انعكاسات مدخل المدن الذكية على المدن الجديدة فى مصر

م. طاهر عبد السلام حامد أ.د أحمد محمود يسرى أ.م.د أحمد رشدى رضوان
كلية التخطيط العمراني والإقليمى - جامعة القاهرة

الملخص

يتناول البحث دراسة الانعكاسات التى يمكن أن يضيفها استخدام مدخل "المدن الذكية" فى توجيه مشروعات تنمية المجتمعات العمرانية الجديدة فى مصر، من خلال تحليل متغيرات ومشروعات المدن الذكية التى يمكنها أن تساهم فى التعامل مع القضايا والمشكلات الأساسية التى تواجه وصول التنمية بالمدن الجديدة فى مصر للأهداف التى انشئت من أجلها.

ويستكشف البحث المتغيرات الأساسية للمدن الذكية من خلال الأدبيات التى تعرضت لهذا الموضوع، مع استخدام مدخل أنظمة المدينة كمدخل لفهم تلك المتغيرات، وبالتالي التعرف على التغيرات التى يمكن أن تحدث على تلك النظم من خلال استخدام تطبيقات ومشروعات المدن الذكية لتحسين كفاءة تشغيلها بما ينعكس على كفاءة واستدامة المدن الجديدة فى مصر.

الكلمات الدالة: المدن الذكية – المدن الجديدة فى مصر - أنظمة المدن – الكفاءة والإستدامة

المقدمة

مع التزايد المستمر للسكان والأنشطة بالعمران القائم للمدن المصرية، وعدم وجود الوسائل الإدارية والتنموية الكافية للسيطرة على هذا العمران وتوجيه النمو السكانى نحو المدن الجديدة بالمعدلات الملائمة، تزداد التداعيات العمرانية للعمران القائم وتزداد الحاجة لتأكيد دور المدن الجديدة فى جذب النمو السكانى والإقتصادى من العمران القائم، فعلى الرغم من أن المدن الجديدة فى مصر تم انشائها فى بداية السبعينيات من القرن العشرين لهذه الأسباب (تقليل التداعيات العمرانية بالعمران القائم – وجذب النمو السكانى نحو المدن الجديدة)، إلا أن المدن القائمة (من خلال دراسات المخططات الإستراتيجية التى تمت للمدن القائمة فى العقد الأخير) ما تزال تواجه العديد من المشكلات التى تتزايد مع عدم قدرة المدن الجديدة على تحقيق الجذب السكانى والإقتصادى بالصورة المخطط لها.

وفى إطار البحث على أفكار مبتكرة للتعامل مع مشكلات المدن وتحقيق الكفاءة الوظيفية لها، يأتى اتجاه "المدن الذكية" كأحد المداخل التى بدأت فى الظهور والإنتشار من منتصف العقد الأول من القرن الحادى والعشرين، حيث يعتمد هذا المدخل على استخدام تطبيقات وأدوات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى إدارة الأنظمة المختلفة للمدينة لتحقيق الكفاءة والإستدامة لتلك الأنظمة.

ويستهدف البحث تناول اتجاه المدن الذكية كمدخل للتعامل مع قضايا ومشكلات المدن الجديدة فى مصر التى تعوقها عن تحقيق الأهداف التى انشئت من أجلها، حيث يعتمد منهج البحث على تحليل المدن الجديدة المصرية فى الإطار الذى يسمح بربط قضاياها وخصائصها بعناصر ومتغيرات المدن الذكية، بحيث يتم عرض خصائص تلك المدن والقضايا الرئيسية لها، ومن ثم تحليل احتياجات أو أهمية تحولها لمدن ذكية، وامكانيات ومعوقات هذا التحول فى إطار كل متغير من متغيرات المدن الذكية على حدى.

ويركز البحث على تحليل وتحديد القضايا والمشكلات الأساسية للمدن الجديدة فى مصر والتى يمكنها أن تستفيد من تطبيقات ومشروعات المدن الذكية بمختلف مجالاتها، وذلك من خلال تحليل تلك القضايا والمشكلات فى إطار المتغيرات والأنظمة الأساسية التى تكون المدن الذكية، تلك المتغيرات والأنظمة التى سيتم التعرض لها فى هذا البحث بصورة مختصرة وذلك كما تناولتها الأدبيات المختلفة فى هذا المجال.

١ المكونات والعوامل الأساسية للمدن الذكية

يمكن تحديد مجموعة من العوامل الأساسية التي تجعل المدينة أكثر ذكاءاً وهى، التكنولوجيا (البنية الأساسية للأجهزة والبرمجيات)، والبشر (الإبداع، والتنوع، والتعليم)، والمؤسسية (الحكم والسياسات). ونظرا للعلاقة بين تلك العوامل، تصبح المدينة ذكية عندما تكون الاستثمارات في الإنسان / رأس المال الاجتماعي، والبنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات، تدعم النمو المستدام وتحسن نوعية الحياة (Nam and Pardo, 2011).

١/١ العوامل التكنولوجية

تعتبر التكنولوجيا أساس المدينة الذكية، حيث يتم استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تطوير الحياة، ويعتبر وجود بنية أساسية جيدة لتكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها أمر ضرورى، ولكنه ليس كافى للوصول لمدينة ذكية، فبدون رغبة حقيقية في المشاركة والتعاون بين المؤسسات الحكومية والقطاع الخاص والمنظمات التطوعية والمدارس والمواطنين لا يوجد مدينة ذكية.

وتحدد المكونات التكنولوجية للمدن الذكية فى (Washburn & Sindhu, 2010) :

- الواجهات الذكية Smart Interface
- أنظمة التحكم الذكية Smart Control Systems
- قاعدة البيانات الذكية Database, Database Server

وقد اكتسبت التكنولوجيات المحمولة Mobile والافتراضية Virtual والمنتشرة Ubiquitous أهمية كبيرة، فهى تقدم فوائد لسكان المدن في نمط الحياة المتنقلة. وقد تطورت تطبيقات المدن الذكية من الأماكن الذكية Smart Places وصولاً للسكان المتصلين بالشبكة Networked Inhabitants. في حين أن البنية الأساسية اللاسلكية هي عنصر أساسي من البنية الأساسية للمدينة الرقمية، فهى ليست سوى الخطوة الأولى، وتضم مجموعة من المتطلبات التكنولوجية للمدينة الذكية مثل معدات الشبكة Network Equipments (قنوات الألياف البصرية وشبكات واي فاي Fiber Optic Channels and Wi-Fi Networks)، ونقاط النفاذ العامة Public Access Points (النقاط اللاسلكية، والأكشاك Wireless Hotpots, Kiosks)، ونظم المعلومات الموجهة للخدمات Service Oriented Information Systems. وتوفر المدينة الذكية خدمات حكومية قابلة للتشغيل على الإنترنت لتمكين الاتصال في كل مكان وتحويل العمليات الحكومية الرئيسية، سواء داخليا عبر الإدارات والموظفين وخارجيا للمواطنين والشركات.

جدول (١) التحديات التكنولوجية

الأبعاد	التحديات
مهارات تكنولوجيا المعلومات	- برامج التدريب على تكنولوجيا المعلومات - ضعف الموظفين فى دمج المهارات والثقافة
التنظيمية	- عدم التعاون المشتركة بين القطاعات - غياب التنسيق بين الإدارات - رؤية غير واضحة من إدارة تقنية المعلومات - سياسات - قضايا الثقافة

Source : Ebrahim, Z., & Irani, Z. (2005). E-Government Adoption: Architecture and Barriers. *Business Process Management Journal, Vol. 11 No. 5*, pp. 589-611.

ويمكن اعتبار الأنظمة المتعددة (عناصر البنية الأساسية) داخل المدينة كشبكات فرعية من شبكة أكبر هى "نظام الأنظمة" "System of Systems" أو "شبكة الشبكات" "Network of Networks". وعندما تتكامل هذه النظم الفرعية مع بعضها البعض، يمكن وصفها بأنه "إنترنت الأشياء" (IoT) للمدن. كل هذه النظم تشمل النظم الفرعية والمكونات والأجهزة التي لديها العقد (مراكز التجميع) ونقط النهاية وتتصرف كشبكة طبقا لخصائص المستخدم النهائي مع تفاعلها العقد (مراكز التجميع) الأخرى.

ويصبح الهدف النهائي للمدينة الذكية المستدامة هو تحقيق بيئة حضرية مستدامة اقتصاديا تحقق الراحة ونوعية حياة أفضل للمواطنين. وتعمل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كمنظم بين (الإنسان والإنسان، الإنسان والآلة، الآلة والآلة) لربط مجموعة متنوعة من خدمات الحياة اليومية للبنيات الأساسية العامة، مثل المرافق العامة وخدمات التنقل والمياه .

وبالتالي، فإن المدينة الذكية تضبط نفسها باستمرار، عن طريق رفع كفاءة الأنظمة المختلفة لعمليات البنية الأساسية مثل العقارات، والصناعة، والمرافق (الطاقة)، والمياه، والنفايات، والتعليم، والرعاية الصحية والتنقل. ولكن لتحقيق درجة أعلى من مجرد التحسين، تحتاج هذه الأنظمة للتنسيق مع بعضها البعض من أجل جعل الحياة أكثر ملائمة وأكثر راحة، وفي الوقت نفسه تحقيق التوازن للبيئة الهشة.

وهناك مجموعة من العوامل ذات الصلة بتنفيذ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تمثل مجموعة من التحديات لتكنولوجيا المعلومات مجمعة في ثلاثة أبعاد: البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات، والأمن والخصوصية، والتكلفة التشغيلية (Ebrahim & Irani, 2005) .

جدول (٢) عوامل البنية الأساسية المبنية

الأبعاد	التحديات
البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات	- عدم التكامل بين الأنظمة الحكومية - وجود قيود على تكامل ودمج الأنظمة الداخلية الموجودة - توافر والتوافق بين البرمجيات والنظم والتطبيقات
الأمن والخصوصية	- تهديدات من المتسللين والدخلاء - التهديدات من viruses, worms and Trojans - خصوصية البيانات الشخصية - ارتفاع تكلفة التطبيقات والحلول الأمنية
التكلفة التشغيلية	- التكلفة العالية لمتخصصي ومستشارى تكنولوجيا المعلومات - التكلفة العالية لتكنولوجيا المعلومات - تكلفة تركيب وتشغيل وصيانة نظم المعلومات - تكلفة التدريب

Source : Ebrahim, Z., & Irani, Z. (2005). E-Government Adoption: Architecture and Barriers. *Business Process Management Journal, Vol. 11 No. 5*, pp. 589-611.

ويوضح جدول (٣) أمثلة لثمانية عناصر مادية للبنية الأساسية للمدينة الذكية (Ebrahim & Irani, 2005)

جدول (٣) أمثلة للعناصر المادية للبنية الأساسية للمدن الذكية

البنية الأساسية	أمثلة للعناصر
العقارات والمبانى **Real Estate & Buildings**	- أوجه الاشتراك بين كفاءة الطاقة والراحة والسلامة والأمن - المبانى كشبكة Network - تكامل تقنيات متعددة (HVAC, Lighting, Plug Loads, Fire, Safety, Mobility, Renewable, Storage, Materials, IAQ) - البرمجيات - الكفاءة، والتحكم الالكترونى، إدارة وتحليل البيانات الضخمة
الصناعة **Industrial & Manufacturing**	- إمكانية التشغيل المتداخل البيانات - الإنتاج المستدام وانبعاثات صفرية Sustainable Production & Zero Emissions - مجسات شبكية والحوسبة السحابية Networked Sensors & Cloud Computing
الطاقة وأدواتها **Energy & Utilities**	- الشبكة الذكية والعدادات الذكية - الأجيال / التوزيع / القياس - الاتصالات اللاسلكية - موازنة الحمل، اللامركزية والتوليد المشترك
الهواء والماء وإدارة المخلفات **Air, Water & Waste Management**	- نظم معلومات المياه (WIS) - مخطط متكامل لتوفير استهلاك المياه والطاقة وانتاج النفايات - شبكات الاستشعار عن المياه وانظمة الهواء
الأمن والأمان **Safety & Security**	- المراقبة والتحليل بالفيديو - اتصالات سهلة خلال الكوارث الطبيعية والصناعية
الرعاية الصحية **Healthcare**	- مستشفيات ذكية وخدمات رعاية صحية وتحليلات لحظية - رعاية صحية بالمنزل، عن بعد، مع وجود نظم مراقبة - إدارة السجلات إلكترونياً

التعليم **Education**	- التعلم المرن في بيئة تعليم تفاعلي - امكانية الوصول للمحتوى الرقمي على المستوى العالمي عبر الإنترنت باستخدام التقنيات التعاونية
النقل والتنقل **Mobility & Transportation**	- تقنيات النقل الذكية في عصر المدن الذكية - إدارة المرور - المراقبة والتوجيه - الربط اللحظى لقياس الانبعاثات، وتحديد أنماط المرور وتقليل استهلاك الوقود

Source : Ebrahim, Z., & Irani, Z. (2005). E-Government Adoption: Architecture and Barriers. *Business Process Management Journal, Vol. 11 No. 5*, pp. 589-611.

٢/١ العوامل البشرية

لا يعتبر توافر وجودة البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات التعريف الوحيد للمدينة الذكية. الأهم من ذلك، تعريفات أخرى تؤكد على دور البنية الأساسية البشرية ورأس المال البشري والتعليم في مجال التنمية الحضرية. ويعتبر (التحمل، والتكنولوجيا، والمواهب) (Tolerance, Technology, and Talent) عناصر هامة للمدن الذكية. ويضم مفهوم الناس الذكية عوامل مختلفة مثل الميل إلى التعلم مدى الحياة، والتعددية الاجتماعية والعرقية، والمرونة، والإبداع، والكونية أو الانفتاح، والمشاركة في الحياة العامة. فالمشاكل المرتبطة بالتجمعات الحضرية يمكن حلها عن طريق الإبداع، ورأس المال البشري، والتعاون بين الجهات المعنية ذات الصلة، وباختصار "حلول ذكية". لذا تشير التسمية إلى المدينة الذكية لحلول ذكية من قبل المبدعين.

والعوامل البشرية تسلط الضوء على الإبداع والتعلم الاجتماعي والتعليم. فالمدينة الذكية هي مركز للتعليم العالي والقوى العاملة الذكية. وقد تم التأكيد على أهمية الإنسان Human-ware، الذي يمثل المعرفة والقدرة الإبداعية والمهارات البشرية، فالمدينة الذكية تعزز البيئة الإبداعية. وتشمل العوامل البشرية أيضا الإدماج الاجتماعي لمختلف سكان الحضر في الخدمات العامة والبنية الأساسية الناعمة (مثل: شبكات المعرفة، والمنظمات التطوعية)، والتنوع في المناطق الحضرية والمزيج الثقافي والاجتماعي، وقاعدة المعرفة مثل المؤسسات التعليمية ومؤسسات البحث والتطوير D & R.

الذكاء الجماعي والتعلم الاجتماعي جعل المدينة أكثر ذكاء، حيث يشير مفهوم المجتمع الذكي إلى الموضع الذي هو جزء لا يتجزأ من الذكاء الشبكى Networked Intelligence والتعلم المستمر. وأصبحت مبادرات المدن الذكية منهج متكامل للربط بين مجتمعات بأكملها (الحكومات والشركات والمدارس والمؤسسات غير الربحية، والمواطنين)، وخلق خدمات محددة لمعالجة أهداف المدينة، وتعزيز المهارات والقدرات الجماعية.

وعلى الرغم من كون "الناس والمجتمعات" كجزء من المدن الذكية أمر بالغ الأهمية، إلا أنه عادة ما يتم اهمالهم فى مقابل فهم الجوانب التكنولوجية وسياسات المدن الذكية، ورغم ذلك فمشاريع المدن الذكية يكون لها تأثير على نوعية حياة المواطنين وتهدف إلى تشجيع المواطنين وجعلهم أكثر وعيا وتعليما ومشاركة. بالإضافة إلى ذلك، فمبادرات المدن الذكية تسمح لأعضاء المدينة للمشاركة في الحكم وإدارة المدينة والتحول لمستخدمين نشطين، وإذا كانوا من القادة الرئيسيين قد تكون لديهم الفرصة للمشاركة فى تلك المبادرات (Nam & Pardo, 2011).

٣/١ العوامل المؤسسية

يعتبر دعم الحكومة والسياسة للحوكمة أمر أساسي لتصميم وتنفيذ مبادرات المدن الذكية، وتشمل هذه الفئة مجموعة متنوعة من العوامل المؤسسية جاءت من مناقشة المجتمعات الذكية أو مبادرات النمو الذكية، ليس فقط سياسات داعمة، ولكن أيضا دور الحكومة والعلاقة بين الهيئات الحكومية والأحزاب غير الحكومية. فمن الضروري إنشاء بيئة إدارية (المبادرات، الهياكل، المشاركة) داعمة للمدينة الذكية لتمكين مبادرات المدينة الذكية، وينبغي لتلك الفئة أن تشمل أيضا حوكمة متكاملة وشفافة، وأنشطة استراتيجية وترويجية، وربط شبكي، وشراكات.

وقد قدمت IBM الحكومة الذكية كأحد المكونات الرئيسية للمدينة الذكية، فالحكومة الأذكى سوف تفعل أكثر من مجرد تنظيم مخرجات النظم الاقتصادية والاجتماعية، فهى تتصل ديناميكياً مع المواطنين والمجتمعات المحلية والمؤسسات التجارية لحظياً Real Time لاثارة النمو والابتكار والتقدم. وتتنوع التحديات من Departmental Silos إلى عدم وجود الشفافية والمساءلة، فذكاء الحكومة يعني التعاون بين الإدارات ومع المجتمعات لتصبح أكثر شفافية وخضوعا للمساءلة، لإدارة الموارد بشكل أكثر فعالية، وإعطاء المواطنين امكانية الوصول إلى المعلومات حول القرارات التي تؤثر على حياتهم، فالحكومات الرائدة تقوم بتقديم الخدمات، وإنشاء المكاتب التي تدعم خدمات متعددة، وتضع المعاملات الهامة على الإنترنت، فالحكومة الأكثر ذكاءاً تعني جعل العمليات والخدمات تتمحور حول المواطن.

ويستلزم التحول إلى مدينة ذكية حدوث تفاعلات بين المكونات التكنولوجية مع المكونات السياسية والمؤسسية والانتقالية. المكونات السياسية تمثل عناصر السياسية الداخلية (التوجهات، ومجلس المدينة، رئيس المدينة)، بالتنسيق مع أخرى خارجية (الضغوط الدولية، وجدول الأعمال Agendas، والمشاريع والاستراتيجيات) والتحقق من أفضل الممارسات. أما المكونات المؤسسية فلها شرطان أساسيان: الاستعداد المؤسسي مثل إزالة الحواجز القانونية والتنظيمية، والمكونات الانتقالية مثل الرؤى، والقيادة، والتحول التنظيمي في الهيكل (Nam & Pardo, 2011).

وباعتبارها حجر الزاوية في المدن الذكية، الحوكمة الذكية تعني مشاركة مختلف أصحاب المصلحة (وخصوصا المواطنين) في صنع القرار والخدمات العامة/الاجتماعية، والحوكمة بواسطة تكنولوجيا المعلومات أو كما يطلق عليها الحكومة الإلكترونية e-governance، هى المفتاح لتمكين المدن الذكية من خلال جلب المواطنين إلى مبادرة المدن الذكية والحفاظ على عملية اتخاذ القرار وتنفيذها بشفافية، ويعتبر المواطن هو روح الحوكمة في المقام الأول.

وبشكل عام، تم تعريف الحوكمة بأنها نظم القوانين والقواعد الإدارية، والأحكام القضائية، والممارسات التي تقيد، تصف، وتمكن النشاط الحكومي، حيث يتم تعريف هذا النشاط باعتباره إنتاج وتقديم الدعم لتوفير البضائع والخدمات (Lynn & Hill, 2000).

وبالنظر إلى أصحاب المصلحة Stakeholders فإن كل من المستخدمين النهائيين ومجموعاتهم، وخبراء تكنولوجيا المعلومات، والسياسيين، وخبراء الخدمات، والمديرين أمر أساسي لبنية المدينة الذكية.

وهناك أربع قضايا رئيسية للعلاقة بين "أصحاب المصلحة" هي: القدرة على التعاون فيما بين أصحاب المصلحة، ودعم القيادة، وبناء التحالفات، والعمل تحت جهات مختلفة (Scholl, 2009).

ووفقا لـ Forrester، تعتبر الحوكمة الذكية هي جوهر مبادرات المدن الذكية (Belissent, 2011) . وبالتالي، فإنها تمثل تحديا هاما لمبادرات المدينة الذكية، وتتمثل أهم عوامل الحوكمة فى: التعاون Collaboration - القيادة Leadership - المشاركة والشراكة Participation and partnership - الاتصالات Communication - تبادل بيانات Data-exchange - الخدمات وتكامل التطبيقات Service and application integration - المساءلة Accountability - الشفافية Transparency.

ويمكن بناء مدينة ذكية ناجحة باستخدام المنهج من أعلى إلى أسفل أو من أسفل إلى أعلى، ولكن المشاركة النشطة من كل قطاع من قطاعات المجتمع أمر ضروري، مع وجود جهود موحدة لخلق التآزر الذي يسمح للمشاريع الفردية أن تبني على بعضها البعض من أجل تحقيق تقدم أسرع.

وقد اقترح Gil-Garcia and Pardo (Gil-Garcı´a & PardoT, 2005) قائمة من عوامل النجاح والتحديات التي تواجه المبادرات الحكومية (جدول ٤). وتنقسم مبادرات المدينة الذكية إلى مبادرات حكومية عامة ومشروعات خاصة، ولكن معظم مبادرات المدن الذكية تتم من قبل الحكومات، وأيضا معظمها يستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لخدمة المواطنين بشكل أفضل.

جدول (٤) التحديات والاستراتيجيات الإدارية والتنظيمية

التحديات	استراتيجيات
- حجم المشروع - مواقف وسلوكيات المدير - تنوع المستخدمين أو التنوع التنظيمي - عدم مواءمة الأهداف التنظيمية للمشروعات - تعدد الأهداف وتعارضها - مقاومة التغيير	- مهارات وخبرات فريق المشروع - المهارات الجيدة والاحترام لقائد تكنولوجيا المعلومات - أهداف واضحة وواقعية - تحديد أصحاب المصلحة ذوي الصلة ومشاركة المستخدم النهائي - التخطيط - معالم واضحة ومخرجات قابلة للقياس - التواصل الجيد - التدريب والتمويل الكافي والمبتكر - مراجعة التطبيقات الحالية الجيدة

Source : Gil-Garcı´a, J. R., & PardoT, T. A. (2005). E-government success factors : Mapping practical tools to theoretical foundations. *Government Information Quarterly 22*, pp. pp. 187–216.

ويعتمد التحول من المدينة العادية (غير الذكية) إلى المدينة الذكية على التفاعل بين المكونات التكنولوجية مع المكونات السياسية والمؤسسية (Mauher & Smokvina, 2006). فالمكونات السياسية تمثل مختلف العناصر السياسية (مجلس المدينة، رئيس المدينة) والضغوط الخارجية (مثل السياسات) التي قد تؤثر على نتائج مبادرات تكنولوجيا المعلومات. ويعتبر الاستعداد المؤسسى (مثل إزالة الحواجز القانونية والتنظيمية) مهما لتحقيق سهولة تنفيذ مبادرات المدينة الذكية.

واستكمالا للعوامل السابقة يبرز كلا من العوامل الاقتصادية والعوامل البيئية

٤/١ العوامل الاقتصادية

الاقتصاد هو المحرك الرئيسي لمبادرات المدن الذكية، ومع وجود درجة عالية من التنافسية الاقتصادية، فالمدينة بذلك تكون تضم واحدة من خصائص المدن الذكية. وأيضاً، فواحدة من المؤشرات الرئيسية لقياس تزايد منافسة المدينة هي قدرة المدينة كمحرك اقتصادي.

ويعرف الاقتصاد الذكى بأنه يشمل العوامل التى تحقق التنافسية الاقتصادية مثل الابتكار وروح المبادرة، والعلامات التجارية والإنتاجية ومرونة سوق العمل وكذلك التكامل بين السوق المحلية والعالمية (Giffinger, 2007).

وفى تقرير صدر عن معهد IBM (Dirks, 2010) (Dirks, 2009) تم تحديد الأعمال التجارية كواحدة من النظم الأساسية للمدن الأكثر ذكاءاً، والتي تتكون من منظومة خدمات المدينة، ونظام المواطنين، ونظام العمل، ونظام النقل والاتصالات، ونظام المياه، ونظام الطاقة، وتشمل امكانية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من قبل الشركات، والعمليات التجارية الذكية، وقطاعات التكنولوجيا الذكية. وقد تم تصميم مبادرات المدينة الذكية لتطوير قدرات تكنولوجيا المعلومات ووضع جدول أعمال من أجل التغيير من خلال اتخاذ إجراءات صناعية وتنمية اقتصادية. وتتمثل النتائج الاقتصادية لمبادرات المدن الذكية فى إنشاء الأعمال التجارية، وخلق فرص العمل، وتطوير القوى العاملة، وتحسين الإنتاجية.

٥/١ عوامل البيئة الطبيعية

يعتبر أساس مفهوم المدينة الذكية هو استخدام التكنولوجيا لزيادة الاستدامة وتحسين إدارة الموارد الطبيعية، فمن الأهمية بمكان حماية الموارد الطبيعية والبنية الأساسية ذات الصلة مثل المجاري المائية والمساحات الخضراء مثل الحدائق العامة، فهذه العوامل معا لها تأثير على استدامة وحيوية المدينة، لذلك يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند النظر في مبادرات المدينة الذكية.

٦/١ إعادة صياغة متغيرات المدن الذكية

مع وجود بعض التشابه فى مسميات عناصر ومحاور المدن الذكية بين الدراسات المختلفة للمدن الذكية، ووجود تطابق فى معظم المجالات والعوامل التى تتناولها المدن الذكية مع اختلاف المؤشرات الداخلية لكل منها، لذا فإن البحث يتناول جميع العناصر السابقة تحت مسمى **المتغيرات الرئيسية** والتى تعبر عن المجالات والعوامل الرئيسية التى تكون وتحكم عناصر المدن الذكية.

وطبقا لتحليل مكونات تلك المتغيرات بين الدراسات المختلفة للمدن الذكية، يمكن إعادة صياغة تلك المتغيرات إلى مجموعتين من المتغيرات هى [١] :

المجموعة الأساسية (متطلبات أساسية): وتتكون من المتغيرات التى تمثل أساس المدن الذكية والتى يجب أن تتوافر بشروط محددة (طبقا لخصائص كل مدينة) حتى يمكن اعتبار المدينة ذكية، وهذه المتغيرات هى:
التكنولوجيا (البنية التكنولوجية) [الإبداع والإبتكار]
البشر (البنية الإجتماعية والثقافية) [المعرفة]
الإدارة والمؤسسية (البنية المعلوماتية والإدارية – الحوكمة) [الشفافية والإتاحة والمشاركة]

المجموعة النوعية (المعايير الحاكمة والأهداف والأولويات): وتتمثل فى المجالات النوعية التى يمكن للمدن أن تطورها أو تطور أحدها لتصبح المدينة ذكية، وهذه المتغيرات هى:
الإقتصاد [التنافسية]
النقل [امكانية الوصول]
البيئة [كفاءة استغلال الموارد]
الخدمات الحكومية والمجتمعية [جودة الحياة]
البنية الاساسية (المياه – الطاقة – المخلفات الصلبة) [كفاءة الادارة – إعادة الاستغلال]

ومن خلال التقسيم السابق لمتغيرات المدن الذكية سيتم دراسة المدن الجديدة فى مصر وذلك فى إطار الأهداف التى يسعى لها كل متغير (ما بين الأقواس).

٢ الإطار العام للمدن الجديدة فى مصر

فى إطار المجال العام للبحث وسعياً للوصول لهدف البحث بصورة مباشرة، فسيتم تناول الملامح الأساسية للمدن الجديدة فى مصر بصورة مركزة، وذلك بالتعرض للعناصر التى يمكن من خلالها تحليل امكانية الإستفادة من مدخل "المدن الذكية" فى التعامل مشكلات وقضايا المدن الجديدة فى مصر، وذلك من خلال التعرف على المتغيرات الأساسية للمدن الذكية (فيما سبق)، وسيتم فيما يلى عرض الملامح الإدارية والإقتصادية والتخطيطية كأهم المتغيرات التى يمكن من خلالها فهم قضايا ومشكلات المدن الجديدة فى مصر التى يمكن ربطها بمتغيرات المدن الذكية.

١/٢ الملامح التخطيطية والاقتصادية للمدن الجديدة في مصر

مع مرور ما يزيد على ثلاثون عاماً على انشاء المدن الجديدة فى مصر، تم تنفيذ والبدء فى تنفيذ حوالى ٢٢ مدينة جديدة، ومن خلال بيانات هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، تستوعب تلك المدن حتى الأن حوالى ٥ مليون نسمة (انظر الجدول التالى)، وهو رقم مشكوك فى دقته بالمقارنة مع بيانات التعداد العام للسكان عام ٢٠٠٦ لتلك المدن، إلا أن تلك الأرقام قد تكون مقدرة طبقا لما تم تخصيصه وتنفيذه بالفعل من أراضى ووحدات سكنية دون أن يقيم هؤلاء السكان فعلياً فى تلك المدن.

ويوضح الجدول التالي الملامح التخطيطية للتجمعات العمرانية الجديدة في مصر طبقا لبيانات هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة يونيو ٢٠١٥ (http://www.newcities.gov.eg/know_cities/default.aspx)، ويتناول الجدول عرض عدد السكان الحالى والمقترح، والمسطح المستهدف للكتلة العمرانية، وبعد المدينة عن أقرب مدينة، ونوع المدينة، والقاعدة الإقتصادية لكل مدينة.

[١] إعداد الباحث طبقا لفهم المتغيرات الخاصة بالمدن الذكية وإعادة تصنيفها.

جدول (٥) الملامح التخطيطية للتجمعات العمرانية الجديدة في مصر

الجيل	اسم المدينة	سنة الهدف طبقاً لاخر مخطط	سكان حالى ٢٠١٥ بالألف نسمة	سكان مستهدف بالألف نسمة	مسطح الكتلة المستهدف بالألف فدان	البعد عن أقرب مدينة	نوع المدينة	القاعدة الاقتصادية *
الجيل الأول	العاشر من رمضان	٢٠٣٢	٤٨٠	٢١٠٠	٨٠	٥٠ كم من القاهرة	مدينة مستقلة	ص اساسية وخ اقليمية
	١٥ مايو	٢٠٣٢	٢٠٠	٥٠٠	٤,٧	٣٥ كم من القاهرة	مدينة تابعة	ص خفيفة وحرفية وخ محلية
	السادات	٢٠٣٢	١٥٠	١٥٠٠	٧٤	٩٣ كم من القاهرة	مدينة مستقلة	ص ثقيلة و خ اقليمية
	٦ اكتوبر	٢٠٣٢	١٥٠٠	٦٠٠٠	٦١,٥	٣٢ كم من القاهرة	مدينة تابعة	صناعة وخ اقليمية حضرية
	برج العرب الجديدة	٢٠٣٢	١٥٠	٧٥٠	٢٦,٧	٦٠ كم من الاسكندرية	مدينة مستقلة	صناعات وخ اقليمية حضرية
	دمياط الجديدة	٢٠٢٧	١٥٠	٥٠٠	٦,٥	٢٥ كم من دمياط	مدينة مستقلة	صناعة وخ اقليمية وسياحة
	الصالحية الجديدة	٢٠٢٢	٤٠	٨٠	١,٦	٩٠ كم من القاهرة	مدينة زراعية	زراعة وص خفيفة زراعية
الجيل الثانى	العبور	٢٠١٧	٥٥٠	٦٠٠	١٦	٢٦ كم من القاهرة	مدينة تابعة	صناعة وخ اقليمية
	بدر	٢٠٢٧	١٤٠	٨٤٠	١٤,٢	٤٧ كم من القاهرة	مدينة تابعة	صناعة
	المنيا الجديدة	٢٠٥٠	٤٠	٦٣٨	٦,٥	١٥ كم من المنيا	مدينة تؤامية	خ اقليمية وص خفيفة
	بنى سويف الجديدة	٢٠٢٢	٦٧	٢٦٨	٥,٥	٥ كم من بنى سويف	مدينة تؤامية	خ اقليمية وصناعة
	النوبارية الجديدة	٢٠١٧	٢٢	٨٠	١,٨	٧٩ كم من الاسكندرية	مدينة زراعية	زراعة وص خفيفة زراعية
	الشيخ زايد	٢٠٢٧	٢٣٣	٦٧٥	١٠	٣٨ كم من القاهرة	توابع حضرية	خ اقليمية وتجارة حضرية
	الشروق	٢٠١٧	١٢٠	٥٠٠	٩,٢	٣٧ كم من القاهرة	توابع حضرية	خ اقليمية وتجارة حضرية
	القاهرة الجديدة	٢٠٣٢	١٣٠٠	٦٠٠٠	٧٠	١٥ كم القاهرة	توابع حضرية	خدمات واعمال وص خفيفة
الجيل الثالث	اسوان الجديدة	٢٠١٧	٠	٧٠	٣,٣	١٢ كم من اسوان	مدينة تؤامية	سياحة وخدمات اقليمية
	اسيوط الجديدة	٢٠٢٧	٣٠	٧٥٠	٦,٦	١٥ كم من اسيوط	مدينة تؤامية	خ اقليمية وص خفيفة
	قنا الجديدة	٢٠٢٧	٠	١٣٠	٧	٨ كم من قنا	مدينة تؤامية	خ اقليمية وص اساسية
	طيبة الجديدة	٢٠٢٧	١٩	١٩٥	٩,٥	١٤ كم من الاقصر	مدينة تؤامية	سياحة وخ اقليمية وص خفيفة
	سوهاج الجديدة	٢٠٥٠	٠	٤٢٠	٧	١٨ كم من سوهاج	مدينة تؤامية	خدمات اقليمية وصناعة خفيفة
	الفيوم الجديدة	٢٠١٧	٠	١٠٠	١,٧	١٥ كم من الفيوم	مدينة تؤامية	خدمات اقليمية وصناعة خفيفة
	اخميم الجديدة	٢٠٢٧	٠	١٢٠	٣	٢ كم من اخميم	مدينة تؤامية	خدمات محلية وصناعة خفيفة

Source : http://www.newcities.gov.eg/know_cities/default.aspx

*** ملحوظة ص = صناعات**
خ = خدمات

وبمراجعة تلك البيانات، ومن خلال مجال تركيز البحث على فكرة المدن الذكية، يلاحظ الأتى:

- أن الأحجام المستهدفة للتجمعات العمرانية الجديدة تتنوع ما بين الأحجام الضخمة (المليونية)، والمتوسطة (أقل من مليون وأكبر من ١٠٠ ألف)، والصغرى (أقل من ١٠٠ ألف)، ورغم أن هذه الأحجام ما زالت لم تتحقق بعد، إلا أنه طبقا لهذه الأحجام تتغير الخصائص العمرانية لتلك التجمعات، وبالتالى تتغير مشكلات المدن الحالية والمتوقعة بعد اكتمال المدينة بما يمكن أن يغير من أولويات استخدام تطبيقات المدن الذكية المختلفة بهذه المدن.
- كذلك فمع تعدد أحجام تلك التجمعات تتعدد وظائفها التخطيطية والاقتصادية ما بين المدن المستقلة والتابعة والتوأمية أو الضواحى السكنية، وما بين الوظائف الصناعية والزراعية والخدمية والتجارية بمختلف أنواعها ومستوياتها، وطبقاً لذلك تتغير ارتباطات تلك المدن بأقاليمها وكذا خصائصها الوظيفية، وهو الأمر الذى يفرض احتياجات مختلفة لكل مدينة تتطلب تحولها لمدينة ذكية فى مجال معين أو أكثر من مجال. كذلك فتلك الأحجام والوظائف تفرض معايير تخطيطية معينة يجب للمدينة تحقيقها للدخول فى نطاق المدن الذكية.
- ومع تغير موقع المدينة وبعدها عن أقرب التجمعات الحضرية التى تخدمها وتؤثر فيها، فإن الخصائص المكانية لكل تجمع قد تفرض أهدافاً مختلفة هى الأخرى بحيث يمكن لفكر المدن الذكية أن يدعم الوصول إليها.
- ومع تنوع الأدوار الاقتصادية والعمرانية المقترحة، يتضح الحاجة لإعادة تهيئة المدن الجديدة لتكون بمثابة المدن المنفذية للاقتصاد المصرى لكى ينخرط فى الاقتصاد العالمى من جانب و لكى تكون قاطرة التنمية لتحديث الاقتصاد الاقليمى والمحلى للمحافظات المصرية بتوجيه القواعد الاقتصادية للمدن الجديدة نحو انشطة اقتصادية مختلفة بعيدا عن القواعد الاقتصادية التقليدية لمعظم المدن الجديدة سابقا والتى كانت تتمحور حول قطاعى الصناعة والخدمات الاقليمية، مع الاستفادة من فكر المدن الذكية فى تطوير تلك القواعد الاقتصادية.

- كما تلعب المدن الجديدة المصرية دور مراكز الخدمات الاقليمية الراقية سواء مراكز الخدمات الاقليمية التعليمية والاكاديمية المتميزة بتوطين العديد من الجامعات الخاصة والدولية – او دور مراكز الخدمات الصحية و الطبية الاقليمية – دور مناطق البحث العملى والتطوير التكنولوجى – دور مراكز الترفية و الانتجاع الاقليمى بتوطين الحدائق الاقليمية المتخصصة و مدن الملاهى والترفية و ملاعب و منتجعات الجولف – دور المراكز التجارية الاقليمية الرئيسية بتوطين العديد من المولات التجارية و الهايبر ماركت و الاسواق الاقليمية، وهو الدور الذى يمكن تأكيده من خلال مشروعات المدن الذكية.

٢/٢ الإطار الإدارى والمؤسسى

صدر القانون رقم ٥٩ لسنة ١٩٧٩ ليسند جميع عمليات تخطيط وتنفيذ وتنمية المدن الجديدة إلى هيئة المجتمعات العمرانية، وحدد القرار الجمهورى رقم ٣٥١ لسنة ١٩٨٠ تشكيل مجلس ادارة الهيئة من رئيس يصدر بتعينه قرار من رئيس الجمهورية ومجموعة من الوزراء ونواب رئيس الهيئة وخمسة من أهل الخبرة، وعادة ما يكون وزير الإسكان هو رئيس مجلس ادارة الهيئة. وقد اجازت المادة ٤٤ من القانون ٥٩ لسنة ١٩٧٩ للهيئة انشاء جهاز لتنمية المجتمعات العمرانية الجديدة، على أن تحدد فى كل حالة السلطات والاختصاصات التى يمارسها الجهاز، وما يكون من قراراته نهائيا أو خاضعا لتصديق سلطه أعلى بالهيئة.

ويوجد لكل مدينة مجلس أمناء يمثل بمثابة جهاز الرقابة الشعبية على الوزارات والجهات الخدمية والهيئات المختلفة العاملة فى المدن الجديدة، ويتبع مجلس الأمناء بالمجتمعات العمرانية الجديدة "وزارة الاسكان" وهو يعتبر بديل للمجالس المحلية الشعبية فى مدن مصر.

هذا وتنص المادة ٥٠ من القانون رقم ٥٩ لسنة ١٩٧٩ بأن المجتمعات العمرانية عندما تكتمل مرافقها تضم إلى المحافظات الواقعة في نطاقها. ولم يحدد القانون المذكور فترة زمنية لانتقال مسئولية إدارة وتنمية المدن الجديدة للمحليات. ويقتصر دور المحليات الحالي على تقديم الخدمات العامة المحلية (تعليم، صحة، تموين) دون مساهمة حقيقية في تخطيط المدن الجديدة أو تنفيذها أو إدارتها. بل أن هناك فصل تام في اتخاذ القرارات بين المحليات من جهة وهيئة المجتمعات العمرانية وأجهزة المدن المسئولة عن تنمية المدن من ناحية أخرى.

وتعتبر تنمية المجتمعات العمرانية الجديدة مسئولية تنفيذية مشتركة، فنص القرار الجمهورى رقم ٣٥١ لسنة ١٩٨٠ على أن "يدعى لاجتماعات مجلس ادارة الهيئة الوزراء المختصون من غير اعضائه لمناقشة الموضوعات الداخله فى اختصاصات وسياسات وزارتهم". وهو ما يؤكد الدور الأساسى للوزارات المختلفة (التعليم – الصحة – التموين – الداخلية – النقل - .....) بخلاف وزارة الإسكان فى تنمية المدن الجديدة، دون أن يكون لذلك نص ومسئوليات محددة وملزمة.

٣ القضايا الأساسية للمدن الجديدة فى ضوء متغيرات المدن الذكية

مع تعدد الأهداف الإستراتيجية التى تسعى لتحقيقها المدن الجديدة فى مصر، يمكن صياغة الأهداف الرئيسية للمدن الجديدة والتى ترتبط بموضوع وأهداف البحث فى الأتى [٢] :
- خلق بيئة عمرانية جاذبة للسكان والأنشطة الصناعية والخدمية والاستثمارات المتنوعة.
- العمل على حل بعض مشكلات المدن القائمة من خلال جذب الزيادة السكانية وتوفير فرص العمل وتوفير الخدمات والبنية الأساسية الإقليمية وكفاءة تحقيق الربط.
- استغلال الموارد الطبيعية بكفاءة مع الحد من أو تقليل الانبعاثات والمخلفات الضارة بالبيئة.

وقد حققت المدن الجديدة نجاحا محدودا فى التالى (UN-Habitat, 2014) :
- تحقيق الهدف السكانى وتحقيق الاهداف الاستيطانية لتوطين حجم محددا من السكان.
- تحقيق المزيج الاجتماعي الاقتصادي ما بين الفئات الاجتماعية الاقتصادية المستهدفة.
- الامداد بمستويات معيشية مقبولة قادرة على جذب الشرائح الاجتماعية المستهدفة من خلال التوازن بين نمو المناطق السكنية ومراكز الخدمات ومناطق فرص العمل والامداد بالمرافق والبنية الاساسية والمناطق الخضراء.

[٢] صياغة الباحث

هذا وتتفق العديد من التقارير الرسمية على أن أسباب انخفاض اجتذاب المدن الجديدة للسكان يرجع لواحد أو أكثر من الأسباب التالية (محمود، ٢٠٠٧)

- عدم كفاية الخدمات التعليمية والصحية والتموينية والترفيهية والأمنية.
- عدم توافر وسائل الانتقال أو عدم كفايتها أو ارتفاع تكفلتها بما لا يتناسب مع دخل المقيمين بها أو المستهدف اجتذابهم.
- التكلفة المالية العالية للوحدات السكنية في بعض المدن الجديدة بما لا يتلاءم مع دخل الأسر المفترض اجتذابها.
- يستند اجتذاب المدن الجديدة للسكان للإقامة والاستقرار إلى علاقة التكامل بين فرص العمل والسكن والخدمات.
- أظهرت الدارسات أن أعداد السكان بالمدن الجديدة لا تتمشى مع تاريخ إنشاء المدينة وهذا يشير إلى أن قوى جذب السكان للمدن مختلفة.

وتتمثل أهم المشكلات الإدارية للمدن الجديدة فى:

- تباطؤ عملية تنمية المجتمعات العمرانية الجديدة في مصر نتيجة تولى وزير الإسكان لرئاسة الهيئة مما يزيد من مركزية صنع القرار
- القصور في أساليب العمل الإداري بأجهزة المدن الجديدة مما يحول دون تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد والطاقات المتاحة، ويرجع ذلك إلى أن أجهزة هذه المدن تمثل سلطات تنفيذية لسياسات محددة مركزيا من قبل هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة.
- الفصل التام بين المحليات من جهة وهيئة المجتمعات وأجهزة المدن الجديدة مع وجود احتياجات مشتركة، نتج عنه ازدواجية وتضارب فى القرارات بين المحافظات والمدن الجديدة.
- أشارت العديد من الدارسات المتخصصة إلى أن من أهم أسباب فشل المدن الجديدة في اجتذاب السكان هو عدم كفاية الخدمات التعليمية والصحية والترفيهية والتموينية، وبأن ذلك يرجع إلى غياب التنسيق والتكامل بين الجهات الحكومية المختلفة.
- يؤدى قيام الدولة ووزارة الإسكان بتولى المسئولية كاملة إلى إحجام القطاع الخاص والأهلى عن المشاركة الفعالة فى عملية التنمية، حيث تقتصر تلك المشاركات على تنمية الأراضى والإسكان إما بغرض السكن أو الاستثمار والتجارة، بينما تكاد تكون المساهمات فى مجال الخدمات والبنية التحتية منعدمة نظرا لعدم وضوح التبعية الإدارية لها من الناحية القانونية والإدارية.
- عدم وضوح الأدوار والمسئوليات وتوزيعها بين الجهات المشاركة والمستفيدة من تنمية المدن الجديدة، والإبقاء على دور هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة منفردة كالجهة المنوط بها التنمية واتخاذ القرارات، يؤدى إلى تعثر عجلة التنمية بكثير من المجتمعات الجديدة خاصة التوفير والإمداد بالبنية التحتية بما يتلاءم ومعدلات الاستيطان المرجوة.
- ضعف دور المشاركة من جانب القطاع الخاص والاستثمارى فى تنمية وإدارة البنية التحتية نتيجة لمركزية القرار فى يد هيئة المجتمعات من ناحية، ومن ناحية أخرى نتيجة لضعف معدلات الاستيطان والتى تترجم اقتصاديا وتمويليا من جانب القطاع الخاص إلى كيفية استرداد التكلفة الاستثمارية المنصرفة على مشروعات البنية التحتية.

٤ الأنظمة الأساسية للمدن كمدخل للتحول لمدن ذكية

تقوم المدن على عدد من الأنظمة المركزية (البنية الأساسية والشبكات والبيئات) فى تشغيلها وتنميتها وهى: الناس، والأعمال، والنقل، والاتصالات، والمياه، والطاقة (Dirks, 2009). وتحدد فعالية وكفاءة هذه النظم كيفية عمل المدينة ومدى نجاحها في تقديم أهدافها. هذه الأنظمة ليست منفصلة ويجب النظر إليها بشكل متكامل، كما ينظر لها بشكل فردي.

- **الناس:** يشير نظام الناس بالمدينة إلى الشبكات البشرية والاجتماعية. وتشمل السلامة العامة (الحريق والشرطة ومواجهة الكوارث)، والصحة والتعليم ونوعية الحياة.
- **العمل:** يشمل نظام العمل بالمدينة بيئة السياسات واللوائح والتخطيط، والانفتاح على التجارة الخارجية والاستثمار، وتشريعات سوق العمل والمنتج.
- **النقل:** يتضمن نظام النقل بالمدينة جميع جوانب شبكة الطرق، شبكة النقل العام والموانئ البحرية والجوية، من التصميم حتى التسعير.

- **الاتصالات:** يشمل نظام الاتصالات بالمدينة البنية الأساسية للاتصالات المدينة، بما في ذلك الاتصالات الهاتفية، والنطاق العريض broadband واللاسلكية، والقدرة على الوصول والاتصال بالمعلومات أمر أساسي في الاقتصاد الحديث ومفتاح المدينة الأكثر ذكاء.
- **المياه:** نظام المياه بالمدينة هو الأداة الأساسية التي تشمل دورة المياه بأكملها، وإمدادات المياه والصرف الصحي.
- **الطاقة:** يشمل نظام الطاقة بالمدينة توليد ونقل الطاقة والتخلص من نفاياتها.

وهذه الأنظمة الأساسية يجب أن تعمل بشكل تعاوني من أجل الحصول على الكفاءة، وهذه النظم تعمل معا لتكون ما يطلق عليه "نظام الأنظمة" ".system of systems" (Karadag, 2013) .

جدول (٧) النظم الأساسية للمدينة

النظام	التعريف	المحتوى
نظام الناس	التركيز على المواطنين والفئات الاجتماعية	السلامة العامة، وشؤون الكوارث والرعاية الصحية، والتعليم، والتعلم مدى الحياة
نظم الأعمال	تغطي اللوائح والسياسات ذات الصلة بالتجارة والحياة التجارية	الأنظمة التشريعية والإدارية عن التجارة المحلية والدولية، والاستثمار، وأسواق العمل وأسواق المنتجات والملكية الفكرية
أنظمة التشغيل	تشمل شبكة النقل والتي تشمل وسائط مختلفة، شبكة النقل العام والموانئ والمطارات.	وهو يغطي الأحكام الإدارية والتشريعية والمالية.
أنظمة الاتصالات	وتشمل البنية الأساسية للاتصالات، مثل شبكة الاتصالات الهاتفية، والنطاق العريض والأنظمة اللاسلكية.	نظم المحمول، والرسائل القصيرة، وتطبيقات شبكة الإنترنت، الاستجابة الصوتية التفاعلية (IVR) والشبكات اللاسلكية المفتوحة
نظام المياه	وتشمل شبكات المياه، والتخزين والصرف الصحي.	إدارة القدرات، وإدارة أحواض المياه، ومراقبة الجودة واشتراطاته قضايا الكفاءة والتسرب
نظام الطاقة	تشمل امدادات الطاقة وشبكات التوصيل.	أنظمة الشبكة، وكفاءة الطاقة، وعدادات الكهرباء الذكية، والطاقة المتجددة، وإنتاج الطاقة اللامركزية

Source : Karadag, T. (2013, Februray). An Evaluation of the Smart City Approach. *A Master Thesis Submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences, City Planning Department, Middle East Technical University*. Turkey: Unpublished.

٥ تحليل الأنظمة الأساسية للمدن الجديدة فى إطار متغيرات المدن الذكية

١/٥ البنية المعلوماتية والإدارية

طبقا للخصائص والمشكلات السابقة، وطبقا لما ذكر فى الإطار النظرى للمدن الذكية فيما يتعلق بالحوكمة الذكية والعوامل المختلفة المطلوبة لتحقيقها، يمكن تحديد الإتجاهات الأساسية التى تسعى لها الإدارة الذكية أو الحوكمية الذكية على مستوى التجمع العمرانى (من خلال أدبيات المدن الذكية) فى الاتي:

- تفعيل مشاركة السكان (سياسياً واجتماعياً) فى وضع الخطط الخاصة بالتجمع العمرانى واتخاذ الإجراءات الكفيلة بتحقيق تلك الخطط، وذلك من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات الإتصالات فى تسهيل وتحسين التشاور وعملية صنع القرارات.
- وبالتوازى مع هذا الإتجاه تسعى الحوكمة الذكية لتحقيق اتاحة المعلومات المختلفة والمتكاملة عن المدينة لكل من السكان والمستثمرين بما يساهم فى تسهيل اتخاذهم لقراراتهم فيما يتعلق بالمدينة.
- مع توفير الخدمات العامة للمواطنين (الخدمات الإدراية) من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات أو ما يطلق عليه "الحكومة الإلكترونية".

ومن خلال المشكلات التى تم التعرض لها بالإطار الإدارى للمدن الجديدة فى مصر، فإنه يمكن استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى:
- استخدام التطبيقات التكنولوجية المختلفة فى تحقيق التنسيق فى تنفيذ المشروعات التنموية المختلفة للمدينة الجديدة بما يتوافق تطور أحجام السكان وتوافر التمويل اللازم ..... إلخ، ورغم استخدام برامج متعددة على مستوى تنفيذ المشروعات من خلال الشركات المنفذة، إلا أن التنسيق على المستوى الأشمل لا يتحقق بالصورة المطلوبة بحيث يتم تنفيذ العديد من المشروعات دون أن يتم الاستفادة منها عند تنفيذها (خاصة مشروعات المرافق والبنية الأساسية) وهو ما يمثل اهدار للموارد الاقتصادية نتيجة لعدم تحقيق التنسيق المطلوب.
- ونظرا للمركزية التى تتسم بها عملية اتخاذ القرارات على مستوى المدن الجديدة، وكذلك التداخلات والتعارضات التى تتم نتيجة لتداخل المسئوليات بين الجهات المختلفة (كما تم الإشارة إليها)، فإن تصميم تطبيقات خاصة يربط المشروعات التنموية التى تتم على المستويات التخطيطية المختلفة من شأنه تحقيق الإدرة الجيدة لعملية التنمية على كافة المستويات، كما أن طبيعة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات تتوافق مع المركزية التى تميز الجهاز الإدارى، كما أنها تتميز بالتوافق فى حالة تغير النظام الإدارى للامركزية.
- استخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى عمليات التسويق للأراضى والمشروعات التنموية المختلفة التى تطرحها أجهزة المدن الجديدة، ورغم توافر بعض المواقع الإلكترونية لجهات مختلفة للمدن الجديدة (وخاصة هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة)، إلا أنها لم تأخذ (حتى الأن) الشكل الذى يساهم بصورة فعالة فى دفع عجلة التنمية للمدن الجديدة.

وهكذا تحتاج المدن الجديدة للعناصر التالية للوصول للحوكمة الذكية:
- توفير الإنفاق العام المحلي على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما يخدم المشروعات التنموية بالمدن الجديدة.
- العمل على انشاء المواقع الإلكترونية التى توفر المعلومات الخاصة بعمليات التنمية المختلفة بالمدن الجديدة.
- توافر الخطط الاستراتيجية لتعزيز الحكومة الالكترونية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- توافر الخدمات العامة عبر الإنترنت (وخاصة الخدمات المركزية) مع تحقيق الشفافية والدعم المستمر لهذه الخدمات.
- تحقيق الاستعداد المؤسسى اللازم لتحقيق تلك الإجراءات مثل إزالة الحواجز القانونية والتنظيمية.

٢/٥ البنية الاجتماعية والثقافية

يعتبر العنصر البشرى من أهم عوامل تحقيق ونجاح المدن الذكية، حيث يعتبر البشر هو المتغير الأساسى الذى يتم من خلال خصائصه تحديد ماهيه المدينة الذكية التى يسعى إليها، يمكن تصنيف العنصر البشرى ضمن المدينة الذكية لثلاثة أنماط:
النمط الأول: وهم المطورين أو متخصصى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهم العنصر المنوط به اقتراح وتنفيذ التطبيقات التكنولوجية التى يمكنها أن تسهل من أداء الأنشطة المختلفة بالمدينة طبقا لخصائصها، ويعتبر المطورين من العناصر النادرة التى يجب أن تسعى كل مدينة لجذبها إذا ما أرادت أن تصبح ذكية.
النمط الثانى: وهم كل من يستخدم التطبيقات التكنولوجية سواء لتقديم خدمات وأداء وظائف أو كمستخدمين نهائيين، وهذا النمط يضم سكان المدينة ذوي الخبرة فى استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات المختلفة، وأيضا جميع العاملين فى الوظائف الحكومية والخاصة التى تستخدم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بصفة أساسية فى أداء وظائفهم.
النمط الثالث: وهم المستفيدين من تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دون أن يكون لهم المقدرة الفعلية على استخدام تلك التكنولوجيا، ولكن يستفيدون منها بصورة غير مباشرة أو عن طريق وسيط.

وبعد التعرف على تلك الفئات، ومن خلال فهم الخصائص السكانية والإجتماعية للمدن الجديدة فى مصر، يمكن استخلاص الملاحظات التالية:
- تتميز خصائص التركيب العمرى والخصائص التعليمية لسكان المدن الجديدة بملائمتها للخصائص المناسبة للمدن الذكية، حيث يمثل نسبة الشباب من ١٥ – ٤٥ سنة طبقا لتعداد ٢٠٠٦ فى مدن الجيل الأول حوالى ٤٥ إلى ٥٦ %، كما يبلغ نسبة الحاصلين على مؤهلات من ٥٨ إلى ٨٣ %، وهو الأمر الذى يؤكد قابلية المدن الجديدة لجذب الفئات العمرية والتعليمية التى يمكنها استيعاب والتعامل مع التطبيقات التكنولوجية، وذلك على الرغم من عدم كفاية تلك المؤشرات للتعبير عن ذلك حيث أن التعامل مع التكنولوجيا والاستفادة منها له بعد ثقافى يرتبط برغبة الأفراد على استخدام التكنولوجيا من عدمه إذا ما توافرت بدائل أخرى لأداء نفس النشاط بدون استخدام التكنولوجيا.

- من جهة أخرى، فإن قدرات الجهاز الإدارى للمدن الجديدة فى التعامل مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخاصة ما يتعلق منها بنظم المعلومات الجغرافية (كما تم الإشارة مسبقا عند تحليل البنية الإدارية والمعلوماتية) توضح الحاجة أولا لتهيئة قدرات العاملين على التعامل مع النظم الحديثة لقواعد المعلومات حتى يمكن الاستفادة منها عند تواجدها.
- كذلك فرغبة شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى توفير التطبيقات التى يمكن أن تستفيد منها المدن الجديدة ينبغى أن يتوازى معها طلب من السكان على استخدام هذه التطبيقات، وكذلك حوافر من الجهات التنفيذية والإدارية ومقدمى الخدمات لتشجيع كلا الجانبين.
- كما يجب الإشارة إلى أهمية العمل على جذب الفئات الشابة ذات القدرات الفنية لتطوير واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال مشروعات يمكنها أن تكون نواة لدخول المدن الجديدة إلى مصاف المدن الذكية.
- ومن العناصر التى تؤكد قدرة المدن الجديدة على التحول لمدن ذكية هو تواجد جامعات سواء خاصة أو حكومية فى أغلب المدن الجديدة، إن لم يكن كلها، حيث تجذب هذه الجامعات فئات عمرية وثقافية قادرة على الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ولديها كذلك الرغبة فى ذلك، كما يمكن تشجيع الرغبة فى الانفتاح على العالم الخارجى لتلك الفئات وهو ما يعتبر أحد خصائص سكان المدن الذكية.
- كما يجب مراعاة الاختلاف الثقافى لسكان المدن الجديدة نتيجة لتنوع المصادر والأصول التى قدموا منها، حيث تتنوع هذه المصادر مابين المناطق الريفية والحضرية والبدوية فى بعض الأحيان، كما تختلف الخصائص الثقافية طبقا لعادات المجتمع وكذلك طبقا للخصائص المهنية للسكان.
- ورغم ذلك فإن توزيع هؤلاء السكان على مناطق المدن الجديدة طبقا لفئات الإسكان الملائم لكل فئة يجعل من الجائز توجيه مشروعات ذكية دون غيرها لكل فئة من الفئات، وهو ما لا يتوافر بنفس الصورة فى المدن القائمة.
- وتهدف مشاريع المدن الذكية إلى تشجيع المواطنين وجعلهم أكثر وعيا، وتعليما، ومشاركة، مع توفير المبادرات التى تسمح لأعضاء المدينة للمشاركة في الحكم وإدارة المدينة وذلك لتقليل الفجوة الرقمية وتسهيل اتاحة المعلومات للمجتمع وتحسين نوعية الحياة.

٣/٥ البنية التكنولوجية والمعلوماتية (تكنولوجيا المعلومات والإتصالات)

تعتبر التكنولوجيا (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها) من العناصر التى رغم تواجد العناصر والبنية الأساسية لها، إلا أنها تحتاج إلى التطوير باستمرار حيث أن التغيرات بها سريعة ولا تتوقف، لذا فمهما كان الوضع الحالى لها بالمدن الجديدة، فهو بالتأكيد يحتاج دائما لخطط مستقبلية للتطوير والتحديث طبقا للعديد من المتغيرات (عدد المستخدمين – نوعية المشروعات التى تعتمد عليها – التكنولوجيا المستخدمة بتلك المشروعات - ..... إلخ)، ومع ذلك فالوضع الحالى لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى المدن الجديدة ما هو انعكاس للوضع العام لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى مصر.

فطبقا لاخر تقارير وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات عن أهم مؤشرات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات فى مصر (سبتمبر ٢٠١٥)، يبلغ عدد خطوط التليفون المحمول فى مصر (أغسطس ٢٠١٥) حوالى ٩٣,٥ مليون خط، بنسبة انتشار تبلغ ١٠٧,٤٧ % من عدد السكان، بما يعنى وجود أكثر من خط لنسبة كبيرة من السكان، ويبلغ عدد مستخدمى الإنترنت عبر المحمول ٢٥,٢٤ مليون مستخدم بنسبة حوالى ٢٧ % من عدد خطوط المحمول، بينما يبلغ عدد مستخدمى الإنترنت عن طريق USB Modem حوالى ٤,٠٣ مليون مستخدم، ويبلغ عدد مشتركى الانترنت فائق السرعة ADSL حوالى ٣,٦٥ مليون مشترك (أغسطس ٢٠١٥)، ويبلغ عدد خطوط التليفون الثابتة ٦ مليون مشترك بمعدل انتشار يبلغ ٧ % من إجمالى السكان.

ورغم أن هذه البيانات غير كافية لتقييم أهمية استخدام الانترنت (بمختلف وسائله) فى مصر، وفى المدن الجديدة بصفة خاصة، إلا أنه يمكن استنتاج التالى:
- نظرا لكون النسبة الأكبر من مستخدمى الإنترنت يتم عن طريق استخدام التليفون المحمول، ونظرا لأن مقدمى خدمة المحمول عبارة عن قطاع خاص، وهو ما يؤشر إلى أهمية القطاع الخاص فى مجال تكنولوجيا المعلومات والإتصالات ويجعل من ربط خطط التنمية المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات بالشركات المقدمة والمطورة لتلك الخدمات أمر أساسى.

- وتشير تلك المعلومات ضعف اعتماد السكان على شبكات التليفون الثابت، بل وانخفاضها من ٨,١٥ % فى أغسطس ٢٠١٤ إلى ٧ % فى أغسطس ٢٠١٥، مما يشير إلى الاتجاه نحو التكنولوجيا الأحدث لسهولة الحصول عليها نسبيا وانتشارها بصورة أكبر.

ورغم بناء جميع المدن الجديدة طبقاً لمخططات عمرانية، بمعنى توافر كافة الخرائط والبيانات الإحصائية عن المشروعات والخدمات والمرافق والوحدات السكنية المنفذة، إلا أن قواعد البيانات المتوافرة عن المدن الجديدة (وخاصة مدن الجيل الاول) بصورة إما ورقية أو الكتورنية فى صورة بسيطة، بمعنى أنها تحتاج للكثير من عمليات التنظيم والربط والتدقيق حتى يمكن القول أن يوجد للمدينة قاعدة معلومات (جغرافية) يمكن الاستفادة منها فى إدارة المدينة (كما تم التعرض لها فى دراسات الإطار النظرى للمدن الذكية).

هذا ويستهدف محور التنقل الذكى Smart Mobility ما يلى:
تحقيق إمكانية الوصول Accessibility إلى التكنولوجيات الجديدة للمواطنين، وزيادة درجة استخدامها في الحياة اليومية.
توفير القدرة لجميع المستخدمين لتبادل المعلومات ومعالجتها فورا من أي مكان، وذلك من خلال تشجيع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المنازل، وتوفير الإنترنت فائق السرعة وتحسين تغطية شبكات المحمول، وتوفير نقاط الاتصال اللاسلكى Wi-Fi في المدن وكذلك المراكز العامة للدخول إلى الإنترنت.

وتتوقف الخطط التى يمكن وضعها لتطوير المدن الجديدة فى هذا المجال على الأهداف الوظيفية التى تسعى تلك المدن لتحقيقها ومستوى الرفاهية المطلوب، حيث أن توافر تكنولوجيا الإتصالات والإنترنت فى حد ذاته ليس هو المعيار، وانما هناك عدة مقاييس تستخم لتقييم الخدمة طبقا لنوع الاستخدام وكثافته، وفى حقيقة الأمر فإن مفهوم التدرج فى توفير التكنولوجيا قد يكون ممكنا فى حالات ولا يكون له قيمة فى حالات اخرى طبقا لوظيفة المكان وطبيعة الأنشطة التى تؤدى به، كما أن الاستغلال الأقصى لامكانيات التكنولوجيا مع تحقيق أعلى كفاءة من المعايير التى يجب أخذها فى الاعتبار عند تقييم كفاءة شبكات الاتصالات والانترنت وتحديد الاحتياجات المستقبلية.

٤/٥ الإقتصاد

يعتبر تواجد اقتصاد يضم الصناعات "الذكية "، وخاصة المتخصصة فى مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، وغيرها من الصناعات التي تتطلب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عمليات الإنتاج، ويعتبر الإقتصاد ذكياً عندما يشمل العوامل التى تتعلق بالقدرة **التنافسية** الاقتصادية، مثل:
- استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المؤسسات من خلال استخدام أجهزة الكمبيوتر والإنترنت في المؤسسات، والإعتماد على التجارة الإلكترونية.
- الاحتفاظ بـ وجذب المواهب وتشجيع الإبداع.
- الإهتمام بتنمية منتجعات التكنولوجيا Technology Parks، والمنتجعات الصناعية Industrial Parks، وحاضنات الأعمال Business incubators.
- وجود استراتيجية لتحقيق عالمية المدينة Internationalisation of the city عن طريق استراتيجية دولية للتسويق، وتطوير مشاريع رائدة لتأخذ المدينة موقع على المستوى الدولي، مع أهمية المشاركة في الشبكات الدولية.
- تشجيع الابتكار وروح المبادرة، وجذب العلامات التجارية وتحسين الإنتاجية وتحقيق مرونة سوق العمل وكذلك التكامل بين السوق المحلية والعالمية.
- وتعتبر الأعمال التجارية واحدة من النظم الأساسية للمدن الأكثر ذكاءاً، حيث تتكون من منظومة خدمات المدينة، ومنظومة النقل والاتصالات، ومنظومة المياه والطاقة، والمنظومة البشرية.

وعند تقييم الصناعات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى مصر وخاصة بالمدن الجديدة يجب التمييز بين الصناعات الخاصة بالأجهزة المادية Hardware، والصناعات الخاصة بالبرامج Software، ولأن كلا النوعين ترتبط صناعاتهم بالشركات الكبرى التى تحمل حقوق الملكية والإبتكار لها، لذا فإن تواجد تلك الصناعات المتخصصة بمصر (وبالمدن الجديدة خصوصاً) لا يوجد بالصورة الى يمكن اعتبارها جزء رئيسيى من الصناعات المصرية، إلا أن وجود "القرية الذكية" بمدينة السادس من أكتوبر، تلك المنطقة التى تضم فروع لأغلب الشركات العالمية فى صناعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وخاصة ما يتعلق منها بالبرامج Software.

وبالإضافة للقرية الذكية يوجد مشروع وادي التكنولوجيا بمحافظة الإسماعيلية والتى تهدف إلى خلق منطقة للصناعات التكنولوجية عالية التقنية وما يتبعها من صناعات مكملة ومعامل أبحاث ومراكز للتدريب، وعلى الرغم من أنه تم بدء التفكير فى تنفيذها منذ عام ١٩٩٥، إلا أنها لم تدخل مرحلة التشغيل الفعلى حتى الأن لمرورها بالكثير من المعوقات، إلا أن مشروع تنمية محور قناة السويس كان دافعاً لتنشيط المشروع مرة أخرى. هذا بالإضافة إلى العديد من المشروعات الشبيهة بالقرية المقترح تنفيذها ببعض المدن الجديدة مثل العاشر من رمضان ودمياط الجديدة وبرج العرب الجديدة.

ومن العناصر التى تشير إلى أهمية قطاع الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات فى الإقتصاد المصرى، عنصر الخدمات وخاصة خدمات الإنترنت والتليفون المحمول وما يرتبط بهم من أنشطة، وليس أدل على أهمية هذا القطاع من عدد المشتركين فى تلك الخدمات (انظر البنية التكنولوجية).

ومن القضايا الهامة فى مجال الإقتصاد الذكى ما يلى:
- دور التكنولوجيا فى تحقيق كفاءة الإنتاج سواء فى الأنشطة الصناعية أو الأنشطة الإنتاجية الأخرى، ورغم أهمية الدور الذى تقوم به تكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى هذا الإطار إلا أنه لا توجد بيانات أو مؤشرات رسمية عن كيفية الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والأتصالات فى المنشأت الإنتاجية وخاصة الصناعية منها.
- أما فيما يتعلق بقضية التنافسية، فلا يوجد مؤشرات على مستوى المدن لقياسها، بينما يقيس مؤشر التنافسية العوامل التي تسهم في دفع عجلة الإنتاجية والازدهار لـ ١٤٠ دولة حول العالم، ويعتمد على ثلاثة مؤشرات رئيسية لقياس مدى تنافسية الدولة عالميا، وهي المتطلبات الأساسية للاقتصاد، والعوامل المحسنة لكفاءة الاقتصاد، وعوامل الإبداع والتطور. ويندرج تحت تلك المؤشرات الثلاثة ١٢ مؤشرا فرعيا، وتتفرع منها مؤشرات أخرى أكثر تفصيلا. ويصدر تقرير التنافسية العالمية عن المنتدى الاقتصادي العالمي.
- يعتبر التسويق الإلكترونى من العوامل الهامة التى لها انعكاسات عمرانية، فالتسويق الإلكترونى ليس له مكان، إلا أن استخدام الأنشطة التجارية بالمدينة للتسويق الإلكترونى يزيد من تنافسية المدينة.
- وبصفة عامة، ودون الإرتباط بمتغيرات المدن الذكية، فإن المدن الجديدة فى مصر تواجه مشكلة تعطل رؤوس الأموال (الاستثمارات) بالمدن الجديدة أو ما يطلق عليها الطاقات المعطلة في مجال رؤوس الأموال (Ali, 2003).
- وتعتبر قضايا التمويل للمدن الجديدة من أهم قضايا المدن الجديدة، فالمتتبع لمسار تجربة إنشاء المدن الجديدة في مصر خلال السنوات الماضية يمكن أن يجزم بأن أحد الأسباب الرئيسية في تأخر نموها هو انخفاض التمويل المتاح لها في الموازنة العامة للدولة (Ali, 2003)، ويرجع هذا أساسا إلى أن حجم الاستثمارات المطلوبة لإنشاء المدن الجديدة لا تستطيع أن تتحملها القدرات التمويلية للاقتصاد القومي وذلك في ضوء حقيقة هامة تتمثل في العجز المتزايد للموازنة العامة.

ومن ناحية أخرى كان من المفروض أن تدخل المدن الجديدة في إطار إستراتيجية قومية للتنمية الحضرية حتى يمكن إحداث نمو متوازن في ظل الإمكانيات والطاقات والموارد المالية المتاحة، ولكن ما حدث هو أن الدولة توسعت في عدد كبير من المدن الجديدة والتي تزامن البدء في إنشاء معظمها في وقت واحد تقريبا دون رؤية واضحة لحقائق الأوضاع الاقتصادية في البلاد والتي تتمثل في وجود قصور هيكلي لا تتوفر في ظله الموارد المالية الكافية لاستمرار نمو هذه المدن بالمعدلات المستهدفة،

ويعتبر سوء التخطيط التمويلى لتوجيه وإعداد الميزانيات سواء خلال الخطط المالية السنوية أو الخطط الخمسية من أهم مشكلات التمويل، حيث يتم توجيه الاستثمارات من جانب الدولة لتنمية قطاعات معينة منفردة وليس تكامل تلك القطاعات (كمال وعفيفي، ٢٠٠٢).

٥/٥ الخدمات الحكومية والمجتمعية

يعتبر تحسين نوعية الحياة للسكان، الهدف الرئيسيى لتطوير الخدمات بالمدن الذكية، ويمكن تقسيم أهداف المدن الذكية فيما يتعلق بالخدمات إلى نوعين، الأولى : أهداف تتعلق بكفاءة تشغيل الخدمات داخليا، حيث ترتبط تلك الأهداف بالأنشطة التى يتم تأديتها داخل الخدمات (فى حالة وجودها)، والثانية : أهداف تتعلق بتواجد الخدمات وتوزيعها وكيفية الإستفادة من استخدام الأدوات التكنولوجية فى التعامل معها، وفى حقيقة الأمر فإن النوعية الثانية من الأهداف غير متداولة بصورة واضحة فى تجارب وأدبيات المدن الذكية وأغلب المشروعات المقترحة فى هذا المجال تركز على كفاءة تشغيل الخدمة وخاصة الخدمات الصحية والتعليمية.

وبمراجعة الخصائص العامة للخدمات بالمدن الجديدة، ونظرا لأن جميع المدن الجديدة فى مصر تم انشاءها طبقا لمخططات عمرانية روعى فيها المعايير والمعدلات التخطيطية المطبقة من الجهات المختصة بتوفير كل نوعية من أنواع الخدمات، لذا فإن مشكلات توافر النوعيات الأساسية من الخدمات أو مشكلات التوزيع غير الملائم أو حتى معدلات نصيب الفرد من تلك الخدمات لا تمثل فى (الغالب) أى مشكلة فى المدن الجديدة بصفة عامة، ولكن قد تظهر بعض المشكلات الخاصة بالخدمات كما يلى:
عدم توافق معدلات توفير أو تنفيذ الخدمات وتشغيلها مع معدلات نمو السكان والأنشطة التى تخدمها، مما يسبب نوعين من المشكلات: إما أن تتأخر الخدمات المخطط توطينها لخدمة منطقة ما مما يسبب ضعف جذب الحجم السكانى المستهدف لتلك المنطقة من المدينة، أو يتم توفير الخدمات فى مرحلة مبكرة ولا يتحقق الجذب السكانى المستهدف لأسباب أخرى وهنا تمثل الخدمات المنفذة اهدارا للاستثمارات فى تلك المرحلة.

وتتواجد أيضا بعض المشكلات مثل تنفيذ الخدمات دون أن يتوافر لها التمويل الكافى لتشغيلها أو عدم تحقيق التنسيق اللازم مع الجهات المختصة لاستلام وتشغيل تلك الخدمات.

وبصفة عامة وعلى مستوى مراكز الخدمات بالمدن الجديدة، والتى تتميز بالتدرج من مستوى المجاورة السكنية حتى مستوى مركز المدينة، فإن تلك المراكز تصبح مناطق غير نشطة ليلاً نتيجة لفصل الإسكان عن المراكز الخدمية، فيما عدا المناطق التى يتواجد أنشطة تجارية أو مقاهى تعمل ليلاً.

وعلى المستوى الإقتصادى من أهم المشكلات التى تم ملاحظتها فى المدن الجديدة هو عدم تواجد طلب على الأراضى الفضاء الموجودة داخل المراكز الخدمية وخاصة للمجاورات والأحياء نظرا لمحدودية الارتفاع المحدد طبقا للاشتراطات التخطيطية لتلك المناطق وعدم جدوى اقتصادية جاذبة للمستثمرين لتلك المناطق مما يحول دون تنميتها بالمعدلات المطلوبة، ويزيد من تلك المشكلة عدم اكتمال تلك المجاورات أو الأحياء سكانيا.
كذلك من أهم المشكلات المرتبطة بالأنشطة الخدمية ما يتعلق بانتشار بعض الخدمات التجارية التى تظهر عشوائيا بالمناطق السكنية وخاصة بالأدوار الأرضية لخدمة تلك المناطق دون الحاجة من السكان للانتقال لمراكز الخدمات، وهو الأمر الذى يطرح أهمية مبدأ الاستعمالات المختلطة كنمط للمدن المستدامة.

وعلى المستوى الإقليمى، فعدم وجود التنسيق الكافى بين المدن الجديدة والمدن القائمة ضمن نفس الإطار الإقليمى، أو حتى بين المدن الجديدة المتقاربة مكانيا، يؤدى لظهور العديد من الخدمات الإقليمية (التعليمية والصحية والتجارية والترفيهية) التى يؤدى التنافس فيما بينها إلى عدم تشغيلها بالكفاءة المطلوبة أو تؤدى إلى عدم اكتمال نمو تلك المراكز الإقليمية نتيجة لضعف الطلب عليها لوجود بدائل على مسافات قريبة نسبياً. هذا بالإضافة إلى ارتباط تلك نجاح تلك الخدمات بتوفير وسائل الإنتقال الملائمة من المناطق المحيطة التى تخدمها وإلى مناطق الخدمات والأنشطة الإقليمية المتوافرة بالمدن الجديدة.

وهكذا فإن استخدام أفكار ومشروعات المدن الذكية فى مجال الخدمات يمكن أن يساهم فى تحقيق التنسيق والتكامل بين المشروعات، والكفاءة الاقتصادية والوظيفية للخدمات.

٦/٥ شبكات الطرق والنقل

تعتبر المشروعات المرتبط بالنقل من المشروعات الأساسية التى تهتم بها المدن الذكية، حيث يعتبر النقل من العناصر الأساسية التى بكفاءتها تتحقق كفاءة المدينة، وطبقا لأهداف المدن الجديدة فى مصر، ومن خلال تحليل الوضع الراهن يمكن تحديد أهم قضايا النقل بالمدن الجديدة فى الاتى:

كفاءة ربط المدن الجديدة بالمدن والمناطق القائمة، وتأثير ذلك على نوعيات الحركة المختلفة من وإلى المدن الجديدة كالتالى:

- حركة سكان المدن الجديدة الذين يعملون خارج المدينة ويضطرون للانتقال يوميا لأماكن عملهم ثم العودة لمناطق سكنهم.
- حركة العمالة التى تعمل بالمدينة الجديدة وتسكن فى الإقليم المحيط بالمدينة.
- حركة الافراد من خارج المدينة الجديدة نحو الخدمات الإقليمية بالمدن الجديدة وخاصة التعليمية والترفيهية.
- حركة البضائع لمنتجات المناطق الصناعية والزراعية بالمدن الجديدة إلى الموانى والمناطق المحيطة.

وبالنظر إلى تلك العلاقات وتحليل المشكلات الناتجة عنها يلاحظ:

- اهدار الوقت والجهد والوقود للسكان والعمال والطلاب ..... الذين يضطرون لقطع مسافات كبيرة يومياً، وما لذلك من أثار نفسية واقتصادية واجتماعية تقلل من أهمية الدور الذى من المفترض أن تقوم به المدينة الجديدة، وتمثل فى حد ذاتها مشكلات يجب التعامل معها.
- عدم الجاذبية الوظيفية والإقتصادية لبعض الأنشطة الإقتصادية والخدمات بالمدن الجديدة نتيجة لعدم كفاءة نظام النقل العام أو عدم وجوده اصلا، بالإضافة لوجود بدائل أسهل فى الحصول عليها وأقل تكلفة بالمناطق القائمة، بما يحول دون نجاح المدن الجديدة فى تحقيق أهدافها.
- عدم وجود فصل فى حركة نقل البضائع على الطرق الإقليمية يتسبب فى اعاقة حركة المرور العادى، بالإضافة لتسببه فى العديد من الحوادث المرورية بشكل شبه يومى.

ومن هنا تأتى أهمية مشروعات المدن الذكية وأهمية توجيهها لحل العديد من تلك المشكلات، ورغم عدم وجود تجارب محددة فى هذا المجال، إلا أنه يمكن إعادة توجيه العديد من تلك الأفكار نحو تنظيم العلاقة بين المدن الجديدة والقائمة.

تطوير شبكة الحركة الداخلية لشبكة ذكية: فنظرا لكون شبكة الطرق الداخلية بالمدن الجديدة تم تخطيطها طبقا لأسس ومعايير تخطيطية، ونظرا لكون معظم المدن الجديدة لم تحقق الإكتمال السكانى المستهدف لها حتى الأن، لذا لم تظهر الكثير من المشكلات فى هذا المجال، ولكن بالنظر إلى مستقبل تلك المدن وبمقارنتها بالأهداف التى تسعى لتحقيقها المدن الذكية، يجب إعادة النظر فى بعض الأهداف والأفكار التى يجب مراعاتها فى أنظمة النقل وشبكة الحركة بالمدن الجديدة للوصول بتلك الأنظمة للصورة الذكية مثل:

- تطوير منظومة نقل ركاب داخلى منتظمة بمواعيد محددة من المناطق السكنية نحو مناطق الأعمال والخدمات المختلفة داخل المدينة ومع توفير قواعد البيانات التى تسمح للمستخدمين بالاعتماد عليها فى تنقلاتهم الداخلية.
- الاستفادة من شبكة الطرق المخططة بالمدن الجديدة فى خلق شبكات مشاه ودراجات بحيث تتكامل معها، وتساهم مستقبلا فى تقليل حجم الحركة الاليه بالمدينة الجديدة، وخاصة فى الرحلات داخل المجاورات والمناطق السكنية.
- مراعاة توفير المتطلبات المكانية التى تسمح بتوفير أماكن انتظار عامة فى المناطق المركزية ومناطق الأعمال بصفة عامة، حيث يمثل هذا العنصر فيما بعد عنصر جذب للعديد من الأنشطة.

بالإضافة إلى توفير المتطلبات التخطيطية المكانية التى تسمح بانشاء شبكات نقل جماعى تربط بين مناطق المدينة المختلفة مستقبلا، وكذلك تربط المدينة بالمناطق المحيطة، دون الحاجة لإجراء أعمال نقل للبنية الأساسية أو هدم منشأت، الأمر الذى يوفر ويمنع اهدار الكثير من الموارد الإقتصادية مستقبلا.

٧/٥ البنية الاساسية

هى من العناصر الهامة بالمدينة والمتأثرة بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، كما تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات جزء من البنية الأساسية بالمدينة، وتتمثل أهم مشكلات البنية الاساسية بالمدن الجديدة فى عدم التنسيق بين مراحل تنفيذ البنية الأساسية والنمو السكانى : فما ينطبق على الخدمات فى مشكلات مراعاة التنسيق فى تنفيذها، ينطبق على شبكات البنية الأساسية، حيث رغم كون تنفيذ شبكات البنية الاساسية فى المراحل الأولية لتنمية المدن الجديدة أمراً هاماً، إلا أن تنفيذ تلك الشبكات والانتظار لعشرات السنوات حتى يتم استكمال باقى أعمال التنمية وتوطين السكان تعتبر من مشكلات اهدار الاستثمارات، حيث يتسبب هذا النوع من عدم التنسيق فى تقليل المدى الزمنى الذى يمكن الاستفادة منه من تلك الشبكات قبل أن ينتهى عمرها الافتراضى، كما أنها تتسبب فى استغلال استثمارات كان من الممكن استغلال بعض منها فى مجالات أخرى يمكنها أن تساهم هى الأخرى فى تنمية المدن الجديدة بصورة أسرع.

وطبقا للدراسات التى تمت فى بعض المدن الجديدة ضمن مشروعات المخططات الإستراتيجية للمدن الجديدة، وجد أن شبكات البنية الاساسية (طاقة – مياه – صرف) تحتاج لنظم تكنولوجية لإدارتها لرفع كفاءتها وتقليل الفواقد واعادة الاستغلال، وقد تم اقتراح نموذج لهذه المشروعات ضمن مشروع التخطيط الإستراتيجى لمدينة القاهرة الجديدة.

٨/٥ البيئة

تعتبر البيئة من العناصر الأساسية التى ترتبط بالمدن الذكية، وهى تعتبر عنصر مستقل وتابع فى نفس الوقت، مستقل لأنها تفرض ضرورة استغلال الموارد الطبيعية بمعدلات تسمح بالحفاظ عليها وخاصة فيما يتعلق بالموارد المتجددة، وبالتالى فإن ما يرتبط بالموارد الطبيعية من أنشطة يتأثر بتلك المعدلات، وهى ايضا متغير تابع حيث أن الحفاظ عليها يرتبط بحجم التصرفات والانبعاثات الناتجة من الأنشطة المختلفة التى يقوم بها السكان.

ويعتبر التحول نحو استخدام الطاقة المتجددة من الاتجاهات التى بدأت المدن الجديدة متمثلة فى وزارة الإسكان وهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، وذلك من خلال انشاء ما يعرف بوحدة "المدن المستدامة والطاقة المتجددة" والتى تم تشكيلها بالقرار الوزاري رقم (٥١٢) لسنة ٢٠١٤، وتستهدف تلك الوحدة وضع واقتراح الاستراتيجيات والخطط اللازمة لضمان توفر معايير العمران الاخضر المستدام فى المدن الجديدة، وعلى الاخص فيما يتعلق باستخدامات الطاقة، وتقديم الدعم الفنى والتقنى والاستشارات والدراسات اللازمة لذلك سواء على مستوى المدن الجديدة القائمة أو المدن المزمع انشاؤها، وتتمثل مهام تلك الوحدة فى الأتى :

- اقتراح الاطر الاستراتيجية والمعايير ذات الصلة بمصادر نظم واستخدامات الطاقة فى المدن الجديدة خاصة ما يتعلق منها بترشيد الاستهلاك واستخدام المصادر المتجددة وذلك بمراعاة تنوع الموارد الطبيعية والخصائص المناخية والجغرافية فى مصر.
- اعداد الخطط العاجلة وطويله المدى والبرامج التنفيذية اللازمة لترشيد استهلاك الطاقة واستخدام الطاقة المتجددة فى المدن الجديدة بما فى ذلك الاجراءات التنظيمية والتحفيزية ذات الصلة.
- اعداد وتنفيذ برامج التوعية وبناء القدرات والمهارات اللازمة لاعداد الكوادر بالمدن الجديدة والعمل على تكوين فرق عمل متخصصة فى المجالات ذات الصلة بالهيئة واجهزة المدن ولها ايضا العمل على تدريب ورفع الوعى للمختصين والعاملين فى قطاع التشييد فى مجال عملها.
- التعاون والتنسيق وتبادل المعلومات مع الوحدة المركزية لكفاءة وترشيد الطاقة والجهات الوطنية المختصة فى كافة المجالات المتعلقة بأنشطة وحدة المدن المستدامة والطاقة المتجددة بالهيئة وكذلك فيما يتعلق بالتوجهات ذات الصلة الواردة ضمن الخطة العامة للدولة.
- تفعيل استخدام المواصفات والاكواد ونظم التقييم بالتخطيط والتصميم المستدام بشكل عام وبالطاقة على وجه الخصوص مثل الكود المصرى لكفاءة الطاقة بالمبانى.
- تقديم الدعم الفنى اللازم لعمل الدراسات الخاصة باستخدام برامج المحاكاة والحسابات المتعلقة برفع جودة البيئة الداخلية والخارجية للمبانى فى المدن الجديدة وكذلك التخطيط والتصميم الاخضر المستدام بكافة عناصره.
- العمل على نشر النظم المتعلقة بالادارة البيئية المتكاملة فى المدن الجديدة بما فى ذلك ادارة المخلفات مع التركيز على اعادة الاستخدام واعادة التدوير وذلك من خلال شراكة مجتمعية متكاملة وبما يتماشى

مع المتطلبات المحلية وظروف وواقع العمران المصرى وما تشترطه القوانين واللوائح والكودات المصرية.

- اقتراح المعايير والاشتراطات الملزمة للمصانع بالمدن الجديدة من اجل تطبيق تكنولوجيات الانتاج الانظف، وذلك بالتنسيق مع وزارتى الصناعة ووزارة الدولة لشئون البيئة والعمل على تضمين ذلك فى اشتراطات التراخيص الصناعية.

٦ النتائج والأبحاث المستقبلية

تمثلت الإشكالية الرئيسية للبحث فى اختبار أهمية استخدام مدخل المدن الذكية فى التعامل مع قضايا ومشكلات المدن الجديدة فى مصر، من خلال استخدام المنهج التحليلى والاستقرائى فى فهم القضايا والمشكلات الرئيسية للمدن الجديدة فى مصر والتى يمكن التعامل معها من خلال متغيرات ومشروعات المدن الذكية، ومن خلال العرض السابق يمكن الخلوص إلى النتائج التالية:

- تتوافق المتغيرات التى تركز عليها المدن الذكية مع نوعية القضايا والمشكلات التى تعوق أداء المدن الجديدة فى مصر لوظائفها وتحقيق أهدافها.
- حيث تعتبر المتغيرات الإدارية والإقتصادية والبيئية أكثر المجالات التى يمكن التركيز عليها لمشروعات المدن الذكية بالمدن الجديدة فى مصر وذلك لكون هذه المتغيرات تحمل الكثير من القضايا التى ترتبط بالمدن الجديدة فى مصر.
- ورغم التخطيط المسبق للمدن الجديدة فى مصر وتخطيط مراحل نموها، إلا أن استخدام مدخل المدن الذكية فى مجالى الخدمات والبنية الأساسية (بصفة خاصة) يمكن أن يساهم بصورة كبيرة فى إعادة توجية التنمية بالمدن الجديدة فى مصر بحيث يتم التنسيق بين مشروعات الخدمات والبنية الاساسية وبين مراحل نمو المدينة بالصورة التى تحقق الإستدامة والكفاءة.
- كما تعتبر مشروعات النقل الذكى من المشروعات التى يجب أن يتم وضعها ضمن أولويات تنمية المدن الجديدة فى مصر، خاصة فيما يتعلق بالربط بين التجمعات القائمة والجديدة لتحقيق سهولة الإنتقال بينهما، كما يجب التخطيط لتوفير وسائل نقل جماعى ذكية بالمدن الجديدة بحيث تسمح مستقبلا بتوفير تلك الوسائل عند الحاجة إليها مع نمو وتضخم المدن الجديدة وخاصة التجمعات المليونية منها.
- وهكذا تضيف تطبيقات ومشروعات المدن الذكية عناصر جذب لكل من السكان والمستثمرين للانتقال للمدن الجديدة بما يمكن أن يساهم فى تحقيق الجذب السكانى والإقتصادى المستهدف للمدن الجديدة.

ويجب الإشارة إلى أن البحث ركز فقط على المتغيرات والمحاور التى اتفقت عليها الدراسات التى نظرت للمدن الذكية، مع إجراء بعض التصنيف والفصل بين بعض تلك المتغيرات أو المحاور التى تتناولها المدن الذكية بما يفيد هدف البحث، إلا أنه من خلال فهم تلك المتغيرات لوحظ غياب الجانب العمرانى المادى (التشكيل العمرانى – التوزيع المكانى - الوحدات التخطيطية - ..... إلخ) فى متغيرات المدن الذكية، رغم ارتباط جميع متغيرات المدن الذكية بصورة مباشرة أو غير مباشرة بالمتغيرات العمرانية المادية، وهو الأمر الذى يحتاج لدراسات متخصصة وتفصيلية تتناول المتغيرات العمرانية وكيفية تحويلها للصورة الذكية.

ولذلك فهناك العديد من الدراسات التى يقترح البحث استكمالها فى هذا المجال لتأكيد ودعم هدف البحث وهى:

- تحليل وصياغة المتغيرات العمرانية للمدن الذكية وتحديد عناصر ارتباطها بباقى متغيرات المدن الذكية.
- دراسات تفصيلية لكيفية تحديد قيم المؤشرات العمرانية للمدن الذكية فى إطار البيئة المصرية.

المراجع

References

Ali, E. A.-D. (2003, January). Evaluation of the Egyptian Experiment In Establishment the New Towns in the Desert Areas. *Journal of Engineering Sciences, Vol. 31, No. 1*.

Belissent, J. (2011). *The Core of a Smart City Must Be Smart Governance.* Cambridge: Forrester Research, Inc.

Dirks, S. a. (June 2009). *A Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way Into a Prosperous and Sustainable Future.* USA: IBM Institute for Business Value - IBM Corporation.

Dirks, S., & Gurdgiev, C. a. (May 2010). *Smarter Cities for Smarter Growth: How Cities Can Optimize their Systems for the Talent-based Economy.* USA: IBM Institute for Business Value - IBM Corporation.

Dirks, S., & Keeling, M. a. (September 2009). *How Smart is Your City?: Helping Cities Measure Progress.* USA: IBM Institute for Business Value - IBM Corporation.

Ebrahim, Z., & Irani, Z. (2005). E-Government Adoption: Architecture and Barriers. *Business Process Management Journal, Vol. 11 No. 5*, pp. 589-611.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler, N., & Meijers, E. (October 2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities.* Vienna: The Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology.

Gil-Garcı´a, J. R., & PardoT, T. A. (2005). E-government success factors : Mapping practical tools to theoretical foundations. *Government Information Quarterly 22*, pp. pp. 187–216.

Karadag, T. (2013, Februray). An Evaluation of the Smart City Approach. *A Master Thesis Submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences, City Planning Department, Middle East Technical University*. Turkey: Unpublished.

Lynn, L. E., & Hill, C. J. (2000). Studying governance and public management: Challenges and prospects. *Journal of Public Administration Research and Theory, Vol 10 No.2*, pp. 233-262.

Mauher, M., & Smokvina, V. (2006). Digital to Intelligent Local Government Transition Framework. *In Proceedings of the 29th International Convention of MIPRO.* Opatija, Croatia.

Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. *12th Annual International Conference on Digital Government Research* (pp. 282-291). New York: Center for Technology in Government, State University of New York, U.S.

Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context. *The 12th Annual International Conference on Digital Government Research* (pp. 185-194). New York: Center for Technology in Government.

Nam, T., & Pardo, T. A. (2012). Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. *45th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 2289-2297). Hawaii: IEEE Computer Society.

Scholl, H. J., Barzilai-Nahon, K., Ahn, J.-H., Popova, O. H., & Re, B. (2009). E-Commerce and e-Government : How Do They Compare? What Can They Learn From Each Other? *Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences.* Hawaii .

UN-Habitat. (2014). *Conceptual Design Al-Alamein New City - Base line study.* Cairo: UN-Habitat - United Nations Human Settlements Programme .

Washburn, D., & Sindhu, U. (2010). *Helping CIOs Understand Smart City Initiatives.* USA: Forrester Research, Inc.

http://www.newcities.gov.eg/know_cities/default.aspx

أشرف محمد كمال، و أيمن محمد نور عفيفي. (٢٠٠٢). التطوير في المجتمعات العمرانية الجديدة بمصر - نحو مدخل تنموي متدرج للخدمات والبنية التحتية. *ندوة الإسكان*. الرياض.

نجوى ابراهيم محمود. (٢٠٠٧). صنع القرار والدور التنموى للمدن الجديدة. *مؤتمر صنع القرار في مجال التنمية في مصر*. شركاء التنمية للبحوث والإستشارات والتدريب.

وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. (٢٠١٥). *التقرير السنوي لمؤشرات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ٢٠١٠ – ٢٠١٤* . القاهرة.

The Reflections of Smart City Approach on New Cities in Egypt

Abstract

This paper studies the implications of the "smart cities" approach in guiding new urban communities development in Egypt, through the analysis of smart cities variables and projects, which can contribute in dealing with core issues and problems facing the development of new cities in Egypt.

The research explores the key variables of smart cities through related literature, and the use of “city systems” approach as an entry point to understand these variables. It hence identifies changes that can occur on those systems through the use of smart cities applications and projects, to improve its efficiency which will be reflected on the efficiency and sustainability of new cities in Egypt.

Keywords: Smart cities , new cities in Egypt , city systems , efficiency and sustainability