافية، الإجتماعية، الفيزيائية، البيولوجية، الديموجرافية، الإقتصادية وكافة أشكال المعلومات المرتبطة بـ مكان ما. وقد تم تطويرها في الخمسينات والستينات من القرن العشرين وقد نشطت وإشتدت صناعة نظم المعلومات الجغرافية في الثمانينيات.</p>	تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة
<p>◆ نظم خبيرة لتقييم جودة البيئة الداخلية للمباني .</p> <p>◆ النظام الخبير PCAF لتقديم بدائل لونية لواجهات المباني.</p> <p>◆ أنظمة خبيرة لتقديم حلول لمشكلات متنوعة طبية وهندسية .. الخ</p> <p>◆ بدأ في الظهور بعض التطبيقات التي تربط بين نظم المعلومات الجغرافية من جانب والأنظمة الخبيرة من جانب آخر</p>	<p>◆ ربط النظم الخبيرة بنظم المعلومات الجغرافية وذلك لإتخاذ قرارات ذات بعد جغرافي ومكاني وتطبيقها على أنظمة ال GIS مباشرة في صورة تكاملية.</p> <p>◆ إمكانية إتخاذ قرارات بشكل يكافئ تماماً الخبراء البشر في كافة مجالات العلم والحياة وفي عدم وجود هؤلاء الخبراء. وبالتالي آلية إتخاذ القرارات وجودتها.</p>	<p>تعتبر الأنظمة الخبيرة “Expert Systems” من أشهر أنظمة إتخاذ القرارات، وهي تعتبر من تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تعنى بإنتاج برامج حاسوبية تستطيع أن تختزن خبرات ومعارف تمكنها من إتخاذ قرارات في مجال ما بشكل يحاكي الخبير البشري في هذا المجال. ويتكون أى نظام خبير من ثلاثة مكونات أساسية هي قاعدة المعرفة، ماكينة الإستنتاج وواجهة المستخدم.</p>	البيئات الذكية
<p>◆ تطبيقات الإضاءة العلوية التفاعلية داخل المباني.</p> <p>◆ المساكن الرقمية في لندن والتي تمكنت من توظيف التقنيات المتاحة ونظم الأتمتة الشاملة داخل المسكن.</p> <p>◆ الشارع الذكي بالرياض بالملكة العربية السعودية حيث إتاحة شبكة</p>	<p>◆ بدأت بعض المجتمعات في التحول نحو المدن والشوارع الذكية المرتبطة شبكياً ولكن في الغالب في جانب واحد هو تبادل المعلومات من خلال الإنترنت.</p> <p>◆ ظهور مباني تستطيع الاستجابة للتغيرات البيئية وتستطيع إعادة</p>	<p>ظل وجود المكون التكنولوجي التفاعلي الذي سمي بالأتمتة أحد أهم سمات العمارة الذكية وأول المداخل التي يمكن من خلالها الوصول إلى منتج معماري ذكي. وهي بيئات تحتاج لأنظمة إتخاذ قرار مدمجة في جهاز حاسب ألي مركزي.</p>	

تطبيقات	تأثيرات	المستجدات التكنولوجية خلفية وتعريف	
المعلومات (الإنترنت) هوائيا لجميع مرتادى الشارع.	تهيئة عناصر ومفردات المبنى أوتوماتيكيا لمقابلة التغير فى العوامل المحيطة. ♦ دعم منظومة الأمن والسلامة داخل البيئات المختلفة.	و تشير التطورات فى تقنيات المباني الذكية إلى دور هام لها فى دعم بناء مدن المعرفة حيث أنها تنحى بها إلى مفهوم التحكم عن بعد عبر الشبكة العنكبوتية.	
♦ شركات للتطوير العقاري تقدم تسويقا افتراضيا لمشروعاتها المعمارية يتيح للعميل رؤية تكاد تكون واقعية للمشروع بكافة تفاصيله وأبعاده الحقيقية. ♦ نظم المحاكاة للبيئات العمرانية والمعمارية والمدن لخدمة دراسات وتطبيقات معمارية. ♦ إستخدام البيئات الافتراضية فى العملية التعليمية كزيارة الطلاب للمدن التاريخية افتراضيا.	♦ زيارة أماكن ومعالم فى أماكن متفرقة من العالم افتراضيا وكأنها زيارة حقيقية. ♦ التعرف على بيئات ومباني قبل تشيدها. ♦ المشاركة فى ممارسة بعض الأنشطة فى بيئة تحاكي بيئات حقيقية كلعب الكرة مثلا. ♦ إعادة البناء افتراضيا لأماكن إندثرت . ♦ التقليل من اللقاء المباشر.	نشأت فى العشرينات من القرن الماضى، وقد تطورت نظم المحاكاة بمرور الزمن إلى أن ظهر الواقع الافتراضى "Virtual Reality" فى بداية التسعينيات طارحا مفهوما جديدا للمحاكاة. وقد تطور إستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضى لتحقيق درجة عالية من التشابه مع الطبيعة والتوافق مع أسلوب إدراك وفهم البشر للمشاهد الطبيعية.	نظم المحاكاة والواقع الافتراضى
♦ أعمال المساحة والطوارئ والمتابعات المروية (GARMIN, 2000). ♦ إستخدام GIS كمكون معرفى داخل الأنظمة الخبيرة فى تطبيقات متعددة. ♦ إتاحة مستقبلات إشارة GPS داخل الهاتف النقال. ♦ ظهور التطبيقات التى تربط بين (GPS) ونظم المعلومات الجغرافية ونظم الاستشعار عن بعد.	♦ أتاحت إمكانية معرفة الموقع وإحداثياته للمركبات والأفراد المتحركين مما أدى إلى ظهور أنظمة تدمج هذه النظم مع نظم المعلومات الجغرافية وبالتالي ظهور الحركة على خرائط متصلة بنظم المعلومات الجغرافية.	ظهرت فى السبعينات من القرن العشرين وهى عبارة عن مجموعة من 24 قمرا تقع فى ستة (6) مستويات مدارية مركزها الأرض ويشتمل كل مدار منها على أربعة أقمار تقع على بعد 20 ألف كيلومتر من سطح الأرض. ويمكن لأى حامل لجهاز إستقبال إشارة "GPS" أن يحدد موقعه تماما على خريطة إلكترونية للمدينة أو للشارع.	نظم تحديد المواقع GPS
♦ الشارة النشطة (The Active Badge) ♦ الملاك الرقمى (The Digital Angle) الذى يستخدم فى تتبع الحالة الصحية للمريض والتدخل	♦ زيادة عوامل الأمن والأمان من خلال نظم تتبع المركبات (Vehicle tracking system) المجهزة ب مستقبل GPS.	ظهرت فى الثمانينات من القرن العشرين. وقد بدأت بما سمي بالشارة النشطة (Active badge) التى من خلالها يمكن معرفة وتحديد مكان الجسم الذى يحمل الشارة النشطة.	أنظمة التتبع

تطبيقات	تأثيرات	المستجدات التكنولوجية خلفية وتعريف
<p>الإسعافى .</p> <p>◆ نظم تتبع المركبات (Vehicle tracking system) الذى يستفاد منه أمنيا وإسعافياً .</p> <p>◆ تستخدم أنظمة ملاحه المركبات (Vehicle Navigation systems) فى الولايات المتحدة لتوجيه عربات السائحين الى المناطق السياحية المختلفة والى أقصر الطرق أو أقلها إزدحاماً .</p>	<p>◆ تحجيم التحرك العشوائى على شبكات الطرق أو فى المناطق العامة والمفتوحة</p> <p>◆ إعادة توجيه المركبات الى أهدافها عند فقدان الطريق</p> <p>◆ تطوير نظم الأعمال المساحية حيث أتاحت إمكانية التعرف على إحداثيات المواقع بدقة عالية .</p>	<p>هذا بالإضافة إلى نظم تتبع المركبات (Vehicle tracking system) الذى يستفاد منه أمنياً وإسعافياً وأنظمة ملاحه المركبات (Vehicle Navigation systems) لتوجيه المركبات</p>
<p>◆ التحكم فى دخول مركز المعلومات الفيدرالى لمكافحة الجريمة بالمكسيك بعد زراعة الخلايا فى أعضاء المركز .</p> <p>◆ التخطيط لنظام لمكافحة إختطاف الأطفال بأستخدام خلايا VeriChips .</p>	<p>◆ أتاحت إمكانية أن يكون للإنسان قاعدة بيانات مسجلة إلكترونيا ومصنفة ودائمة، ويستطيع من خلال أجهزة القراءة إسترجاع كافة البيانات المسجلة داخل الخلية .</p> <p>◆ أتاحت هوية إلكترونية للمواطن يمكن من خلالها التحكم فى دخول الأماكن المختلفة ومراقبة الحركة بها .</p>	<p>تم إنتاج خلايا ميكروية Microchip فى حجم حبة الأرز أو أقل ويمكن زراعتها أسفل الجلد جراحيا لتعمل كأداة تعريفية لاسلكية للبشر، وعند إقترابها من أحد أجهزة القراءة فأنها تتصل به وتستطيع نقل البيانات إليه من خلال رقم هوية خاص بكل خلية ويمكن تسجيله فى أى قاعدة بيانات لتعريف الشخص حامل الخلية .</p> <p>الخلايا الميكروية Microchips</p>

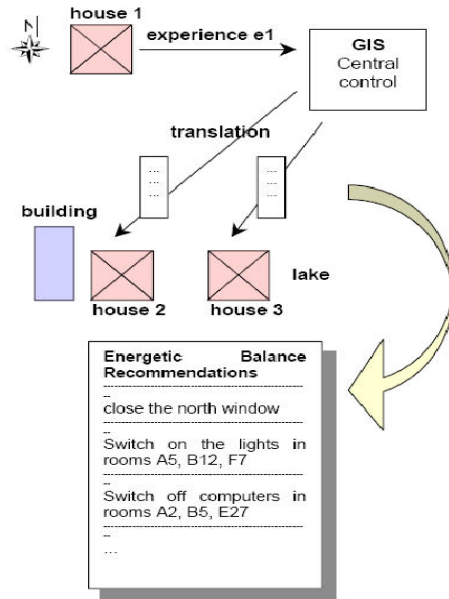
4. التأثيرات المتوقعة مستقبلاً للمستجدات التكنولوجية.

4. 1. تأثيرات على مستوى مكونات وعناصر المدينة:

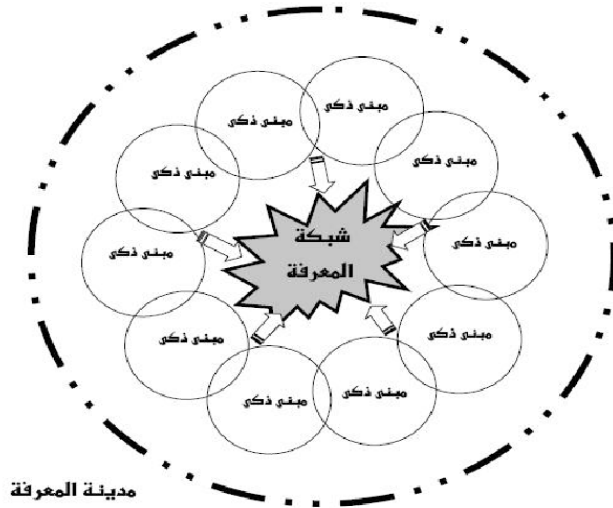
تتوقع "أمال" مولد واختفاء عناصر وظيفية علي المستوي المعماري والعمراني بسبب تحولات اجتماعية واقتصادية نتجت عن اختلاف أساليب التسلية والتعليم والعمل والمعاملات البنكية. كما تتوقع أيضا أن نشهد تحول في أنماط المنشآت العامة مثل المكتبات والبنوك وأماكن التسوق. وترى أيضاً أن المشروعات التي ستنتمركز هي المراكز الترفيهية والرياضية الكبرى لتعويض التفكك الاجتماعي الناتج عن انتشار السكن وأماكن العمل. ومنها ما سيعتبر مركز وينتشر في نفس الوقت مثل المراكز الاقتصادية لتتحكم إلكترونيا وفيزيائيا فى سوق المال والأسواق التجارية. أي أنه من المتوقع إعادة لترتيب توزيع نسب وكثافات استخدامات الأراضي للمدينة وما يترتب عليه ذلك من تغيرات جذرية في خدمات البنية الأساسية وخاصة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. ولكن ستظل المدن هي

مراكز التقاء المجتمعات والمعلومات والثقافات والمعرفة مدعمة ببنية أساسية قوية للاتصالات وللنقل الجماعي (عبده والمقدم، 2005)

كما قدم "رفعت" رؤية لمدينة المعرفة في المستقبل تعتمد على إنشاء مبان جديدة ذكية أو تأهيل المباني القائمة لتؤدي دوراً جديداً لتدعم المعرفة بتوظيف تقنياتها الذكية بالإضافة لقيام تلك التقنيات في ذات الوقت بمهامها القديمة (شكل 3) (رفعت، 2005)، وهي رؤية تتفق جزئياً مع رؤية "Agnolotti & Giger" الأشمل لفكرة المجتمع ذو المباني الذكية المرتبطة بنظام معلوماتي جغرافي مركزي تستطيع فيه كل مباني هذا المجتمع من إيلاغ البيانات والخبرات والأوامر إلى المباني الأخرى وعناصرها المختلفة. ويتم الإتصال بين المباني وخلايا الحس، نظم المحاكاة ومكونات المبنى المختلف من خلال وحدة تحكم مركزي تجمع البيانات المرسله من خلايا الحس الخارجية. وتمثل أنظمة المعلومات الجغرافية وبرامج المحاكاة ونظم الرسم بمساعدة الحاسب أدوات الإتصال بين العناصر المختلفة المكونة لهذا النظام. ويعتبر GIS قلب النظام وقاعدة معلوماته وأداة الربط بين مختلف مكونات المنظومة ويمثل محطة تحكم وإتخاذ قرار بجانب دوره في تبادل الخبرات بين الأنظمة الجزئية للمباني وبعضها البعض (شكل 4) (Agnolotti et al, 2004).



شكل 4: المجتمع ذو المباني الذكية المرتبطة بنظام معلومات جغرافي (Agnolotti et al, 2004).



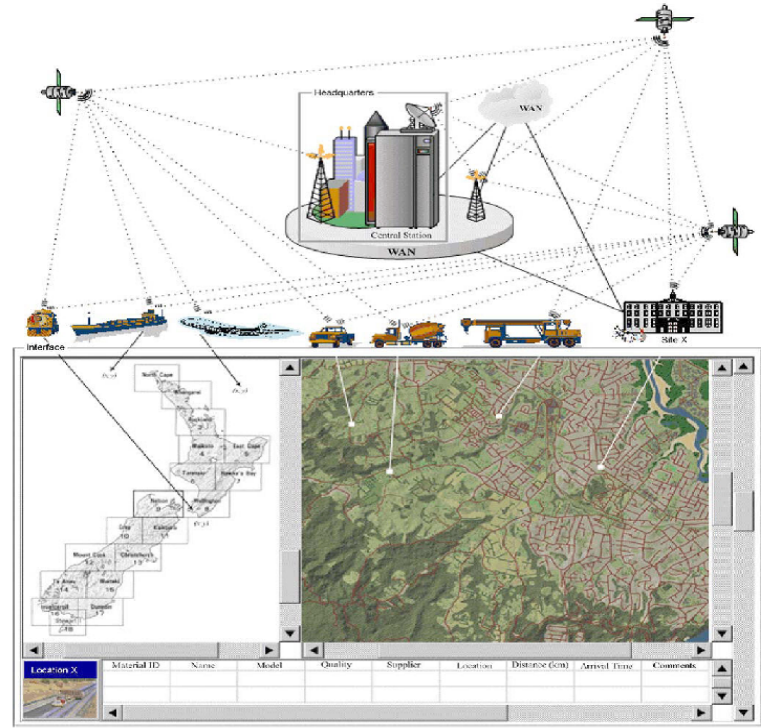
شكل 3: مدينة المعرفة المستقبلية المشكلة من وحدات مباني ذكية متصلة بشبكة المعرفة وفقاً لرؤية رفعت (رفعت، 2005)

4. 2. تأثيرات على مستوى الأنشطة الممارسة بالمدينة:

من المتوقع أن يتزايد إبتكار وإنتاج الأنظمة التي تعتمد على التكامل بين التكنولوجيات المختلفة والتي تستطيع توظيف التكنولوجيات المختلفة بشكل تكاملي لتقديم خدمات أكثر تخصصية ولخدمة أهداف أكثر عمقاً على مستوى المدن والأنشطة الممارسة فيها. فعلى سبيل المثال قدم "Li et al" مثالا على تكامل تكنولوجيا GIS

و GPS لتقليل فواقد البناء وتحسين كفاءة التشييد بربطه مع نظام معلومات مواد وتجهيزات التشييد بالموقع (شكل 5)، والذي يقوم بإمداد مركبات شحن معدات ومواد التشييد بمعلومات أنية من الموقع عن طريق محطة تحكم يظهر فيها مواقع المركبات المختلفة على نظام معلوماتي جغرافي تستطيع إتخاذ قرارات توجه الى المركبات المختلفة بما يسهم في سرعة الوصول الى موقع التشييد (Li et al, 2005).

شكل 5: نظام "Li" المعتمد على تكامل تقنيات GIS & GPS مع نظم معلومات مواد وتجهيزات التشييد (Li et al, 2005)



كما أكد "Raghavendran" أن نظم المعلومات الجغرافية يمكن أن تجعل المدينة سهلة الوصول، إقتصادية، جذابة، ملائمة للعيش بها، وتساعد على حل العديد من المشكلات التي تتعرض لها المدن اليوم. وسيعمل نظام المعلومات الجغرافية على ربط كل الأنظمة الفرعية التي تتكون منها المدينة وبالتالي ستدار المدينة بشكل أكثر كفاءة وأكثر تنسيقاً، وقد أضاف أنه قد يكون ليس منتهى الآمال استخدام نظم المعلومات الجغرافية في المدن ولكنها أداة هامة يجب ألا تُفقد. وقد قدم أيضاً رؤية لمدينة ذكية بعمل مشابهة بينها وبين الكائن الحي من حيث مراقبته لأنظمتها المختلفة ومحاولة خلق توازن بينها، وهي قادرة على إكتشاف الأخطار المحيطة والتعامل معها وتخفيف هذه الأخطار كجزء من وظيفتها العامة والتعلم من الأخطاء Raghavendran, (2007).

4. 3. تأثيرات على مستوى التكنولوجيا المستخدمة:

من خلال ما عرضه البحث حتى الآن يتضح الإتجاه الى دمج بعض التكنولوجيات مع أخرى مثل إندماج أنظمة GIS و GPS، و إندماج تكنولوجيا الخلايا الميكرونية و أنظمة التتبع والمراقبة، وإندماج النظم الخبيرة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئات الذكية، وشبكات نقل المعلومات والمعارف الهوائية والتي بدورها يمكن أن تندمج مع GIS ونظم المحاكاة.

ومن جهة أخرى وفي سياق التكامل بين التكنولوجيات المختلفة، فقد قدم "Oo and Samarakoon" عام 2004 طرحهما لإمكانية ربط نظم المعلومات الجغرافية بالإنترنت للحصول على نظام "WEB-GIS" وأوضح المكونات المختلفة للنظام بهدف المشاركة في المعلومات الجغرافية عبر شبكة الإنترنت (Oo et al, 2004). هذا بالإضافة إلى تطبيقات الأنظمة الخبيرة التي تعتمد على نظم المعلومات الجغرافية كقاعدة معرفة بديلة (GIS-Based Expert Systems) ومنها على سبيل المثال الطرح الذي قدمه "Filis" وآخرون عن نظام معلومات جغرافي خبير تكاملي (Filis et al, 2003) كبديل لـ GIS التقليدي، هذا بجانب العديد من التطبيقات الأخرى التي تزخر الدوريات العلمية المحلية والعالمية بها، والتي تطرح تطبيقات عملية متنوعة ومتعددة للدمج بين مختلف التكنولوجيات.

وبالتالي يمكن الخوض إلى اتجاه التكنولوجيات المختلفة للتكامل فيما بينها لإنتاج أنظمة أكثر تعقيدا لأداء وظائف أكثر تشعبا وأكثر تخصصية على مستوى المدينة بما ينذر بقرب دمج جميع التكنولوجيات السابقة في نظام تكنولوجي متكامل جديد قد يجد له تطبيقات في كافة مجالات الحياة ويتوقع منه أن يلعب دورا بارزا يغير من شكل مدن المستقبل ومن أشكال وأنماط الحياة المستقبلية بمثل هذه المدن ويجعلها أكثر إحساسا بما يجري عليها من أنشطة وما تتعرض له من مؤثرات ويمكنها التعامل مع هذه المتغيرات بما يجعل المدينة أكثر تفاعلا عن ذي قبل وبالتالي يمكن أن ينتج جيل جديد من المدن يطلق عليه "المدن التفاعلية".

5. المدينة التفاعلية "Interactive City (IC)" كروية محتملة:

المدينة التفاعلية هي المدينة التي تمتلك بنية أساسية تكنولوجية تستطيع من خلالها التفاعل مع المتغيرات المختلفة للمدينة وإستخلاص معلومات تستخدم ألياً في التواءم مع هذا التغير وإتخاذ أى خطوات تنفيذية بشكل مؤتمت ثم تقييمها والتعلم منها.

5.1. خصائص المدينة التفاعلية:

يمكن حصر خصائص المدينة التفاعلية في ثلاث صفات أساسية هي:

• المعرفة • التفاعل • الذكاء •

وتتحقق هذه الصفات الثلاثة من خلال إكساب المدينة مجموعة من القدرات المختلفة التي يمكن حصرها في:

- ◆ القدرة على الإحساس بالمشكلات وتسجيلها وتصنيفها وتحليلها.
- ◆ القدرة على الإحساس بالتغير في الظروف المحيطة والتعامل معه.
- ◆ القدرة على الإحساس بالتغير السلوكي في التعامل مع مكونات المدينة المختلفة.
- ◆ القدرة على الإحساس بالتغير في كثافات الأنشطة والممارسات المختلفة والتعامل معها. القدرة على التعامل مع الكوارث والمخاطر المختلفة المتوقعة وغير المتوقعة.
- ◆ القدرة على إتخاذ قرارات.
- ◆ القدرة على تنفيذ القرارات ألياً.

◆ القدرة على التنوع والتحول التشكيلي.

◆ القدرة على الاستفادة من كافة الظروف المحيطة وتوظيفها لخدمة المدينة وسكانها

◆ القدرة على توفير كافة إحتياجات ساكنيها ومستخدميها من خدمات .. الخ بشكل متطور.

◆ القدرة على التعلم من الأخطاء وبناء الخبرات الذاتية.

5.2. المكونات المتوقعة للمدينة والتقنيات المستخدمة بها

◆ شبكات بنية أساسية المؤتمتة للأعمال الصحية والكهربية.

◆ شبكات إتصالات بمختلف أنواعها سلكية وهوائية.

◆ شبكات طرق ونقل ومواصلات مؤتمتة مجهزة.

◆ بنية معلوماتية وتتكون من مركز معلومات مركزي "Central IC" متصل بمراكز فرعية "Local IC"

ونظام معلومات جغرافي مركزي "Central GIS" متصل بمراكز فرعية "Local GIS".

◆ نظم الإحساس كلاقطات إشارة نظام تحديد مواقع "GPS"، والمحسات "Sensors" وخلايا التتبع

والتسجيل "MicroChip"

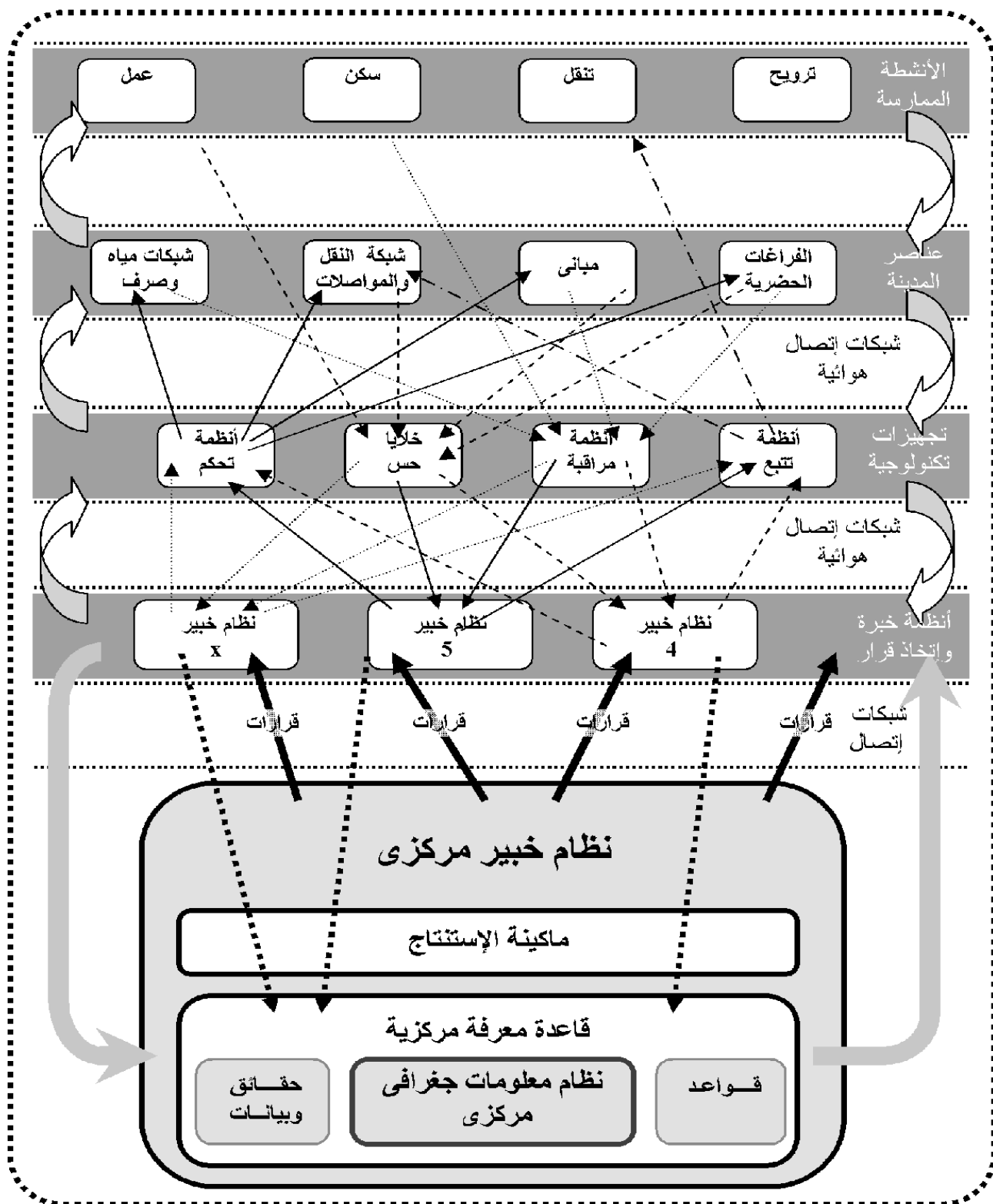
◆ البنية التفاعلية كالروبوتات Robots ونظم التحكم الميكاترونية المختلفة.

◆ مباني ذكية

◆ أنظمة ذكاء إصطناعي خبيرة متعددة.

3.5. نموذج مبدئي (Prototype) لمنظومة إدارة لمدينة التفاعلية (IC):

تعتمد المدينة التفاعلية على وجود نظام خبير مركزي تكون مهمته التنسيق بين مجموعة من أنظمة الخبرة الفرعية التي يختص كل نظام منها بإحدى المهمات وكل نظام خبير يشتمل على نظام معلوماتي جغرافي متصل بنظام مركزي. وتتصل أنظمة الخبرة بالمستوى التكنولوجي الثاني المتمثل في أجهزة التتبع والمراقبة والإحساس من جهة ومن جهة أخرى بأجهزة التحكم المختلفة. وتقوم أجهزة التتبع والمراقبة والحس بنقل المعلومات من مختلف مكومات المدينة الى الأنظمة الخبيرة التي تقوم بتحليلها وتصنيفها وإتخاذ قرارات يتم تمريرها الى أنظمة التحكم المختلفة لتنفيذها. وترتبط جميع المكونات التكنولوجية للمدينة بشبكات الإتصالات المختلفة من إنترنت وغيرها سواء كان إتصال هوائي أو كابل حسبما يقتضى الأمر. ويقدم شكل 6 النموذج المقترح لمنظومة المدينة التفاعلية المعرفية والعلاقات المتبادلة بين مكوناتها المختلفة.

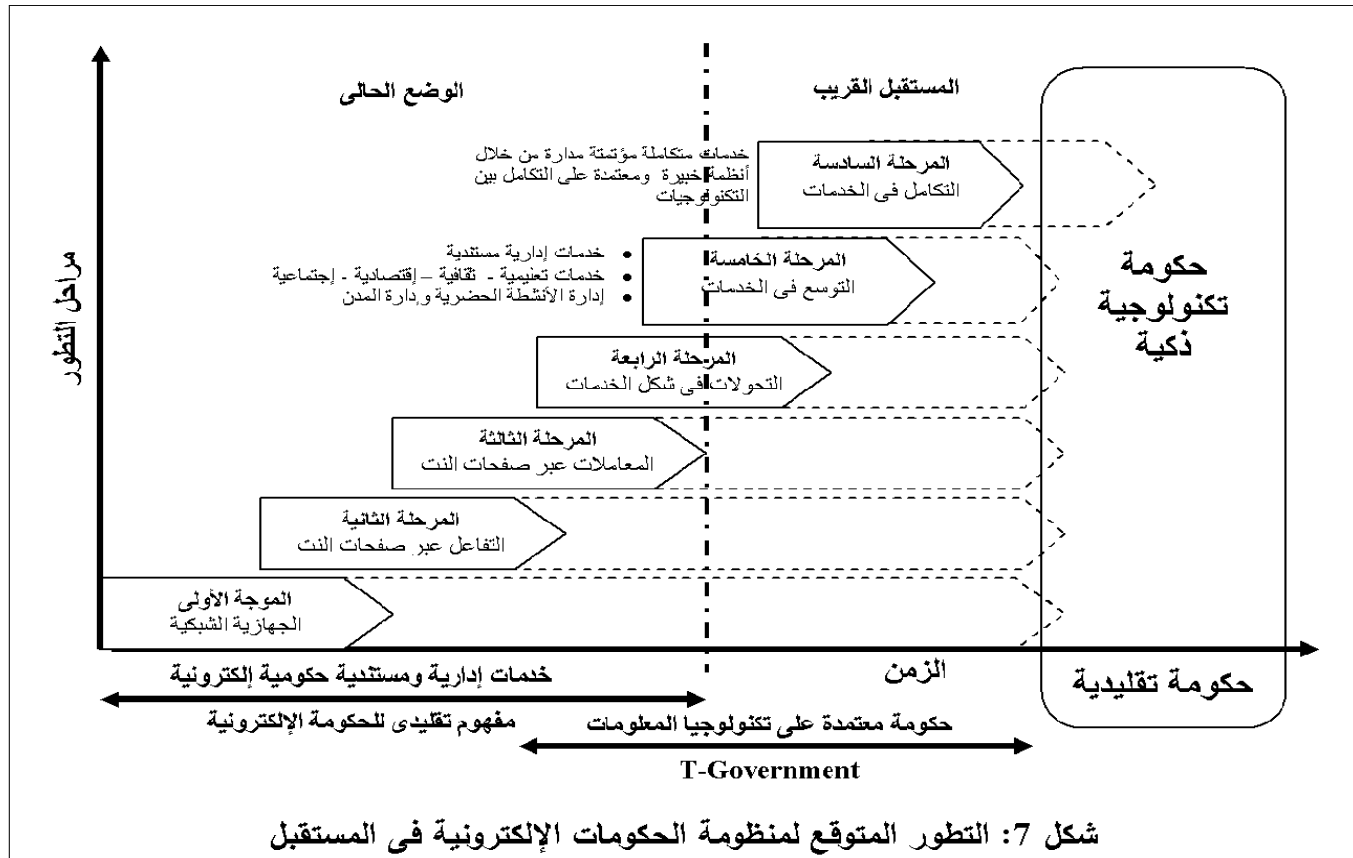


شكل 6: النموذج المبدئي لمنظومة إدارة مدينة تفاعلية

6. مناقشة: المدينة التفاعلية والعلاقة المتبادلة بينها وبين منظومة الحكومة الإلكترونية:

إذا كان دور الحكومات بشكل عام لا يقتصر على المعاملات الإدارية بين الدوائر الحكومية وبعضها البعض أو بينها وبين المواطن من جهة أخرى، أو توفير المعلومات بل يتعداها إلى تقديم الأشكال والأنماط المختلفة من الخدمات التي قد تشمل على عدد من الخدمات في مجالات التعليم والصحة والأمن والإدارة والإقتصاد والتنمية والخدمات الإجتماعية إدارة الأنشطة الحضرية، فإن تقديم خدمات مستندية وإدارية بصورة إلكترونية عن بعد وعبر شبكات يمثل أحد الجوانب الخدمية بما يجعل مفهوم الحكومة لإلكترونية غير واف ويهمل العديد من الأبعاد الخدمية الأخرى التي أصبح متاحاً تقديمها بشكل إلكترونى رقمى عن بعد.

ولما كانت البنية الأساسية المعلوماتية المتمثلة فى شبكات نقل المعلومات بشكل أساسي هى أحد أهم مكونات منظومات الحكومة الإلكترونية، وهى فى ذات الوقت عصب أى مدينة تفاعلية، فإنه يمكن لمنظومات الحكومات الإلكترونية أن تبدأ فى تضمين إدارة الأنشطة الحضرية على مستوى المدينة بشكل مؤتمت فى منظومتها معتمدة على البنية الأساسية المعلوماتية المتوفرة لديها وعلى الفرص المتاحة للتكامل التكنولوجى، وبالتالي ينتقل مفهوم الحكومة الإلكترونية إلى أفق أرحب من مفهومها الحالى يشتمل على تقديم خدمات حكومية متكاملة مؤتمتة مدارة من خلال أنظمة خبيرة ومعتمدة على التكامل بين التكنولوجيات المستقبل لمنظومة يمكن أن نطلق عليها "الحكومة التكنولوجية الذكية" (شكل 7).



7. النتائج والتوصيات:

خلص البحث إلى أنه من الممكن ظهور مدن في المستقبل تجمع بين صفات المعرفة والذكاء والتفاعل، وهي مدينة قد لا تختلف شكلا عن المدينة الحالية إلا في بعض المكونات، وتعتمد على توظيف كافة التكنولوجيات المتاحة بصورة متكاملة للوصول إلى أقصى درجة من التفاعلية التي يمكن أن تغير من مفهوم الخدمات الحكومية الإلكترونية، وهو ما يجب على تساؤلات البحث وتحقيق أهداف الدراسة.

وتوصى الورقة البحثية بضرورة الإسراع في الاستفادة مما أتاحته التكنولوجيا وتوظيفه لتحسين الحياة في المدن القائمة من خلال توسيع مفهوم الحكومات الإلكترونية لتشتمل على مختلف الجوانب الخدمية الحكومية وخاصة إدارة الأنشطة الحضرية والعمران على أن تؤخذ الرؤى المستقبلية في الاعتبار عند تخطيط وإنشاء المدن الجديدة حتى لا تزيد الهوة التكنولوجية بين العالم العربي والإسلامي من جهة والغربي من جهة أخرى.

المراجع:

1. اليونسكو (2005) "من مجتمع المعلومات إلى مجتمعات المعرفة" التقرير العالمي لليونسكو، ISBN 9236040004.
2. رفعت، ربيع محمد (2005) "تقنيات المباني الذكية ودورها في تدعيم بناء مدن المعرفة"، ندوة مدن المعرفة، المعهد العربي لإنماء المدن، المدينة المنورة - المملكة العربية السعودية، نوفمبر 2005، ص 49-62.
3. شبلاق، عماد (2005) "الذكاء مرهون بالبرمجة الملاحية: الشوارع الذكية هل تقود لزرع رقائق حاسوبية في الإنسان"، جريدة الرياض اليومية العدد 14136 - 8 مارس 2007 - الرياض.
4. عبده، أمال & المقدم، أشرف (2005) "الثورة الرقمية وتأثيرها على العمارة والعمران" - المؤتمر المعماري الدولي السادس: الثورة الرقمية وتأثيراتها على العمارة والعمران 15-17 مارس 2005. - قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة أسيوط.
5. محمد، حنان رفعت & أحمد، كامل عبد الناصر & حسن، عبد الرؤوف على & ضيف، محمد أيمن عبد المجيد (2005) "مستقبل المدينة المعاصرة في عصر تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات" المؤتمر المعماري الدولي السادس: الثورة الرقمية وتأثيراتها على العمارة والعمران 15-17 مارس 2005. - قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة أسيوط.
6. ويندوز الشرق الأوسط (2007)، مجلة شهرية، مطبوعات ITP Business، يناير 2007.
7. يوسف، خالد علي (2006) "العمارة الذكية: صياغة معاصرة للعمارة المحلية" - رسالة دكتوراه. جامعة أسيوط: قسم الهندسة المعمارية، جمهورية مصر العربية.
8. Abdelmagid, Khaled, (2004) "Towards an Expert System for Presenting Color Alternatives for Facades (PCAF) as a Computer-Aided Architectural Design (CAAD) Tool" published in the first International Conference on Informatics ICI-2004 "Database and Expert Systems Applications", 01-04 September 2004, Çesme, Izmir, Turkey.

9. Agnolotti, V. and Giger, C. (2004) "Gis-Connected Intelligent Buildings Community (INTEBCO)", XXth ISPRS Congress, Geo-Imagery Bridging Continents, 12-23 July 2004 Istanbul, Turkey.
10. Deakin, Mark (2009) "The IntelCities Community of Practice: The eGov Services Model for Socially Inclusive and Participatory UrbanRegeneration Programs" – book chapter in: Reddick, Christopher G "Handbook of Research on Strategies for Local E-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies", Information Science Reference, New York.
11. Filis, I.V. and Sabrakos, M. and Yialouris, C.P and Sideridis, A.B. and Mahaman, B. (2003) "GEDAS: an integrated geographical expert database system", *Jornal Expert Systems with Applications* 24 (2003) 25–34.
12. Gaitatzes, Athanasios and Christopoulos, Dimitrios and Roussou, Maria (2002) "Reviving the past: Cultural Heritage meets Virtual Reality", the Association for Computing Machinery, Inc - www.intuition-eunetwork.net/documents.
13. GARMIN Corporation, (2000) "GPS Guide for Beginners", GARMIN international, Inc. USA.
14. Halamka, John and Juels, Ari and Stubblefield, Adam and Westhues, Jonathan (2006) "The Security Implications of VeriChip Cloning" , *Journal of the American Medical Informatics Association* Volume 13 Number 6 Nov / Dec 2006.
15. Kaplan, Elliott D. ed. (1996) "Understanding GPS: Principles and Applications", Boston: Artech House Publishers.
16. Li, Heng and Chen, Zhen and Yong, Liang and Kong, Stephen C.W. (2005) "Application of integrated GPS and GIS technology for reducing construction waste and improving construction efficiency", *Journal Automation in Construction* 14 (2005) 323–331.
17. Mintsis, G. "Applications of GPS technology in the land transportation system" *European Journal of Operational Research* 152 399–409, 2004.
18. Oo, KYAW Sann and Samarakoon, Lal (2004) " GISWEB Server For Data Sharing ", *ACRS2004*, Chiang Mai, Thailand, October 25-30, 2004, Geoinformatics center - asian institute of technology.
19. Weerakkody, Vishanth (2009) "Moving from E-Government to T-Government: A Study of Process Reengineering Challenges in a UK Local Authority Context" – book chapter in: Reddick, Christopher G "Handbook of Research on Strategies for Local E-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies", Information Science Reference, New York.
20. Reffat, R. (1994) "Development of an Expert System for Environmental Quality Evaluation", Master Thesis, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia.
21. Schuppan, Tino (2009) "Local Level Structural Change and E-Government in Germany" – book chapter in: Reddick, Christopher G "Handbook of Research on Strategies for Local E-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies", Information Science Reference, New York.
22. Shirajij, Mahmoud Tavakoli and Yamamoto, Shunsuke (2004) " Human Tracking Devices: the Active Badge/Bat and Digital Angel / Verichip systems " *ECE 399H*

Information Security & Cryptography - Oregon State University -
<http://islab.oregonstate.edu/koc/ece399>.

Internet Resources:

23. <http://www.alkhawarizmi.net/networking/inthstry.htm>.
24. Mark, David M. and Chrisman, Nicholas and Frank, Andrew U. and McHaffie, Patrick H. and Pickles, John (2007) "The GIS History Project", http://www.ncgia.buffalo.edu/gishist/bar_harbor.html).
25. Howe, Walt (2007) "A brief history of the internet" - Walt Howe's Internet Learning Center - <http://www.walthowe.com/navnet/history.html>.
26. <http://www.esri.com/company/about/history.html>
27. Sivaram, C. M. S. L. and Kulkarni, M. N. (2007) "GPS-GIS integrated systems for transportation engineering", <http://www.gisdevelopment.net>, (downloaded: April 12, 2007- <http://www.gisdevelopment.net/technology/gps/techgp0008pf.htm>).
28. Raghavendran, S. (2007) "GIS for intelligent cities of the future", GIS Development—the geospatial resource portal, <http://www.gisdevelopment.net/application/miscellaneous/misc006b.htm>.
29. Sabatini, Joshua (2007) "The City completes deal for wireless Internet network", http://www.examiner.com/a-493610~The_City_completes_deal_for_wireless_Internet_network.html.