Journal of Advanced Engineering Trends
ISSN : 2682 - 2091
Vol. 41, No.2. July 2022
http://jaet.journals.ekb.eg

تحويل المدن الجديدة إلي مدن ذكية بين النظرية والتطبيق "دراسة حالة مدينة المنيا الجديدة"

أ.د.م/ محمد نبوي عبده جادالله * **أ.د.م/ فاطمة عثمان محمد ****

م/ عمرو محمد فوزي عيسى ***

*الأستاذ المتفرغ بقسم العمارة بكلية الهندسة جامعة المنيا

**الأستاذ المساعد بقسم العمارة بكلية الهندسة جامعة سوهاج

***مدرس مساعد بقسم العمارة كلية الهندسة جامعة سوهاج

E-mail: Amr.Orabi@eng.sohag.edu.eg

ملخص البحث:

يسعى مخططو المدن في الوقت الحالي إلى تحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية بهدف مواجهة التحضر السريع والتحديات المرتبطة به. وقد أدى التحضر السريع وزيادة عدد السكان إلى فرض الكثير من الضغوط على البنى الأساسية للمدن والخدمات التي تقدمها. ويتطلب التحضر الحالي استراتيجيات ومنهجيات قوية وتخطيطاً مبتكراً لتحديث الحياة الحضرية. وتعزز العديد من المدن جودة الخدمات الحضرية وأدائها عن طريق إضفاء الذكاء عليها من خلال التقنيات الحديثة. وبالتالي يظهر دور المخطط في مواكبة عصر التكنولوجيا ووضع حلول تخطيطية تناسب الاحتياجات المستقبلية للمدن، والاستفادة من مفهوم المدينة الذكية وتطبيقاتها، وذلك من خلال وضع أسس علمية لتحويل المدن الجديدة القائمة إلى مدن ذكية للتغلب على مشكلات المدن الجديدة القائمة ولتحقيق الاستقرار فيها. وتقترح الدراسة منهجية لتحوّل المدن المصرية الجديدة إلى مدن ذكية لما لها من فرص واضحة عن غيرها من المدن القديمة القائمة، وتقدم المنهجية المقترحة أربع مراحل للتحول إلى الذكاء تم استخلاصها من خلال الدراسات النظرية وبعض التجارب السابقة؛ حيث تقدم الورقة البحثية في الشق النظري التأسيسي رصداً مميزاً لماهية المدينة الذكية ومفاهيمها المختلفة ومتطلباتها وأهدافها وتطبيقاتها وكذلك أسس تخطيط المدن الذكية والتحديات التي تواجه تطبيقها وطرق تقييمها، كما تتناول الورقة البحثية دراسة أهم التجارب العربية في تحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية في محاولة لتحديد إيجابيات وسلبيات كل تجربة واستخلاص مجموعة من النتائج. ثم تتناول الورقة البحثية في الشق العملي المتمثل في الدراسة الميدانية تطبيقاً للمنهجية المقترحة على مدينة المنيا الجديدة في محاولة لرصد الوضع الراهن للمدينة وملامح الذكاء المتواجدة بها وتوضيحاً لأهم المشاكل المتواجدة بالمدينة، ثم تحديد أولويات القطاعات المطلوب تحويلها، ويتم ذلك من خلال استبيان يوزع على المخططين المختصين والمسؤولين والأهالي، وينتهي البحث بتحليل تلك الدراسات للوصول إلى نتائج البحث والتي يتم صياغتها في صورة التوصيات النهائية.

الكلمات المفتاحية: المدن الذكية - الواقع الافتراضي – تطبيقات المدن الذكية – مؤشرات ذكاء المدن – تحول المدن

المدخل والإشكالية

يُقيم ما يقرب من نصف سكان الحضر في العالم في تجمعات عمرانية عدد سكانها ما يقارب النصف مليون نسمة، في حين يعيش نحو 13% منهم في المدن الكبرى التي يتجاوز عدد سكانها عشرة ملايين نسمة، فالمدن مثل طوكيو، ودلهي، وشنغهاي، والقاهرة، ومومباي تضم 20 مليون نسمة على الأقل، وهو ما يبين مدى تأثير كل منها على الظروف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية لكل منها[1]. ومع تحول العالم أجمع إلى التوسع الحضري، فإن العديد من التحديات تواجه الإدارة الناجحة لهذا النمو الحضري، وخاصة في البلدان ذات الدخل المنخفض أو المتوسط حيث من المتوقع أن ترتفع معدلات التوسع الحضري بشكل كبير عام 2050.[2] وبالتالي تنشأ مشاكل تتعلق بالصحة، وحركة المرور، والتلوث، وسوء إدارة الموارد، وتدهور الهياكل الأساسية نتيجة سرعة التحضر، وإن لم يتم التعامل مع مثل هذه المشاكل بطرق ذكية ومستدامة، فإنها قادرة على عرقلة نمو المدن.[3] وبالتالي فقد بدأت الحكومات في مختلف أنحاء العالم في ابتكار الخطط اللازمة لكي تصبح المدن القائمة والناشئة أكثر ذكاءً واستدامة.[4] **ويهدف البحث** إلي استنتاج منهجية لتطوير المدن الجديدة المصرية وتحويلها إلى مدن ذكية، وتحديد الأدوات اللازمة لتحقيق ذلك، من خلال الإجراءات التنفيذية وأولويات العمل. وقد ظهر نموذج المدينة الذكية في القرن العشرين كمفهوم بديل ومبتكر لتخطيط المدينة، وتقترح العديد من الأبحاث والكتب العلمية تعريفات ونماذج وأساليب مختلفة لتطوير مفهوم المدينة الذكية.[5] تركز مجموعة من البحوث الأدبية على استخدام

Received:6 March, 2021, Accepted:29 March, 2021

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتكنولوجيات الحديثة كمحرك رئيس لتطوير المدن الذكية، وتؤكد دراسات أخرى أهمية الموارد البشرية وخدمات المدن، والمشاركة في تحسين الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للمدينة الذكية، وهناك مجموعة أخرى من الدراسات السابقة تركز على وضع معايير لتقييم أداء المدن الذكية[6]، وهناك دراسات أخرى تطرقت لموضوع البحث ووضعت إطار عمل لتحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية من أجل مساعدة صناع القرار، والمخططين، ومديري المدن، واستخلاص المزيد من الأفكار من الحلول الذكية المقترحة لتنمية المدن وتحويلها إلى مدن ذكية.[7]

منهج البحث

ارتكزت المنهجية المتبعة في هذه الورقة البحثية علي **استخدام المنهج التحليلي المبني علي الاستقراء والاستنباط**، من خلال دراسة ماهية المدن الذكية ومفاهيمها المختلفة وأنواعها وتطبيقاتها وأهدافها وطرق تقييمها وكيفية إحداث التحول إلي الذكاء في المدن الجديدة ومتطلبات التحول للذكاء وصولاً إلي استنباط منهجية لتحول المدن الجديدة القائمة إلى مدن ذكية وتطبيق هذه المنهجية علي مدينة المنيا الجديدة **بالاستعانة بالدراسة الميدانية** لرصد وتحديد الوضع الراهن لمستوى ذكاء مدينة المنيا الجديدة من خلال استبيان آراء بعض أسر المدينة. حيث تمثل شريحة أسر مدينة المنيا الجديدة، عينة قدرها 1% من أسر المدينة والبالغ عدد سكانها حوالي 45 ألف نسمة. ثم يتم تحديد أولويات القطاعات المطلوب تحويلها بالمدينة من خلال إجراء استبيان للمختصين والمقابلات الشخصية لمسؤولي المدينة حيث تمثل هذه الشريحة عينة قدرها 70 فرد ما بين متخصصين، ومتخذي قرار (مسؤولي المدينة بجهاز مدينة المنيا الجديدة)، ومن ثم التوصل إلى مجموعة من النتائج المستخلصة من البحث وطرح بعض التوصيات التي تساعد على تحويل مدينة المنيا الجديدة والمدن المصرية الجديدة إلى مدن ذكية.

1- المفاهيم المتعلقة بالمدن الذكية :

المدن الذكية قد تعرف بانها مجموعة من المكونات الحضرية المترابطة معاً بواسطة منصة تقنية متكاملة تعزز الترابطية والكفاءة والرفاهية والاستدامة مع خدمات أمنية مضاعفة وذات فعالية عالية وتشمل هذه المكونات الحضرية ما يتعلق بكل من الرعاية الصحية – الحكومة – التعليم – النقل – الطاقة والخدمات – السلامة والأمن العام – العقارات – الإعلام.[8] وقد عرفت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي "ISO" والتي وضعت معياراً يُحدد منهجيات ومؤشرات لقياس أداء المدن الذكية بأنها "مدينة تزيد من وتيرة توفير نتائج الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وتستجيب لتحديات مثل تغير المناخ، والنمو السكاني السريع، وعدم الاستقرار السياسي والاقتصادي بتحسين كيفية إشراك المجتمع بشكل أساسي وتطبيق أساليب القيادة التعاونية وأعمال النظم وأنظمة المدن، ويستخدم معلومات البيانات والتكنولوجيات الحديثة لتقديم خدمات أفضل ونوعية حياة أفضل لقاطني المدينة (المقيمين والشركات والزوار)، في الوقت الحالي وفي المستقبل المنظور، وبدون الإضرار بالآخرين أو تدهور البيئة الطبيعية" [9]

1-1. أنواع المدن الذكية:

ظهرت عدة تعريفات ومسميات للمدن الذكية مثل المدينة الرقمية والمدينة الإلكترونية والمدينة الافتراضية والمدينة المعرفية والمدينة المتصلة؛ **فالمدينة الرقمية** تعتبر محاكاة شاملة تعتمد على التقنيات لتنفيذ الوظائف الاعتيادية لقاطني المدن بطريقة إلكترونية الطابع، ولها أربعة أنواع (اقتصادية – حكومية – افتراضية - متعددة الأغراض)، وتتكون من أربعة مستويات (قاعدة البيانات - مستوى التطبيق - بيئة المستخدم – الإدارة).[10] أما **المدينة الإلكترونية** فتعرف بأنها الحاضرة ذات الروابط الاتصالية التي تحكم من قبل قطاع تقنية المعلومات لتنفيذ عمليات تبادل المعلومات، وتشمل في وظائفها: تزويد المعلومات الثابتة، الخدمات المباشرة، المعلومات الفورية، العلاقة بالعالم الخارجي: تبادل الوظائف السابقة مع المدن الأخرى [11]. أما **المدينة الافتراضية:** فهي نظير افتراضي للمدينة الاعتيادية، يؤدي فيها كل من السكان والهيئات نشاطاتهم بشكل غير مباشر، عبر التقنيات التي أتاحتها الوسائط الرقمية افتراضياً، ومن دون الحاجة إلى التواجد الشخصي، ولها أنواع مختلفة يمكن تصنيفها في أربع مجموعات وهي :المدن الافتراضية على شكل مواقع إلكترونية، المسطحة، ثلاثية الأبعاد، الحقيقية. و**المدينة المعرفية:** هي المدن التي تهدف بشكل أساسي إلى التشجيع على العلم والمعرفة، وتعتبر نتيجة للاقتصاد المعرفي والمجتمع المعلوماتي، وتتجلى تطبيقاتها في كل من الخدمات الحكومية والاقتصاد والمجتمع.[12] **والمدينة المتصلة:** هي المدينة التي تدعم الأنظمة العمرانية مثل النقل، الصحة، الخدمات والسلامة العامة تقنياً لجعلها رقمية وتقديمها من خلال التطبيقات وأنظمة الاتصال دون الأخذ بالاعتبار محور الاستدامة أو تجميع المعلومات وإعادة تحليلها. ولتصبح المدينة ذكية يجب بالأساس أن تكون متصلة. وبالتالي يمكن القول أن من المنظور العمراني للمدن بالإمكان تعريف المدينة الذكية على أنها مدينة متصلة و لكن ليست كل مدينة متصلة ذكية. [13]

من خلال التعريفات السابقة نجد أن مصطلح المدينة الذكية يرتكز على البنية التحتية للاتصالات وتمثيل الواقع الافتراضي للمدينة، إلا أن ذلك وحده لا يكفي لقيام مدينة ذكية بدون مجتمع ذكي، كما أضاف تعريف المدينة الذكية البعد البيئي للمدينة أي مدن ذكية مستدامة بيئياً.

2-1. مستويات المدينة الذكية:

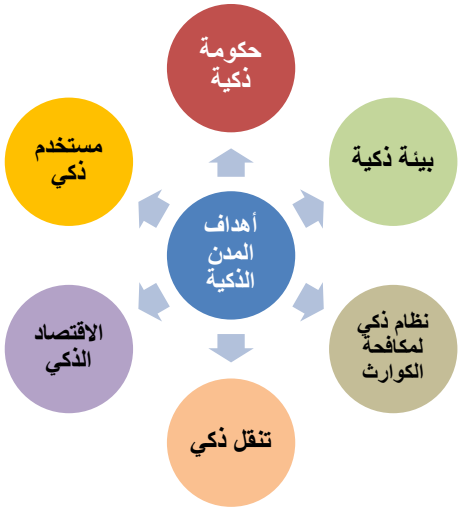
تتكون المدن الذكية من خلال تكامل ثلاثة مستويات، تتمثل بالذكاء الصناعي والجماعي والبشري. [10]

- **المستوى الأول:** يتألف من المجموعات المنتجة في المدينة في مجال التصنيع والخدمات، ويعتبر المستوى الأساسي للمدينة، ويضم طبقة الأفراد المبدعين، ويتميز بتبادل المعلومات بين الأفراد. وبالتالي يرتبط هذا المستوى بسكان المدينة، أي ذكاء وإبداع الأفراد. حيث تتنافس المدن لجذب الأفراد المبدعين الذين يعتبرون مصدراً أساسياً للنمو الاقتصادي.
- **المستوى الثاني:** يرتبط بالمؤسسات التعاونية والذكاء الجماعي لسكان المدينة، ويتضمن الآليات المؤسسية التي تنظم التدفق المعرفي والتعاون في مجال التعليم والإبداع، ويضم هذا المستوى المؤسسات التي تدعم البحث والتطوير والإبداع، ومراكز التدريب، وتبادل التقنيات، والملكيات الفكرية.
- **المستوى الثالث:** يتألف من البنية التحتية للاتصالات والمعلومات، والفراغات والأدوات الرقمية، والتي تخلق بيئة افتراضية، تعتمد على التقنيات التفاعلية وأدوات الوسائط المتعددة، تقدم خدمات في عدة مجالات منها نقل التقنيات، وتنمية المنتجات الجديدة. أي يرتبط هذا المستوى بالفراغ الرقمي والذكاء الصناعي ضمن البيئة الفيزيائية للمدينة وتشمل مجموعة من أدوات إدارة المستقبل كالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء.

3-1. أهداف المدن الذكية:

تتعدد أهداف المدن الذكية، فمنها إمكانية حصول سكان المدينة الذكية على الخدمات العامة بسهولة وإجراء التعاملات الإلكترونية والوصول إلى قواعد المعلومات المختلفة، وإيجاد اقتصاد رقمي يكون عموده الفقري شبكات الاتصالات وتقنية المعلومات، ومن الأهداف ظهور أسلوب حياة جديدة وبيئة عمل تتواكب مع الإيقاع السريع للتطور التكنولوجي الحالي، وكذلك تحسين مستوى الخدمات الإدارية والاقتصادية والاجتماعية في المدينة الذكية وزيادة فاعليتها، وإيجاد فرص عمل جديدة تختلف عن مثيلاتها في المدن التقليدية، فيكون هناك حاجة لمبرمجين ومدخلي بيانات ومتخصصي المعلومات والبيانات، بما يتوافق مع طبيعة العمل في المدينة الذكية، ويوضح شكل (1) أهداف المدن الذكية.

- **بيئة ذكية:** من خلال استخدام مصادر للطاقة المتجددة، ومراعاة المقومات البيئية، وقدرتها على توفير بيئة أفضل نظافة لسكانها، الاعتماد على العمارة الخضراء، مراقبة بيئية ذكية ومناخية لجمع المعلومات التي تساعد على حماية البيئة، وإدارة ذكية للنفايات بإتباع المعالجة البيئية السليمة لها بأقل تكلفة مادية وبأقل عدد من العمالة فضلاً عن تحويلها إلى مورد اقتصادي مهم. [14]



شكل (1) أهداف المدن الذكية [15]

- **حكومة ذكية:** من خلال تكامل البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات، وتوفير جهاز إداري مركزي للمدينة الجديدة، ومنظومة تحكم حاسوبية وإلكترونية بإشراف موارد بشرية مدربة ذات هيكلة إدارية مترابطة و مدروسة بدقة فائقة لا تسمح بأي أخطاء قد تحدث من جراء ازدواجية القرار أو تداخل الصلاحيات. [14]
- **الاقتصاد الذكي:** توفير بيئة تجذب المستثمرين وتحافظ على النمو الاقتصادي بما يسهم في بناء بيئة حضرية فعالة تستقطب الاستثمارات الأجنبية المباشرة، وتدعم الابتكار، بالإضافة إلى تقديم بيئة آمنة وسهلة من خلال تنفيذ حلول مثل الدوائر التلفزيونية المغلقة والعدادات الذكية وأنظمة إدارة المباني والإضاءة الذكية لرصد سلوكيات المواطنين بشكل أفضل وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة. [14]
- **التنقل الذكي:** من خلال سهولة التنقل والوصول بوسائط مستدامة متعددة للرحلات المحلية، ومتصلة جيداً بالشبكات الإقليمية ومتصلة بشبكة الانترنت Integrated (ICT) Information and Communication Technology؛ بالإضافة إلى وجود شبكة متكاملة من مسارات المشاة والدراجات.

- **المستخدم الذكي:** يشمل فئات متعددة وعلى درجة عالية من التعليم والثقافة وعلى دراية كاملة بالوسائل التكنولوجية الحديثة، وتشجع روح الابتكار.
- **نظام ذكي لمكافحة الكوارث:** الحصول على تنبؤات بيئية ومناخية عالية الدقة لوضع الحلول المناسبة للحرائق والزلازل والفيضانات من خلال الأقمار الصناعية وشبكات الاتصالات وتقنية المعلومات، والمعالجة التي تتضمن سلامة المواطنين والحفاظ على الممتلكات المادية والتقليل من الخسائر فضلاً عن توفير خطط جاهزة للإخلاء إلى الأماكن الأكثر أمناً بأسرع وقت ممكن. [14]

1-4. متطلبات تخطيط مدن جديدة ذكية:

تعتبر البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات هي الأساس لتطوير المدن الذكية، وتتكون من مجموعة من العناصر المتصلة بالشبكات، وهي أجهزة الاستشعار التي تستخدم لتلبية المستوى المطلوب من التحكم، بينما تشمل الشبكات مجموعة متنوعة من وصلات الاتصال، والألياف البصرية، وحزمة الراديو، والأقمار الصناعية. تتعامل هذه الشبكات مع برامج المراقبة، وأجهزة الاستشعار الموزعة في مناطق جغرافية واسعة من خلال هذه التكنولوجيات والشبكات، عن طريق جمع البيانات التي تتم معالجتها من خلال مجموعة من البرامج الحاسوبية. تتيح هذه المكونات العديد من الفرص منها: [16] تأمين اتصالات فعالة داخل المدن - تطوير طرق جديدة لتقديم الخدمات - تسهيل التعامل مع الحكومة - خلق فرص جديدة للتعليم، وتتمثل هذه المتطلبات في:

1-4-1. الشبكات واسعة النطاق السلكية واللاسلكية:

تستخدم الشبكات واسعة النطاق لنقل البيانات من أجهزة الاستشعار والتقنيات المتنوعة، إلى مراكز التحكم، لدعم الاستجابة الذاتية والتي تشكل مكوناً أساسياً من مكونات المدينة الذكية، كما تقدم آلية لتبادل البيانات والمعلومات بين مجموعات الأفراد والمؤسسات، وتقسم الشبكات واسعة النطاق إلى شبكات سلكية ولاسلكية. [17]

1-4-2. تقنيات جمع البيانات:

وتشمل مجموعة من التقنيات منها تقنية Radio Frequency Identification (RFID) : يُقصد بها تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو من خلال رقائق ذكية، تخزن فيها المعلومات، وتتم قراءتها بواسطة قارئات خفيفة ومحمولة يدوياً، بشكل آلي وسريع وآمن، ومن الممكن تشفير المعلومات المخزنة بحيث يمكن قراءتها من قبل الأشخاص المخولين بذلك فقط مما يجعل إمكانية تزوير المعلومات مستحيلاً، ومنها أيضا أجهزة الاستشعار وكاميرات المراقبة. [18]

1-4-3. أدوات إدارة المحتوى والبيانات:

تشمل أدوات معالجة وتحليل البيانات، وأدوات المحاكاة والإظهار، وتعتبر هذه الأدوات أساسية للإدارة الرقمية للفراغات العمرانية، حيث تعتمد المدن الذكية على مجموعة متنوعة من هذه البرمجيات، كالـ CAD، GIS، والأدوات المعتمدة على الإنترنت (كأدوات التعاون الافتراضي). [19]

1-5. تطبيقات المدينة الذكية:

تتيح المدينة الذكية العديد من التطبيقات الإلكترونية كما هو موضح بشكل (2)، منها :

شكل (2) تطبيقات المدينة الذكية والفوائد الناتجة منها
المصدر: الباحثين

أ- الحكومة الإلكترونية E-Government :

تهدف إلي تطوير منظومة العمل الحكومي باستخدام الوسائل الإلكترونية الحديثة لتقديم الخدمات الحكومية من خلال قنوات متعددة تيسر الأداء وتجعلها أكثر كفاءة من خلال توفير الوقت والجهد والتكلفة. [20] من مميزات الحكومة الإلكترونية تسهيل التعاون بين الجهات الحكومية، وتشجيع جمع وتبادل المعلومات، بالإضافة إلى تعزيز الشفافية وتحسين الأداء ودعم اتخاذ القرار، ويمكن تحديد ثلاثة مستويات للحكومة الإلكترونية: مستوى نشر المعلومات ومستوى التفاعل مع المواطنين ومستوى التعاقد مع المواطنين، ويتطلب تطبيقها إعادة هندسة إجراءات المعاملات الحكومية بما يتوافق مع الوسائل الإلكترونية، بالإضافة إلى التشغيل الذاتي للأعمال الإدارية الحكومية، وتدريب الموارد البشرية، وتأمين البنى الأساسية. [21]

ب- التجارة الإلكترونية E-Commerce :

يُقصد بالتجارة الإلكترونية عملية ترويج وتبادل السلع والخدمات، وإتمام صفقاتها، باستخدام وسائل الاتصال وتكنولوجيا تبادل المعلومات الحديثة عن بُعد، ولا سيما الشبكة الدولية للمعلومات "الإنترنت" دون حاجة إلى انتقال الأطراف والتقائها في مكان معين، سواء أمكن تنفيذ الالتزامات المتبادلة إلكترونياً أو استلزم الأمر تنفيذها بشكل مادي محسوس. [22] تنقسم التجارة الإلكترونية حسب طبيعة وهوية الأطراف الأساسية المعنية بالتعامل التجاري كالآتي: التعامل بين شركة تجارية وشركة تجارية أخرى وتتم فيه التعاملات من بيع وشراء وتبادل للمعلومات بين الشركات التجارية. التعامل بين الشركة التجارية والمستهلك وتتم فيه التعاملات بين الشركة والأفراد على مستوى السوق المحلي أو الدولي، مثل سوق كـــوم (Souq) – أولـــيكس (OLX) – وادي (Wadi). التعامل بين المؤسسة التجارية والحكومة، ويركز على التفاعل الإلكتروني بين المؤسسات التجارية والمؤسسات الحكومية مثل مدفوعات الضرائب ومدفوعات التراخيص التجارية ورسوم الجمارك وتخليص الواردات من البضائع، بالإضافة إلى ما تقوم به المؤسسات الحكومية من مشتريات من المؤسسات التجارية إلكترونياً. التعامل بين المستهلك والمستهلك، وتكون عمليات البيع والشراء بين الأفراد المستهلكين أنفسهم.

ج- السياحة الإلكترونية E-Tourism :

استخدام التقنيات الحديثة في التطبيقات السياحية في المناطق العمرانية إلى جانب المناطق الأثرية، مما يسهم في تحقيق مستوى عال من التنافسية في قطاع السياحة، وهو ما يمثل أحد أهداف المدينة الذكية. [23] تهدف المدن الذكية إلى تلبية الاحتياجات المتنوعة للسياح، وتنمية الإدراك السياحي للمناطق التاريخية، من خلال توظيف المصادر التاريخية لتوضيح المعالم السياحية والثقافية وتطوير الأدوات الرقمية التي توفر هذا التوضيح، وتلبية رغبات السياح في توفير محتوى معرفي حول الأهمية التاريخية والأثرية، وإنشاء قاعدة معرفية مرنة، والخدمات التي تقدمها السياحة الإلكترونية هي تزويد السياح أثناء تجولهم بدليل رقمي بصور ثلاثية الأبعاد، ويقدم المعلومات بصورة مباشرة أو غير مباشرة - جولات افتراضية مدعمة بتقنيات الحاسب ثلاثية الأبعاد - تحديد المسارات الثقافية والسياحية في المواقع الفيزيائية والافتراضية - توفير إمكانية الاتصال بالإنترنت للسياح في المناطق التاريخية - حجز تذاكر المتاحف والمواقع الأثرية إلكترونياً عبر تطبيقات الهواتف المحمولة الذكية.

د- الرعاية الصحية عن بعد :

توفير أنظمة مراقبة صحية، تشكل جسر وصل بين المنازل والمستشفيات، وتؤدي دوراً مهماً في مراقبة الظروف الصحية في المنازل، بالإضافة إلى تقديم العناية الصحية للأفراد عند تعرضهم للمرض (تشخيص، معالجة، معالجة طويلة الأمد). ومن التقنيات الذكية التي تسهم في تطوير المجال الصحي تقنيات المعلومات والاتصالات، الهندسة الطبية، تقنيات الجزيئات الصغيرة [24]، وهناك بعض التطبيقات التي تقدم حلولاً مبتكرة ذكية تُمكِّن الأفراد من تلقي الرعاية الصحية والوقائية من منازلهم للتمتع بمستوى صحة أفضل، من خلال استشارات طبية بالمحادثات النصية والصوتية والفيديو مقدمة من أطباء مختصين معتمدين من وزارة الصحة، وتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تمكن من الحصول على المعلومات الطبية الآمنة بشكل آلي (مثل تطبيق صحة مصر للوقاية من فيروس كورونا) [25]. تتضمن تقنيات الشبكات والاتصالات والتي تضم أجهزة استشعار، شبكة محلية WLAN، شبكة أقمار صناعية، أنظمة هواتف خلوية، أدوات الاتصال التفاعلية، كما أن تقنيات نقل الصوت والصورة تؤدي دوراً مهماً في حالات الطوارئ.

هـ- التعليم عن بعد (E-Learning) :

إنّ لتطبيقات التعليم الإلكتروني أهمية خاصة نظراً لضرورة تأهيل الأطر البشرية وأهمية التعلم المستمر ويتم فيه نقل المتعلم إلى الواقع الافتراضي Virtual Reality بنفس خصائص الواقع الحقيقي باستثناء وحدة المكان في جميع الحالات ووحدة الزمان في حالات أخرى [26] أي إمكانية تلقي المحاضرات من مصدر بعيد عن مكان المحاضرة بنفس السرعة ونفس زمن التنفيذ، ومن المتطلبات التقنية التي يطلبها التعليم عن بعد تقنيات وشبكات المعلومات والاتصالات، وتقنية Video Conference التي تتيح إمكانية نقل الصوت والصورة مباشرة من موقع إلى عدة مواقع، تفصل بينها مسافات، ولها عدة تطبيقات مثل تطبيق زوم (Zoom) وتطبيق سكايبي (Skype) وتطبيق (Cisco Webex) وتطبيق جوجل (Hangouts) [27].

و- نظم النقل الذكية :

توظف نظم النقل الذكية تقنيات الاتصالات والإلكترونيات للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل، وعن الطلب على النقل والاتصال المتبادل بين المركبات أنفسها وبينها وبين الأجهزة الموضوعة على جوانب الطرق، وأيضا عن حوادث التصادم وأماكن الوقوع، وذلك لحل المشاكل المرتبطة بالنقل، وتجمع هذه التطبيقات لنظم النقل الذكية بين القدرة الهائلة للمعلومات وبين تقنيات التحكم في سبيل إدارة أفضل للنقل. [28] توفر

هذه الأنظمة العديد من التطبيقات، منها: **إدارة مواقف السيارات** بكفاءة أكثر من خلال إرشاد السائقين إلى أقرب موقف سيارة فارغ - **إدارة المرور** من خلال تعقب حركة السيارات وإرسال هذه البيانات إلى مركز للتحكم بشكل فوري، مما يساعد في إدارتها، من خلال إيجاد طرق سريعة، غير مزدحمة في حالات الطوارئ - **تقليل مستوى التلوث** من خلال تركيب حساسات تراقب الجودة العامة للهواء، وبناء على المعلومات التي تجمعها الحساسات يمكن تنفيذ استراتيجيات معينة لتقليل الانبعاثات الغازية - **خدمات التحصيل الإلكتروني للرسوم والتنقل الآمن** وهي تتيح للمتنقلين رصد وتتبع مكان السيارة بشكل آلي وآني على الخريطة والدفع بسهولة نقداً أو بواسطة بطاقات إلكترونية - **الفحص الآلي للسلامة** ويشمل القدرة على الوصول إلكترونياً من جانب الطريق للمستندات بما فيها مدى صلاحية رخص القيادة. تتطلب نظم النقل الذكية تنفيذ شبكات اتصالات تعتمد على WI-FI، WI-MAX، شبكات لأجهزة الاستشعار، بالإضافة إلى تزويد الشوارع بلوحات للمعلومات، ومعدات للاتصال، وأجهزة استشعار، وتوفير تطبيقات تسهل إمكانية رصد وتتبع مكان وسيلة النقل بشكل آني على الخريطة والدفع بسهولة نقداً أو بواسطة بطاقات الائتمان مثل تطبيق أوبر وتطبيق كريم، ويواجه تطبيق أنظمة النقل الذكية تحديات اقتصادية وهي تنفيذ شبكات الانترنت السلكية واللاسلكية، وشبكات أجهزة الاستشعار، تحديات تقنية وهي التبادل الفوري للبيانات، بين المركبات والبنى التحتية، والحصول على معلومات دقيقة عن الموقع، تحديات اجتماعية وتتمثل في عدم قدرة الأفراد على التعامل مع هذه التقنيات. [29]

ز- السلامة والأمن العام:

يُقصد بها تأمين الاحتياجات المادية (كتأمين البيئات المعمارية ضد السرقات ومحاولات الاعتداء والتهديدات الطبيعية) وكذلك دعم الاحتياجات المعنوية والنفسية لمستخدمي المبنى وقاطنيه، وتشمل: [30] الأمن ضد الكوارث الطبيعية وغير الطبيعية - الأمن الإنشائي - الأمن ضد السرقة والاقتحام. كما تضم منظومة السلامة والأمن العام البيئات المبنية بمقياسيها المعماري والعمراني، والبيئة الطبيعية، والأفراد، ومن أهم التجهيزات التقنية التي ساهمت في دعم منظومة الأمن في المبنى الذكي هي خلايا الكشف عن الدخان، ووحدات الإنذار المبكر. يواجه تطبيق منظومة الأمن والسلامة مجموعة من التحديات منها تحديات توفير التجهيزات التقنية، وارتفاع تكلفة توطين البنية التحتية الرقمية والتقنيات والبرمجيات. [31]

1-6. رصد وتقييم أداء المدن الذكية:

وضع العديد من الباحثين معايير ومؤشرات لتقييم أداء المدن الذكية، حيث تعزز بدورها من القدرة التنافسية للمدن الذكية، وتساهم في توجيه اختيارات المستثمرين، ويعتبر هذا التقييم ضرورياً من أجل المقارنة بين المدن والاستفادة من التجربة الأفضل - تحديد القوى المحركة للمدن الذكية، وتحديد نقاط الضعف ومعرفة الجهد اللازم للتغلب عليها - تحديد المزايا النسبية لكل مدينة ونقاط القوة بها، وفرص التنمية المحتملة، بالإضافة إلى تقييم الحالة الراهنة للتنمية في المدينة، بالمقارنة مع باقي المدن - يجذب انتباه الأفراد إلى القضايا المتعلقة بتنمية المدن الذكية، ويسهم في توعية الأفراد، فمن خلاله يتعرف الأفراد على مقومات مدينتهم، وعلى موقعها ضمن مجموعة المدن. وهناك نوعان رئيسان من المؤشرات؛ **النوع الأول** يبرز ملامح المدينة من خلال قياس خصائصها الأساسية، وكل مؤشر من هذه المؤشرات هو مؤشر مركب، يمثل مقياساً يجري احتسابه من عدة متغيرات؛ **النوع الثاني** يضم مجموعة مؤشرات أداء المدينة، وتنتظم عادة في 20 موضوعاً، فهي تقيس نطاقاً واسعاً من خدمات المدينة، وعوامل جودة الحياة فيها، وتشمل جميع خدمات المدينة، ويُعد كل مؤشر من هذه المؤشرات قياساً لعدة متغيرات. [32] قام sharifi عام 2019 بعمل تصنيف لمعايير ومؤشرات تقييم المدن الذكية، وقد تناول دراسة نقاط القوة والضعف المستخدمة في أطر التقييمات المختلفة للمدن الذكية، كما قام بدراسة وفحص 34 مخططاً من معايير تقييم أداء المدن الذكية للمساهمة في فهم أفضل للتقييمات المستخدمة في المدن الذكية. [33] وقد أوضحت الدراسة أن أغلب المعايير لا تقدم مؤشرات محددة التفاصيل والبيانات أو لا تنشر جميع المعلومات اللازمة للتحليل المتعمق، عدا ثلاثة معايير فقط تقدم التفاصيل اللازمة عن المؤشرات وهي (U4SSC – CITYKeys – ITUT)، هذه المعايير تقدم تفاصيل عن المؤشرات والأساس المنطقي لكل مؤشر مما يُحسن موضوعية المعايير وشفافيتها، وبناء على ما سبق تم جمع بيانات عن معايير مبادرة U4SSC والتي تم حصرها وإصدارها عام 2017 على هيئة منهجية لجمع مؤشرات الأداء الرئيسية للمدن الذكية المستدامة، والتي بُنيت في الأساس على توصية ITU-T التي أُصدِرت عام 2016. وبالتالي يمكن الارتكاز على مبادرة "U4SSC" في تطبيق أبعاد هذه المعايير على المدن المصرية الجديدة لقياس مستوى الذكاء بها واستخلاص نقاط القوة والضعف.

1-6-1. معايير مبادرة متحدون من أجل مدن ذكية مستدامة U4SSC :

تمثلت عملية التقييم في وضع قائمة معايير عامة يُقاس من خلالها جميع المكونات المادية والمعنوية المكونة للمدينة الذكية ومنظومة الإدارة الشاملة لكافة قطاعات وإدارات المدينة بما فيها المحرك البشري؛ من خلال بنية

هرمية يُعبر فيها كل مستوى عن المستوى الذي يسبقه، فكل بعد من الأبعاد يتم تمثيله بعدد من العوامل وكل عامل يمثله عدد من المؤشرات التي وضعت في ضوء مؤشرات التنمية المستدامة العالمية ولكل مؤشر معامل تثقيل (وزن نسبي) أو درجة، وليس الأهمية حصول المؤشر على درجة عالية ولكن على الأقل توفر الحد الأدنى المطلوب من توافرها، وتحدد أبعاد التقييم في 3 قطاعات محددة بعدد 7 أبعاد مقسمة على 26 من العوامل المحققة لأدائها، وتم قياسها في ضوء المؤشرات الأدائية والوصفية بعدد 93 مؤشراً [34] كما هو موضح بجدول (1)، وعندما تجتمع هذه المؤشرات معاً في مدينة واحدة فإنها تحقق النظرة الشاملة للمدينة الذكية المستدامة.[35]

جدول (1) مكونات معايير مبادرة "U4SSC "

عدد القطاعات	عدد الأبعاد	عدد العوامل	عدد المؤشرات
3	7	26	93

عمل الباحثين

تنقسم تلك المؤشرات إلى مؤشرات ذات أولوية أساسية (Basic indicators) وهي تلك المؤشرات التي ينبغي على المدن أن تكون قادرة على تنفيذها في الوقت الحالي، وعددها 56 مؤشراً، ومؤشرات متقدمة (Advanced indicators) وتأتي أهميتها بعد المؤشرات الأساسية فهي تعطي نظرة أكثر تعمقاً للمدينة وقياس التقدم المحقق في المبادرات الأكثر تقدماً؛ ولكنها قد تتجاوز القدرات الحالية لبعض المدن في تنفيذها، وعددها 37 مؤشر، كما تم تصنيف المؤشرات إلى مؤشرات ذات إجراء ذكي وهي كل ما يخص الاتصالات والتطبيقات الذكية وعددها 44 مؤشراً، ومؤشرات ذات إجراء مستدام (بيئي) وعددها 20 مؤشراً، ومؤشرات ذات إجراء هيكلي وهي كل ما يخص الإنشاءات والمرافق الأساسية وعددها 29 مؤشراً. يتم عرض تفاصيل وبيانات المعيار في **ملحق (1)، (2).**

2- بعض تجارب تحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية:

اتجهت بعض الدول إلى الاهتمام بالتحول نحو المدن الذكية في ضوء الضغوط الناتجة عن ارتفاع مستويات التحضر في العديد من البلدان وما يترتب عليه من ضغوطات لتوفير الخدمات الملائمة لسكان المناطق الحضرية، يبلغ عدد المدن الذكية في الدول العربية نحو 24 مدينة ذكية من أصل 115 مدينة رئيسة بما يشكل نحو 21% من إجمالي المدن العربية، وتتصدر الإمارات وقطر الدول العربية من حيث نسبة المدن الذكية إلى إجمالي المدن الرئيسة بنسبة تبلغ 50% و43% على التوالي [36]، وقامت تلك الدول بوضع سياسات متكاملة لدعم التطور التقني وتبني تطبيقاته، مدركة أهمية هذا القطاع وأثره في التطور الاقتصادي والاجتماعي. وبهدف الاستفادة من التجارب الناجحة لمجموعة من الدول المشابهة لحالة الدراسة بالبنية الاقتصادية والاجتماعية، ويستعرض هذا الجزء من البحث بعض التجارب العربية لتحويل المدن القائمة إلى مدن ذات تقنيات ذكية من أجل تحديد إيجابيات كل تجربة وسلبياتها، والمقارنة بينها واستخلاص مجموعة من النتائج، ويوضح جدول (2) مقارنة بين تجارب المدن القائمة التي تم إضفاء بعض أوجه الذكاء عليها.

جدول (2) مقارنة تجارب المدن القائمة التي تم تحويلها إلى مدن ذات تقنيات ذكية

	المدينة	المملكة العربية السعودية (مدينة مكة) [37]	الإمارات العربية المتحدة (مدينة دبي) [12] [38]
	التطبيقات الذكية	• نظم المراقبة • نظام النقل الذكي • الأبنية الذكية • تقديم المعلومات • الخدمات البنكية • إدارة النفايات • نشاطات الحج	• الحكومة الإلكترونية • التجارة الإلكترونية • التعليم الإلكتروني • النقل الذكي • البنوك الإلكترونية • مدينة دبي للإنترنت
التقنيات المستخدمة	أدوات إدارة المحتوى والبيانات (البرمجيات)	• نظم المعلومات الجغرافية • نظام تحديد المواقع العالمي • التصميم بمعونة الحاسب	• نظم المعلومات الجغرافية • نظام تحديد المواقع العالمي • التصميم بمعونة الحاسب
	تقنيات جمع البيانات (التجهيزات)	• تقنياتRFID • أقمار صناعية لربط كاميرات المراقبة. • الشاشات الإلكترونية وأجهزة رصد للكثافة البشرية.	• أجهزة الاستشعار • كاميرات المراقبة
	الشبكات واسعة النطاق	• شبكات لاسلكية • ألياف بصرية	• الشبكات اللاسلكية • الشبكات السلكية

المدينة	المملكة العربية السعودية (مدينة مكة) [37]	الإمارات العربية المتحدة (مدينة دبي) [12] [38]
هدف التحول إلى الذكاء	• توفير القدرة على زيادة أعداد الحجاج. • تقديم خدمات عالية المستوى لسكان المدينة. • مساعدة الزوار على أداء الحج والعمرة بأمان.	• الاستفادة من تقنيات المعلومات والاتصالات لخلق بيئة تستقطب الشركات العالمية، وبالتالي تعزز الاقتصاد المحلي. • إعداد المناخ الملائم للمواهب لكي تزدهر وتنمو وتكون قادرة على الإبداع والابتكار البناء.

من خلال دراسة التجارب السابقة والدراسة النظرية الوصفية وُجد أنه من المهم عند وضع استراتيجية لتحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية، تطوير البنية الأساسية للاتصالات وبناء شبكة متطورة لتقديم خدمات مستمرة وفعالة وبتكلفة مناسبة، وأهمية إجراء دراسات للواقع التقني لإبراز نقاط القوة والضعف وأخذها بعين الاعتبار عند تحديد الأولويات، كذلك أهمية تنمية وإعداد الأطر البشرية بتدريب المحترفين وتكوين عمالة ماهرة، وإعداد خريجي الجامعات لتطوير واستخدام أحدث التقنيات. كما لوحظ ضرورة وجود أهداف واضحة للاستراتيجية بحيث يمكن قياسها ومتابعة تطورها وتحديد آليات التنفيذ قبل البدء بتطوير المدينة الذكية، حيث تعتبر المرحلة التنفيذية من أهم المراحل إذ يجري خلالها تحويل الرؤية والأهداف إلى واقع ملموس، وتتطلب المرحلة التنفيذية وضع خطة تبين الإجراءات التي يتوجب اتخاذها لتحقيق الأهداف، كما يجب إجراء مراجعة دورية للاستراتيجية لتتلاءم مع المستجدات التقنية، وضرورة التعاون والتنسيق بين الجهات المختلفة، التشاركية بين القطاعين العام والخاص. اعتماد مبدأ الخطة الزمنية المجزأة على مراحل كونها تتيح مرونة أكبر عند التنفيذ وتسمح بتعديل مسار الاستراتيجية على ضوء النتائج التي يجري الحصول عليها عند التطبيق.

3- استراتيجيات التحوّل إلى الذكاء في المدن الجديدة:

يتم تحديد الرؤية الأساسية والأهداف لكل مدينة على ضوء أهداف الاستراتيجية العامة، مما يوجب أن تكون المدن الذكية جزءاً من الاستراتيجية الوطنية الشاملة، فتحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية دون استراتيجية أو خطة عمل شاملة غير مُجدٍ، وقد تمّ تصنيف هذه الاستراتيجيات من خلال متطلبات تحوّل المدن القائمة إلى مدن ذكية. [34] ويمكن حصرها كما في جدول (3).

3-1. مراحل ومتطلبات عملية تحول المدن الجديدة القائمة إلى مدن ذكية:

يمكن إجراء التحول في قطاع واحد أو أكثر في المدينة، وليس في كافة القطاعات في آن واحد، كما أن التحول هو التغيير الذي يضمن التكنولوجيا في حياة المدينة لذلك لا بد من معرفة حجم التكنولوجيا والتطبيقات الذكية المُزمع تكاملها، وتجدر الإشارة إلى أن التحول هو عملية طويلة ولكن يمكن تحقيق إنجازات ونشاطات معينة على المدى القصير بنتائج ملموسة بسهولة، ومن ثم يجري التغيير على ثلاث فترات زمنية، **قصير الأجل:** يجرى عادة تحقيق هذا التغيير خلال فترة سنة تقريباً، ويتطلب نشاطات سريعة وقصيرة المدة ومحكمة، و**متوسط الأجل:** يحتاج هذا التغيير إلى وقت أطول، ويُقدر بحوالي ثلاث سنوات، حيث يعرف في مراحل لتنفيذ نشاطات قصيرة الأجل تسهم أو تؤدي إلى نتائج تتعلق بنشاطات طويلة الأجل، **طويل الأجل:** وقد يكون الأصعب، إذ يتطلب رؤية أوسع وتخطيطاً دقيقاً وكفاءة سيطرة وإدارة جيدة. وتُعد خرائط الطريق المعدة لمعالجة التغيير الطويل الأجل، الأصعب ولها متطلبات متعددة غالباً. [32] ولتحويل المدن القائمة للمدن الذكية هناك أربعة متطلبات يجب توافرها وتحقيقها في المدينة حتى تتمكن من عملية التحول إلى الذكاء. ويوضح جدول (4) تلك المتطلبات الأربعة.

جدول (3) استراتيجيات التحوّل إلى الذكاء في المدن الجديدة [39]

نوع الاستراتيجية	مكونات الاستراتيجية
سياسية	• وضع رؤية تطوير تهدف إلى دعم التحوّل الرقمي وتحقيق جودة الحياة QOL، وتكوين مجتمعات متقدمة في ضوء تكوين المدينة الذكية. • بلورة استراتيجية وطنية لاستخدام التقنيات الذكية في تخطيط المدن وفي تحوّل المدن القائمة إلى مدن ذكية، باعتبار التكنولوجيا المحرك الأساسي لتلك المدن وللتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وضرورة تحديد الرؤية الأساسية والأهداف لكل مدينة على ضوء أهداف استراتيجية وطنية شاملة. • توفير بيئة تقنية وقانونية وتشريعية واستثمارية من خلال تعديل أجندة الحكومات، ووضع أطر موسعة تتواكب وطبيعة المرحلة الحالية من استخدام التقنية ودعم التحوّل الرقمي لكافة القطاعات.

نوع الاستراتيجية	مكونات الاستراتيجية
اقتصادية	• رصد الحكومة لميزانيات كبرى لتحقيق تحوّل المدن القائمة إلى مدن ذكية. • تنوع اقتصاد المدينة في الأنشطة ومشروعات التكنولوجيا والاتصالات. • جذب الاستثمارات الدولية والإقليمية والمحلية التي تُسهم في تطوير التقنيات الذكية. • العمل على تعدد الموارد والمشروعات والتطبيقات والعمل في أكثر من مجال لتيسير وتكامل التطبيقات. • تطوير البنية الأساسية للاتصالات وبناء شبكة متطورة وعالية لتقديم خدمات مستمرة وفعالة وبتكلفة مناسبة.
تقنية	• إجراء دراسات مسح للواقع التقني لإبراز نقاط القوة والضعف وأخذها بعين الاعتبار وتتضمن "البنية الأساسية لتقنيات المعلومات والاتصالات، والتطبيقات الذكية، والأمن السيبرانى"
الشراكة والمشاركة	• التعاون بين القطاعين العام والخاص، "يوفر القطاع الخاص السوق التنافسية والخدمات المبتكرة التي تؤدى إلى تخفيض الأسعار، يوفر القطاع العام البيئة الملائمة والمحفزة، وإنجاز أهداف اقتصادية واجتماعية" . • الشراكة مع الشركات العالمية في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لتنفيذ مفاهيم ومكونات المدن الذكية وبناء نماذج شراكة مستدامة في المجال الرقمي والتحول التكنولوجي واستخداماته. • الدخول في اتفاقيات استراتيجية طويلة الأمد مع مدن ذكية أخرى في المنطقة للشراكة الفنية. • المشاركة المجتمعية في وضع السياسيات من خلال النفاذ الرقمي.
الاستدامة البيئية والتشغيلية	• استدامه الموارد والتشغيل: كفاءة استهلاك الطاقة والماء، حيث تستمد المدن الذكية طاقتها من المصادر الطبيعية المتجددة، ويجب النظر إلى بناء المدينة الذكية على أنها عملية مستمرة متكاملة وليست حصيلة إنجاز مجموعة مشروعات متفرقة. • توفر موارد بشرية ماهرة: وهو العمود الفقري لاستدامة عمليات التشغيل في حكومة المدينة. ويخلق هذا المسار علاقة فعالة بين القوى العاملة الماهرة واحتياجات أنظمة تكنولوجيا المعلومات الحديثة وتطبيقاتها.
اجتماعية	• بناء القدرات: وضع برامج لتوعية وتدريب وتأهيل الأفراد بكافة شرائحهم على استخدام التقنيات، ويجب أن تكون حملات التوعية والتدريب مستمرة، وأن تتكيف مع التطور السريع للتقنيات والتطبيقات المستخدمة. • إدارة التغيير: هناك تغييرات كثيرة ستطرأ في نواحي الحياة على المدينة والمواطنين وكافة مستعملي التطبيقات الذكية ولا يُقبل عادة التغيير بسهولة، ويعود ذلك إلى صعوبة التكيف مع أي أسلوب حياة جديد بسرعة وخصوصاً إذا كان المجتمع يعاني من هوية رقمية واسعة بين المواطنين.
قانونية وتشريعية	• توفير بيئة تقنية وقانونية وتشريعية تهدف لجذب الاستثمارات التي تسهم في تطوير التقنيات الذكية. • القوانين والتشريعات التي يجب العمل على إصدارها، حيث يتطلب الاعتماد المتزايد على التقنيات تطبيقاً واعياً لحقوق الملكية الفكرية وخاصة فيما يتعلق بالبرمجيات والمحتوى الرقمي، كما يتطلب نمو التعاملات الإلكترونية وضع عدد من القوانين الخاصة بإتمام العمليات التجارية إلكترونياً، لذا لابد من وضع قوانين تحكم أمن وسرية المعلومات، وتوضح العقوبات في حال ارتكاب تجاوزات. • وضع إطار تنظيمي وتشريعي ملائم للأمن السيبرانى، بمشاركة القطاع الخاص والمجتمع المدني واسترشاداً بالخبرة الدولية والمبادرات ذات الصلة لإنشاء نظام وطني للأمن السيبرانى.
عمرانية	• وضع حلول تخطيطية تلائم احتياجات المدن المستقبلية في هذا العصر، ومن ثم يجب على المُخطِّط العمراني للمدن الذكية أن يتواكب مع التطور العلمي والتكنولوجي متجنباً العشوائية التي قد تنتج عن النمو غير المدروس. • يجب أن يكون التخطيط متكاملاً يُلبي الاحتياجات الحالية والمستقبلية من الأراضي والإسكان والبنية التحتية والخدمات مع إشراك كافة الأطراف المعنية بحيث يؤدي إلى رؤية مشتركة وإجراءات مترابطة ما بين المؤسسات والأطراف المعنية.

جدول (4) متطلبات تحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية [32]

المطلب الأول	المطلب الثاني	المطلب الثالث	المطلب الرابع
البيانات المفتوحة: حيث يُمكن المواطنين النفاذ إلى البيانات المفتوحة ويجعلهم قادرين على أن يكونوا ناشطين في مجتمعهم، كما يمكنهم من التساؤل والتعبير عن مخاوفهم إزاء مشكلات محددة وأمور موثقة بالبيانات التي تم الوصول إليها وبالتالي يصبح المواطنون أصحاب المدينة وليسوا مجرد ضيوف بها	الرشاقة والمرونة بالنسبة للتكنولوجيات الجديدة: تمثل قدرة المدينة الذكية على التغيير التكنولوجي والتطوير في وقت سريع بفعالية.	التجانس القطاعي هو عملية التوافق والتطابق في مجالات معينة مع القطاعات الأخرى، بحيث يؤثر أو يتأثر قطاع بالآخر، كما في حالة الصحة والنقل وقطاعات أخرى ينبغي تطوير المنهجية المنظمة والمؤكدة واعتمادها لتحليل عمليات المدينة عبر القطاعات المختلفة، حيث تهدف هذه المنهجية إلى تحقيق التجانس بين هذه القطاعات.	مواءمة السياسة والاستراتيجية والبرنامج من المفاهيم الجديرة بالاهتمام إذ يعتمد هذا المفهوم على أن للسياسات تأثيراً قوياً على الدول النامية بالإضافة إلى دورها في تطوير التعاون. ويجب الالتزام بالسياسات التي تعتمدها إدارة المدينة والمحافظة على مواءمتها مع السياسات الوطنية وخطط التنمية للدول.

2-3. المنهجية المقترحة لتحويل المدن المصرية الجديدة القائمة إلى مدن ذكية:

مما سبق يتم استخلاص المنهجية المقترحة لتحويل المدن المصرية الجديدة القائمة إلى مدن ذكية من خلال وضع استراتيجية التحول إلى الذكاء وتوضيح خطة تلك الاستراتيجية وأهدافها وآليات تنفيذها والأطراف المشاركة فيها ومن ثمّ وضع البرامج التنفيذية المقترحة لتنفيذها، يتبعها عملية تقييم وقياس الأداء عند الانتهاء من تنفيذ كل مرحلة؛ كما يتم عرض لمراحل عملية تحوّل المدن إلى الذكاء وأهداف كل مرحلة والآلية المستخدمة لجمع البيانات

ومصادر جمعها؛ ثم يتم تسليط الضوء على مدينة المنيا الجديدة "منطقة الدراسة" وتحديد الموقع الجغرافي لها ومبررات اختيارها كمنطقة دراسة.

- **مرحلة الدراسة:** وفيها يتم تحديد الهدف من تحويل المدينة الجديدة إلى مدينة ذات تقنيات ذكية ومن ثمّ دراسة الوضع الراهن للمدينة المراد تحويلها من حيث حجم المدينة والتطور العمراني لها وتحديد التطبيقات المستخدمة ومستوى ذكاء المدينة الحالي؛ ثم رصد لمشكلات المدينة وتحديد مكامن المخاطر؛ وتحديد الميزة النسبية (الفريدة) للمدينة الجديدة المراد تحويلها وتسليط الضوء على نقاط القوة ومكامن الفرص الموجودة بالمدينة عن طريق مشاركة المسؤولين والمختصين والأهالي باستبيان خاص لكل مدينة عن ما تتميز به المدينة وتنفرد به دوناً عن باقي المدن.
- **مرحلة التحليل:** يتم فيها تحديد نوع المدينة الذكية وتصنيفها وذلك بناء على مقومات المدينة والميزة النسبية الفريدة بها؛ ثم تحديد الاستراتيجيات المطلوبة للتحويل (استراتيجيات على مستوى القطاعات - استراتيجيات على مستوى المدينة) حسب إمكانيات كل مدينة ويتم تحديد أولويات القطاعات بناء على أهمية القطاع وقلة تكلفته؛ كما يتم تحديد الاعتبارات والمميزات المضافة للمدينة نتيجة للتحول إلى الذكاء، ويتم تجميع بيانات تلك المرحلة من خلال الوثائق والمستندات واستبيانات المسؤولين والمختصين.
- **مرحلة التنفيذ:** يتم اقتراح مكونات واستثمارات ومشروعات تساعد على عملية التحول وتحقيق جودة الحياة ويتم دمج أدوات إدارة المستقبل التي تلائم المدينة والتطبيقات الذكية في جميع المجالات كل حسب أولويته لدعم الأهداف والمشروعات، ويتم تنفيذ تلك المرحلة من خلال شركات تنفيذية متخصصة وشركات التكنولوجيا والاتصالات ومستثمرين.
- **مرحلة التقييم:** وفيها يتم عمل تقييم وقياس دوري لكل مرحلة تطوير وتصحيح المسار إن تطلب الأمر من خلال استبيان الأهالي والمسؤولين؛ بجانب رصد مستوى ذكاء المدينة بعد كل مرحلة وتحديد نقاط القوة والضعف، ويتم تنفيذها من خلال المعايير والمؤشرات العالمية المعتمدة، ويوضح جدول (5) **المنهجية المقترحة لتحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية**.

4. استراتيجية تحويل مدينة المنيا الجديدة إلى مدينة ذكية:

تقع مدينة المنيا الجديدة شرق النيل أمام مدينة المنيا العاصمة وتبعد عن القاهرة 250 كم، وتبلغ المساحة الكلية حوالي 31106.35 فدان والكتلة العمرانية حوالي 6509 فدان، شكل (3) يوضح المخطط العام لمدينة المنيا الجديدة.

4-1. مبررات اختيار منطقة الدراسة:

- تتشابه ظروف مدينة المنيا الجديدة مع المدن الجديدة في مصر بصفة عامة من حيث المشكلات التي تعاني منها سواءً كانت مشكلات إدارية أو بيئية أو اقتصادية أو اجتماعية أو عمرانية أو خدمية، كما تتشابه في النسيج العمراني، وفي مستوي التكنولوجيا والتطبيقات المستخدمة في إدارتها.
- الموقع المتميز لمدينة المنيا الجديدة والقريب من مدينة المنيا العاصمة حيث يقع على بعد حوالي 8 كم من مدينة المنيا العاصمة من خلال كوبري النيل والطريق الأوسط.
- قرب مدينة المنيا الجديدة من نطاق عمل الباحثين ذلك لسهولة إجراء الاستبيان والزيارات الميدانية والمقابلات الشخصية، مما يعود على البحث بالنتائج الصحيحة والمفيدة في وضع الاستراتيجية المناسبة لتحويل المدن الجديدة القائمة إلى مدن ذكية.
- وعلى ذلك فقد تم اختيار مدينة المنيا الجديدة منطقة للدراسة، وبذلك يمكن الاستفادة من النتائج والاستراتيجية التي توصل إليها البحث للتطبيق على باقي المدن الجديدة في مصر.

4-2. أهداف تحويل مدينة المنيا الجديدة إلى مدينة ذات تقنيات ذكية:

تهدف استراتيجية تحويل مدينة المنيا الجديدة إلى مدينة ذات تقنيات ذكية بالدرجة الأولى إلى تحسين جودة الحياة QOL في المدينة من خلال تسخير استخدام التقنيات وتوفير الخدمات والمحتوى المناسب، في إطار رؤية مستدامة وطويلة الأمد، وبالاستناد إلى المنهجية المقترحة في الجزء السابق والتي تهدف إلى تحويل المدن الجديدة المصرية القائمة إلى مدن ذات تقنيات ذكية يتم التطبيق على مدينة المنيا الجديدة منطقة الدراسة لوضع استراتيجية التحويل واختبارها وتصحيح المسار إن تطلب الأمر، ويتم ذلك من خلال توضيح وشرح منهج الدراسة الميدانية للمدينة وتحليل الاستبيانات للوصول إلى الأهداف.

جدول (5) المنهجية المقترحة لتحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية (خطوات العمل لجمع البيانات عن حالة الدراسة "مدينة المنيا الجديدة")

مراحل عملية التحويل	البيانات المطلوبة	طرق جمعها	الجهات المشاركة
مرحلة الدراسة	• تحديد الوضع الراهن للمدينة من حيث حجم المدينة والتطور العمراني لها والتطبيقات المستخدمة ومستوى ذكاء المدينة	استبيان أهالي – بيانات حكومية	هيئة المجتمعات العمرانية - مراكز التعبئة العامة والإحصاء أجهزة المدن الجديدة – مجالس الأمناء - باحثين ومختصين
	• رصد مشكلات المدينة الجديدة (مشكلات اقتصادية – بيئية – عمرانية – اجتماعية) وتحديد مكامن المخاطر	استبيان أهالي – مسؤولين	
	• تحديد الميزة النسبية (الفريدة) للمدينة المراد تحويلها وتحديد مكامن الفرص	استبيان مسؤولين	
	• تحديد أهداف التحول وتطوير المدينة الجديدة إلى مدينة ذكية	تقييم شخصي	
مرحلة التحليل	• تحديد نوع المدينة الذكية وتصنيفها (مدينة بيئية – رقمية – معرفية ...)	تقييم شخصي	
	• تحديد الاستراتيجيات المطلوبة للتحويل (مراحل التطوير – أولوية كل مرحلة)	استبيان أهالي – مسؤولين	
	• استراتيجيات على مستوى القطاعات – استراتيجيات على مستوى المدينة	تقييم شخصي	
	• الاعتبارات والمميزات المضافة للمدينة نتيجة للتحول إلى الذكاء	تقييم شخصي	
مرحلة التنفيذ	• اقتراح مكونات واستثمارات ومشروعات تساعد على عملية التحول وتحقيق جودة الحياة	استبيان مسؤولين – تقييم شخصي	شركات تنفيذية متخصصة – شركات التكنولوجيا والاتصالات - مستثمرين
	• دمج أدوات إدارة المستقبل التي تلائم المدينة بجانب التطبيقات الذكية في جميع المجالات كل حسب أولويته لدعم الأهداف والمشروعات	تقييم شخصي	
مرحلة التقييم	• تقييم وقياس دوري لكل مرحلة تطوير وتصحيح المسار إن لزم الأمر	استبيان مسؤولين - أهالي	أجهزة المدن الجديدة – مجالس الأمناء
	• تقييم ورصد مستوى الذكاء من خلال المعايير والمؤشرات العالمية وتحديد نقاط القوة والضعف بالمدينة	قياس الذكاء من خلال المعايير العالمية	

عمل الباحثين

شكل (3) المخطط العام لمدينة المنيا الجديدة (استخدامات الأراضي) [40]

4-3. منهج الدراسة الميدانية:

يستخدم فيه الباحثون المنهج الوصفي والمنهج التحليلي والاستقرائي وذلك عن طريق عمل دراسة ميدانية لتحديد الوضع الراهن لمستوى ذكاء مدينة المنيا الجديدة وذلك من خلال تسليط الضوء على الإمكانيات المتاحة بمدينة المنيا الجديدة المُراد تحويلها، ورصد مميزات ومشاكل المدينة، ومعرفة إمكانية تطبيق منهجية التحول إلى الذكاء وكيفية تطبيقها، كذلك معرفة أولوية القطاعات المطلوب تحويلها لقطاعات ذكية، ويتمَّ عمل دراسة تجريبية على مدينة المنيا الجديدة، و يتم تحليل تلك الدراسات للوصول إلى النتائج ووضع التوصيات النهائية للبحث، وتم ذلك من خلال تصميم الاستبيان وتجميع محتوياته من أجل تجميع البيانات بما يخدم موضوع البحث، حيث تم عمل استبيانين لعينتين من الدراسة (استبيان خاص بالأهالي ويمثل الشريحة الأولى) – (استبيان خاص بالمختصين والمسؤولين ويمثل الشريحة الثانية) :

الشريحة الأولى:

وتمثل شريحة أسر مدينة المنيا الجديدة (استبيان الأهالي Household survey)، وتم اختيار عينة قدرها 1% من أسر المدينة والبالغ عدد سكانها حوالي 45 ألف نسمة، حيث يُقدر عدد أسر المدينة بحوالي 9000 أسرة بمتوسط عدد الأسرة الواحدة 5 أفراد وذلك طبقاً لنتائج الاستبيان الأولي والذي بيّن أن متوسط عدد الأسرة الغالب على سكان المدينة هو خمسة أفراد لكل أسرة، وقد استُخدم استبيان هذه الشريحة من أجل تحديد البيانات التالية:

1- تحديد الوضع الراهن (المستوى الاجتماعي – المستوى الاقتصادي – المستوى العمراني) للمدينة.

2- تحديد مستوى الرضا عن المدينة وعن خدمات القطاعات المختلفة بها.

3- تحديد إمكانيات التكنولوجيا الحديثة المتاحة بالمدينة والتطبيقات المستخدمة وإمكانية استخدام الأهالي لها من أجل تحديد القطاعات المراد الاهتمام بها.

4- تحديد الميزة النسبية لمدينة المنيا الجديدة والتي يتم من خلالها وضع مقترح أو افتراض لنوع الذكاء أو وضع تصنيف لمدينة المنيا الجديدة المراد تحويلها.

5- رصد مميزات ومشاكل مدينة المنيا الجديدة لتحديد نقاط القوة والضعف بها واستغلال نقاط القوة وتحديد إمكانيات المدينة التي تساعد على التحوّل ووضع حلول ذكية للمشاكل ونقاط الضعف.

أما بالنسبة لصياغة التساؤلات البحثية في الاستبيان؛ فقد جاءت معظم الأسئلة محددة الإجابة (Close Ended Question) في صورة اختيارات وذلك لضمان الحصول على إجابات محددة ولسهولة تحليلها.

الشريحة الثانية:

تمثل المتخصصين ومتخذي القرار، وقد تم اختيار عينة قدرها 70 فرداً ما بين متخصصين، ومتخذي قرار (مسؤولي المدينة بجهاز مدينة المنيا الجديدة)، حيث يمثل المتخصصين وهم أساتذة الجامعات من ذوي الخبرة في مجال تخطيط المدن 64.3% من عينة الشريحة الثانية بعدد 45 فرد، ويمثل مسؤولو المدينة ومديروها من جهاز مدينة المنيا الجديدة النسبة المتبقية وهي 25 فرد بنسبة 35.7% من عينة الشريحة الثانية، وقد استخدم استبيان هذه الشريحة من أجل تحديد أولويات القطاعات المطلوب تحويلها لقطاعات ذكية أو إضفاء الذكاء عليها.

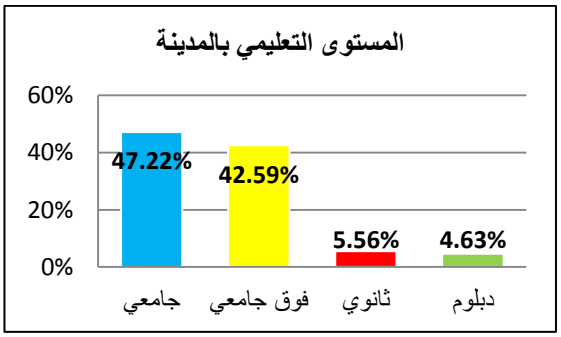
وقد طُلب من العينة المستهدفة إعطاء تقييم لكل قطاع من قطاعات المدينة بالمتغيرات الرأسية عن طريق وضع تقييم لمدى أهمية القطاع، ووضع تقييم آخر لقلة تكلفة القطاع، وقد تم استعمال مقياس ليكرت من خمسة تقييمات في التقييم (عالٍ جداً، عالٍ، متوسط، قليل، قليل جداً) ويتميز مقياس ليكرت بأنه سهل البناء ويسمح للمشاركين بالإجابة على الاستبيان وفقاً لدرجة الشعور تجاه التصريحات، كما يعتبر مقياساً موثوقاً به للغاية مقارنة بالأسئلة المفتوحة. [41]

4-4. تحليل دراسات الوضع الراهن والتطبيقات الذكية المستخدمة بمدينة المنيا الجديدة:

تم البدء في تطبيق المرحلة الأولى من المنهجية المقترحة سابقاً والتي تبدأ بمرحلة الدراسة عن طريق إجراء دراسات الوضع الراهن لمدينة المنيا الجديدة من خلال استبيان الأهالي والذي شمل تحديد المستوى الاجتماعي والاقتصادي والعمراني لسكان المدينة كما شمل تحديد الخدمات الذكية المتاحة بالمدينة ومستوى رضا السكان عن تلك الخدمات، كذلك تم تسليط الضوء على التطبيقات الذكية المتوفرة بالمدينة ونسبة مستخدمي تلك التطبيقات وقد تبين الآتي:

4-4-1 المستوى الاجتماعي التعليمي للسكان:

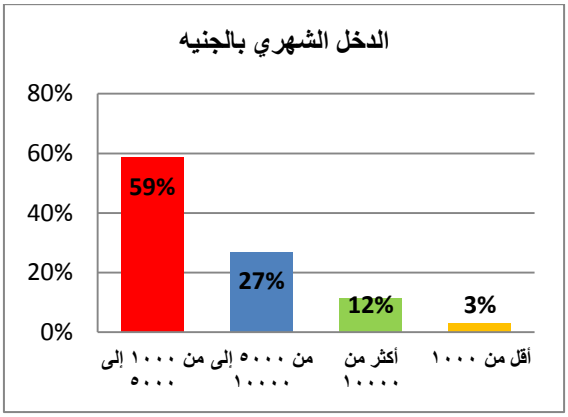
اتضح أن 47 % من سكان العينة المستوى التعليمي لهم تعليم جامعي و43% فوق جامعي. ويعني ذلك ارتفاع معدلات المستوى التعليمي بالمدينة. شكل (4).



شكل (4) المستوى التعليمي لسكان العينة من مدينة المنيا الجديدة

4-4-2 المستوى الاقتصادي للسكان:

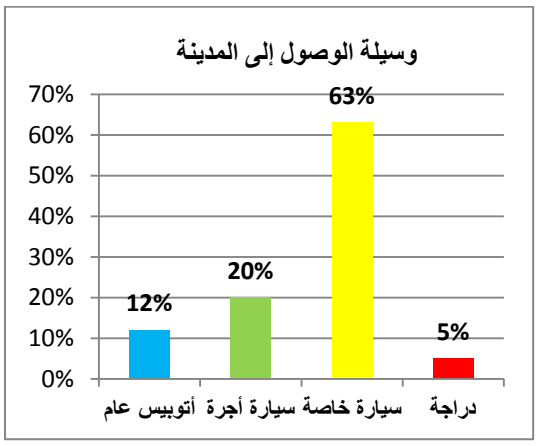
- اتضح انخفاض نسبة البطالة من سكان عينة الدراسة حيث أن 92.3 % من إجمالي سكان العينة يعملون و 6.7 % من سكان العينة عاطلون عن العمل، ولكن أغلب العاملين بالمدينة يعملون خارج حدودها حيث أن هناك 64.4% من سكان العينة يعملون خارج المدينة، 35.6% يعملون داخل المدينة.
- الغالبية العظمى من سكان العينة بالمدينة يعملون خارج المنطقة حيث تصل نسبة العاملين خارج حدود مدينة المنيا الجديدة إلى 64.4 % من سكان العينة.
- يوضح شكل (5) معدل المستوى الاقتصادي لسكان المدينة حيث أن 58.7 % من سكان العينة يتراوح متوسط الدخل الشهري لهم ما بين 1000 جنيه : 5000 جنيه شهرياً و 26.9 % من سكان العينة متوسط الدخل الشهري لهم يتراوح ما بين 5000 جنيه : 10000 جنيه شهرياً.



شكل (5) متوسط الدخل الشهري الكلي للأسرة

4-4-3- تحليل البيانات العمرانية:

- اتضح أن 63 % من سكان العينة يستخدمون السيارات الخاصة للتنقل والوصول إلى المدينة، و20% يستخدمون سيارات الأجرة كما هو موضح بشكل (6).



شكل (6) الوسيلة المستخدمة للوصول إلى مدينة المنيا الجديدة

4-4-4- مدى تواجد الانترنت المنزلي وشبكات الـ WI-FI والعدادات الذكية بالمدينة:

- اتضح ارتفاع معدلات استخدام الانترنت المنزلي وشبكات الـ WI-FI بالمدينة حيث أن 90% من سكان العينة يتوفر لديهم الانترنت المنزلي، 82% يتوفر لديهم شبكات الـ WI-FI.
- 79% من سكان العينة يتوفر لديهم عداد كهربائي ذكي.
- هناك قصور واضح في تركيب عدادات المياه الذكية لمراقبة استهلاك المياه حيث أن 84% من سكان العينة لا يتوفر لديهم عداد مياه ذكي وبالتالي لا توجد أية وسائل لمراقبة معدلات استهلاك المياه.

4-4-5 مستوى رضا سكان العينة عن الخدمات المتواجدة بالمدينة:

أ. **مستوى الرضا عن المسكن:** 53% من سكان العينة راض عن المسكن بدرجة كبيرة، 38% من سكان العينة متوسط الرضا عن المسكن.

ب. **مستوى الرضا عن الخدمات الحكومية:** 76% من سكان العينة غير راضين عن الخدمات الحكومية، بينما 16% راضون إلى حد ما عن مستوى الخدمة.

ج. **مستوى الرضا عن خدمات النقل والمواصلات:** 64% من سكان العينة غير راضين عن مستوى خدمات النقل والمواصلات بالمدينة بينما 25% راضون عن مستوى الخدمة.

د. **مستوى الرضا عن الخدمات التعليمية:** 44 % من سكان العينة راضون إلى حدٍ ما عن مستوى الخدمات التعليمية بالمدينة بينما 23 % من سكان العينة غير راضين عن مستوى الخدمة.

ه. **مستوى الرضا عن قطاع الخدمات الصحية بالمدينة:** 81% من سكان العينة غير راضين عن مستوى

الخدمات الصحية بالمدينة بينما 5% من سكان العينة راضون عن مستوى الخدمة.

و. **مستوى الرضا عن الخدمات الأمنية:** 58% من سكان العينة راضٍ إلى حدٍ ما عن مستوى الخدمات الأمنية بالمدينة، بينما 30% غير راضين.

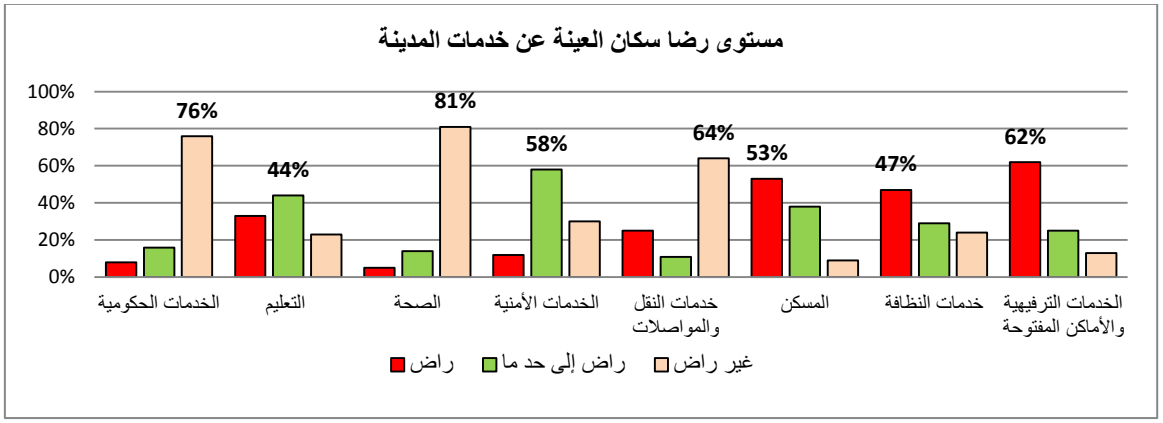
ز. **مستوى الرضا عن الخدمات الترفيهية والأماكن المفتوحة وخدمات النظافة:** بالنسبة للمساحات الخضراء وأماكن الترفيه 62 % من سكان العينة راضٍ إلى حدٍ ما، 13 % غير راضٍ، 47 % من سكان العينة راضٍ عن مستوى خدمات النظافة وتجميع النفايات بينما 24% من سكان العينة غير راضٍ، يوضح شكل (7) مستوى رضا سكان العينة عن الخدمات المتواجدة بالمدينة.

6-4-4 بعض التطبيقات الإلكترونية المستخدمة بمدينة المنيا الجديدة ونسبة مستخدميها من سكان العينة:

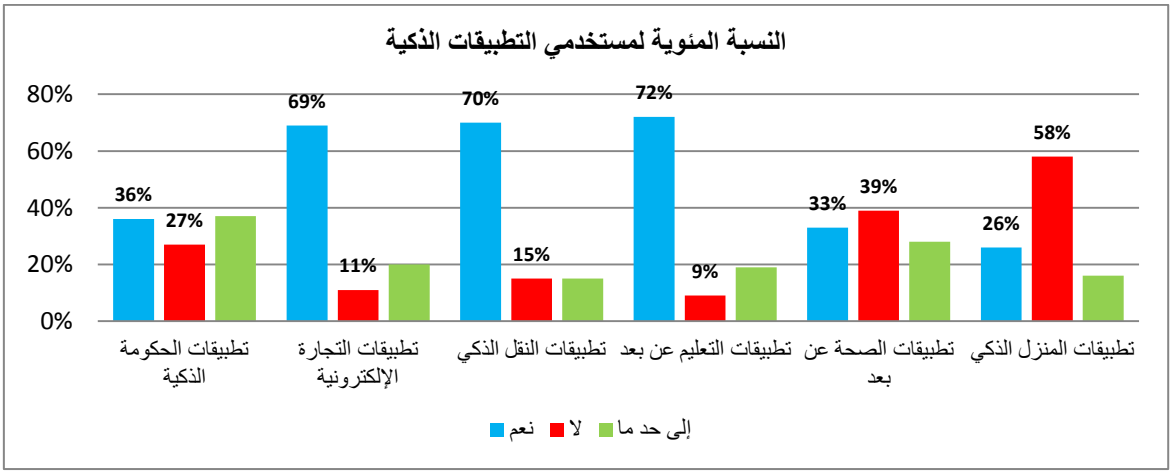
اتضح من خلال الدراسة الميدانية تواجد واستخدام لتلك التطبيقات بمدينة المنيا الجديدة وهي كالتالي:

- تطبيقات الحكومة الذكية (بوابة الحكومة المصرية الإلكترونية – تطبيق هيئة المجتمعات العمرانية NUCB)
- تطبيقات التجارة الإلكترونية مثل (olx , otlob jumia,souq)
- تطبيقات النقل الذكية (careem)
- تطبيقات التعليم الذكية مثل (zoom , webex meet , Microsoft)
- تطبيق الصحة الإلكترونية مثل (تطبيق صحة مصر).
- التطبيقات الذكية الخاصة بالمنزل الذكي المرتبطة بأجهزة الاستشعار التي تقوم على إدارة الأجهزة والأنظمة.

ويوضح شكل (8) النسبة المئوية لمستخدمي التطبيقات الذكية من سكان العينة المختارة. حيث اتضح أن نسبة كبيرة من سكان العينة قادرون على استخدام تطبيقات التجارة الإلكترونية والنقل الذكي والتعلم عن بُعد وعدم قدرة نسبة متوسطة من سكان العينة على استخدام تطبيقات الصحة عن بُعد وتطبيقات الحكومة الذكية وتطبيقات المنزل الذكي ويرجع ذلك إلى عدم وعي العينة بتلك التطبيقات وخدماتها التي تقدمها لأهالي المدينة، كما اتضح عدم استخدام أية مصادر لتوفير الكهرباء بالمدينة حيث أن نسبة مستخدمي ألواح الطاقة الشمسية الموفرة للطاقة من سكان العينة 1% بينما باقي سكان العينة يعتمدون على مصادر الطاقة التقليدية.



شكل (7) مستوى رضا سكان العينة عن الخدمات المتواجدة بمدينة المنيا الجديدة



شكل (8) قدرة سكان العينة على استخدام التطبيقات الذكية بمدينة المنيا الجديدة

4-4-7 رصد مشكلات مدينة المنيا الجديدة:

تستكمل الورقة البحثية الجزء الثاني من المرحلة الأولى (مرحلة الدراسة) وهي رصد مشكلات مدينة المنيا الجديدة (الإدارية – البيئية - الاقتصادية – الاجتماعية – العمرانية) ويتم من خلالها تحديد مكامن المخاطر بها؛ وقد تبين الآتي:

- **المشاكل الإدارية بمدينة المنيا الجديدة ومدى وجودها على الترتيب:**

أ. انتهاء المراحل الأولى في مدينة المنيا الجديدة دون محاولة لتقييم الوضع والوقوف على أسباب النجاح والفشل.
ب. نظم جمع المعلومات ليست على المستوى المطلوب لمجتمعات عمرانية سريعة التغيير والتطور.
ج. قيود واشتراطات المباني وقوانين البناء.
د. عدم الاهتمام باستثمارات التعليم والصحة وتوجيه الاستثمارات في عمل بنية تحتية تقليدية.
ه. عدم وجود خطط تنفيذية ونظم تمويل محددة.
و. غياب نظم التقييم والمتابعة وعدم وجود معايير للقياس.
ز. ضعف التكامل في الأنشطة الاقتصادية بين مدينة المنيا ومدينة المنيا الجديدة.
ح. تخصيص نسبة قليلة من الأراضي للإسكان المتوسط، والاقتصادي وعدم وجود طريقة واضحة لقياس ما إذا كانت تلبي الطلب على الإسكان لتلك الفئات.
ط. ضعف علاقة الجهاز الإداري لمدينة المنيا الجديدة بالمحافظة والمجلس المحلي.

- **المشاكل البيئية بمدينة المنيا الجديدة ومدى وجودها على الترتيب:**

أ. قلة المساحات الخضراء والمساحات المفتوحة في بعض الأحياء وبخاصة الحي الأول بالمدينة.
ب. زيادة البعوض بالمدينة بسبب الصرف الصحي والذي يصب بجوار السجن مباشرة ويقع بالقرب من الحي السادس والسابع.
ج. تلوث المياه وعدم وجود حلول مبتكرة لتنقية المياه والاعتماد على مصادر إمداد المياه التقليدية.

- **المشاكل الاقتصادية بمدينة المنيا الجديدة:**

يرى 73% من سكان العينة أن ارتفاع أسعار الأراضي بالنسبة لدخل المواطن هي أكبر المشاكل الاقتصادية بالمدينة يليها قلة فرص العمل وعدم وجود استثمارات تسمح بتلبية احتياجات السكان بنسبة 69%، يليها طرح أراضٍ جديدة بالرغم من عدم الانتهاء من تسكين الأراضي القديمة وتحديد مميزات وعيوب المخططات القديمة بنسبة 58%.

- **المشاكل الاجتماعية بمدينة المنيا الجديدة ومدى وجودها على الترتيب:-**

أ. كثرة حوادث المرور بمدينة المنيا الجديدة على الطريق الأوسط الذي يربطها بمدينة المنيا العاصمة.
ب. ضعف معدلات الإنجاز في الخدمات العامة والمجتمعية.
ج. ضعف الوعي المجتمعي بالتطبيقات الذكية وصعوبة استخدام التكنولوجيا.
د. ضعف العلاقات الاجتماعية بالمدينة.
ه. انتشار الجرائم والسرقات وضعف الخدمات الأمنية خاصة بالحي السادس والسابع.

- **المشاكل العمرانية بمدينة المنيا الجديدة:**

حيث يرى 63% من أسر العينة أن الطرق غير الممهدة في أغلب طرق المدينة من أكبر المشاكل العمرانية بالمدينة ويليها نقص بعض الخدمات بالمدينة بنسبة 58%، عدم ربط مدينة المنيا الجديدة بمدينة المنيا بشبكة مواصلات ذكية، وكذلك قلة وسائل المواصلات العامة التي تخدم المدينة وارتفاع أسعارها بنسبة 56%، تكرر انقطاع المياه بنسبة 41% وأخيراً تكرر انقطاع الكهرباء بنسبة 33%.

- **نقاط الضعف بمدينة المنيا الجديدة ومكامن المخاطر:**

1. ارتفاع تكلفة البنية الأساسية بسبب طبيعة الأرض الصخرية.
2. موقع المدينة على الجهة الشرقية عكس اتجاه الزيادة السكانية.
3. ضعف الاتصال بمدينة المنيا العاصمة فلا يوجد إلا كوبري واحد من الجهة القبلية لمدينة المنيا يربط بمدينة المنيا الجديدة.
4. قيود الارتفاعات في بعض المناطق بسبب وجود مناطق عسكرية بالمدينة.

- **الميزة النسبية بمدينة المنيا الجديدة ونقاط القوة ومكامن الفرص:**

من خلال دراسة منطقة الدراسة واستبيان الأهالي ومسؤولي المدينة تبين وجود بعض المميزات التي لا يمكن التغافل عنها ويمكن اعتبارها نقاط قوة للمدينة يمكن استغلالها عند تحويل مدينة المنيا الجديدة إلى مدينة ذكية.

- قربها من مدينة المنيا حيث تبعد عن مدينة المنيا الأم حوالي 8 كم.
- ارتفاعها على الهضبة الشرقية لمدينة المنيا عامل مساعد لا بد من استغلاله لتنمية السياحة بها.
- ارتباطها القوي بالطريق الشرقي الكريمات.
- ارتباطها المباشر بالمنطقة الصناعية.

ويوضح شكل (9)، وشكل (10)، وشكل (11)، وشكل (12)، وشكل (13) رأي سكان العينة في مدى وجود

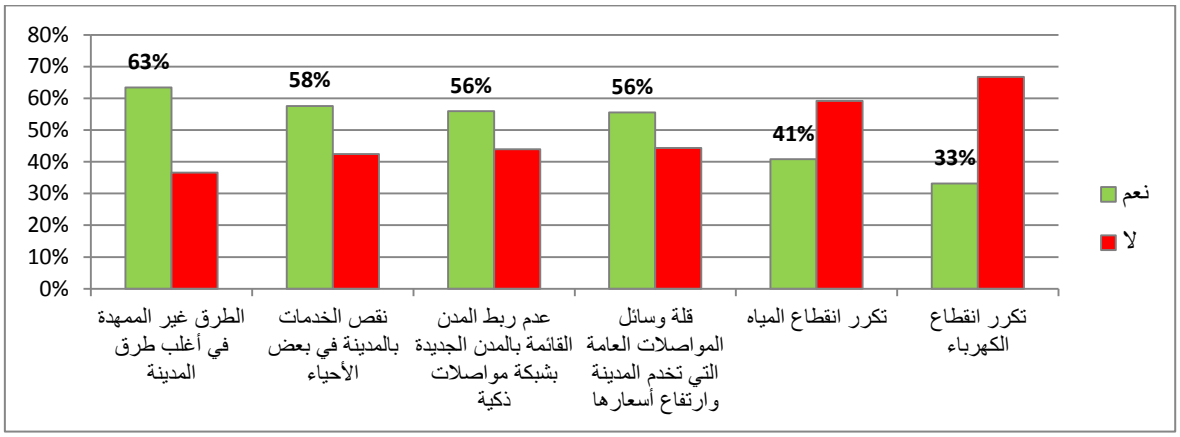
المشاكل العمرانية، والاقتصادية، والبيئية، والاجتماعية، والإدارية على التوالي.

4-5. مرحلة التحليل ووضع استراتيجية لتحويل مدينة المنيا الجديدة إلى مدينة ذكية:

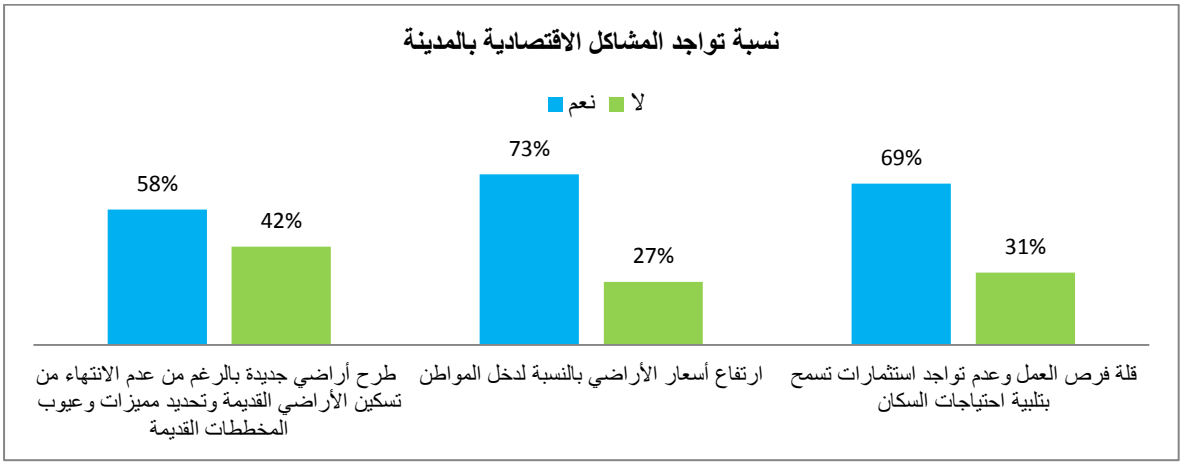
من خلال ما سبق يتم تحديد مراحل التطوير والمتغيرات المهمة الواجب دراستها لتحويل مدينة المنيا الجديدة إلى مدينة ذكية بما يتناسب مع الإمكانيات المتاحة بالمدينة وأولوية كل مرحلة طبقاً للقطاعات ذات الأولوية حيث تم تحديد الأولويات بناءً على تحليل الاستبيان الخاص بشريحة المختصين، وقد تبيّن أنّ هناك استراتيجيات على مستوى المدينة لابد من أخذها في الاعتبار مثل الوعي المجتمعي حيث يتم عمل برامج توعية للمواطنين من خلال وسائل الإعلام المختلفة لتوعية المواطنين بالتكنولوجيا وتطبيقاتها المختلفة وكيفية استخدامها والتأقلم معها وتتم هذه الاستراتيجية عند تحويل جميع القطاعات؛ أما باقي القطاعات فمن الصعب التعامل معها على مستوى المدينة ولكن يتم التعامل معها مرحلياً (استراتيجيات على مستوى القطاعات)؛ وبتطبيق الاستراتيجيات على مستوى القطاعات تم تحديد القطاعات المطلوب ترتيب أولويات تحويلها من خلال ما سبق دراسته من معايير ومخططات تقييم المدن الذكية وما تم استخلاصه من دراسة Sharifi,2019 [33]، وتم الاعتماد في ترتيب الأولويات على متغيرين أساسين أحدهما لتحديد أهمية القطاعات الحالية المطلوب تحويلها بشكل عاجل بالمدينة والآخر لترتيب القطاعات حسب الإمكانيات المادية المتاحة بالمدينة ودراسة علاقة وارتباط هذين المتغيرين ببعضهما البعض من خلال الدراسات الإحصائية ببرنامج SPSS للوصول لأفضل النتائج وهذان المتغيران هما أهمية القطاع Importance of sector (IS) وقلة تكلفة القطاع Low sector cost (LS) ، يوضح جدول(6) أن نتائج ترتيب القطاعات طبقاً لأهميتها تعطي نتائج أقرب من الواقع حيث أن الانحراف المعياري لنتائج ترتيب أهمية القطاعات 0.09 في حين أن نتائج ترتيب تكلفة القطاعات 0.149، ويوضح جدول (7) ترتيب القطاعات بمدينة المنيا الجديدة طبقاً لأهمية القطاع وقلة تكلفته.

جدول (6) الإحصاءات الوصفية للمتغيرات المستخدمة لتحديد أولويات القطاعات

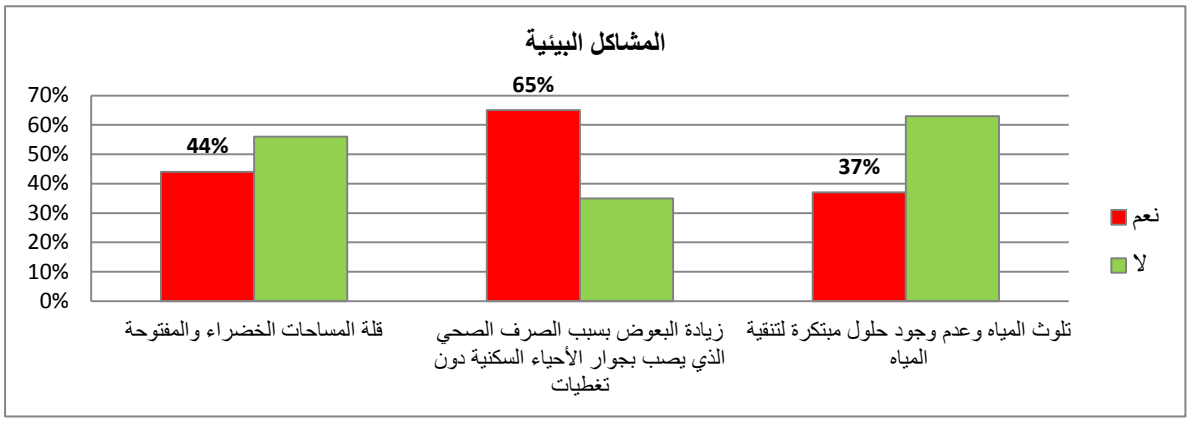
	عدد القطاعات	المدى	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المتوسط	الانحراف المعياري
(IS) أهمية القطاع	22	.33	.50	.83	.6824	.09850
(LS) قلة تكلفة القطاع	22	.57	.21	.78	.5790	.14918



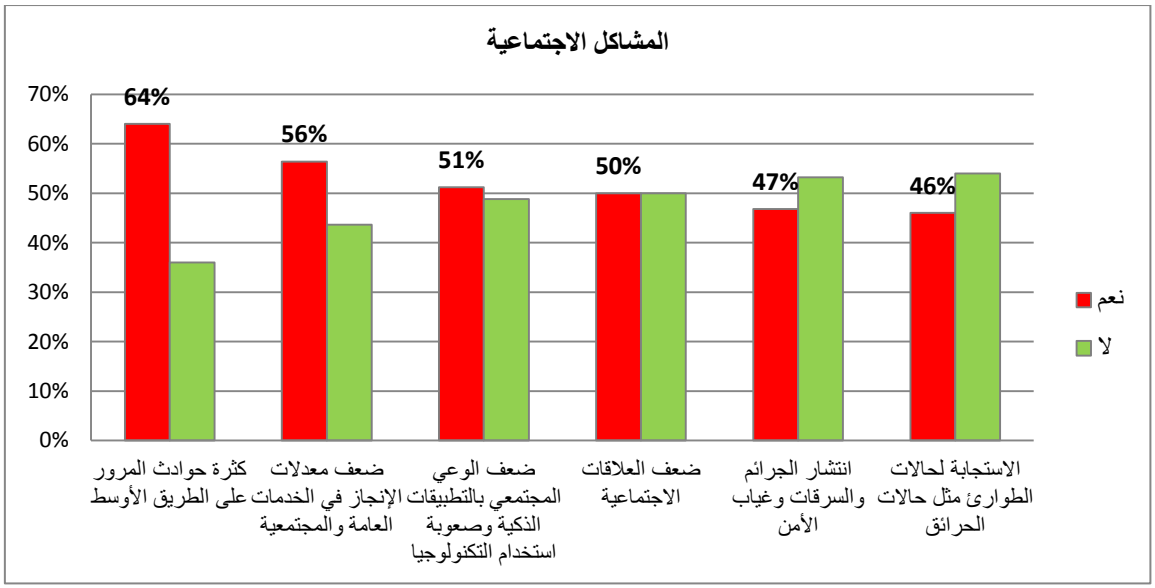
شكل (9) مدى وجود المشاكل العمرانية بمدينة المنيا الجديدة



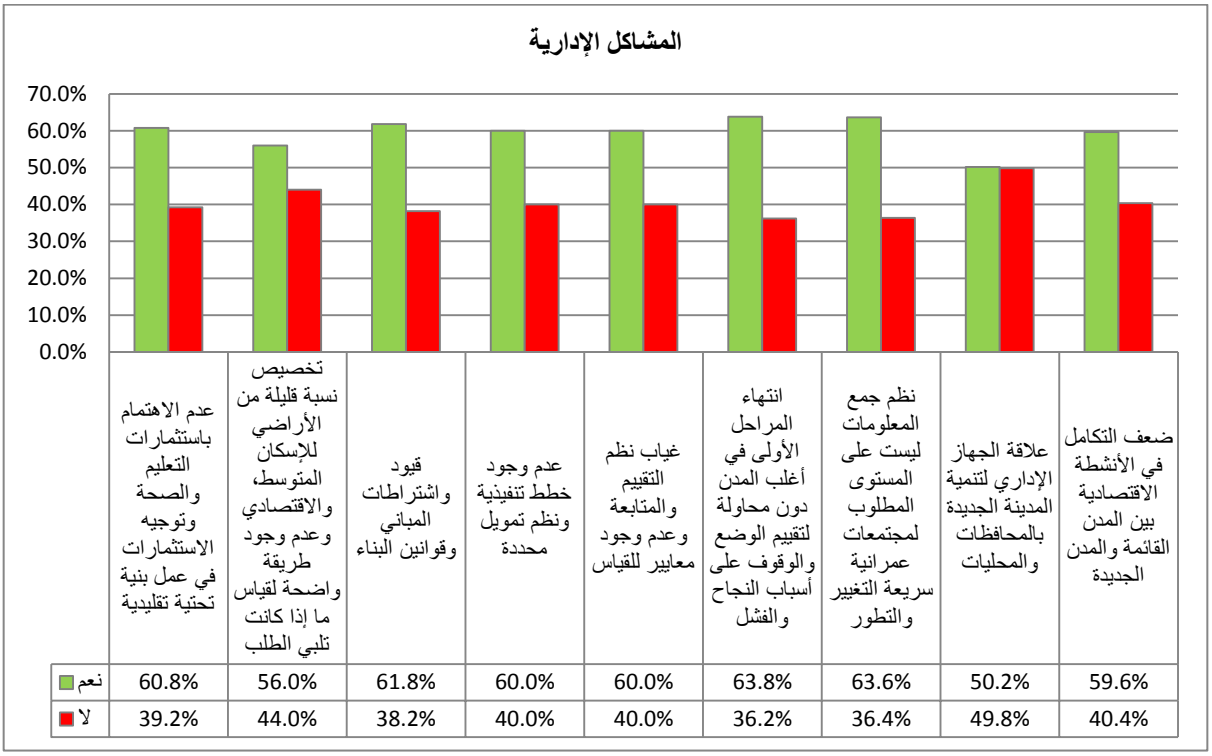
شكل (10) مدى وجود المشاكل الاقتصادية بمدينة المنيا الجديدة



شكل (11) مدى وجود المشاكل البيئية بمدينة المنيا الجديدة



شكل (12) مدى وجود المشاكل الاجتماعية بمدينة المنيا الجديدة



شكل (13) مدى وجود المشاكل الإدارية بمدينة المنيا الجديدة

جدول (7) ترتيب أولويات القطاعات بمدينة المنيا الجديدة طبقاً للأهمية وقلة تكلفة القطاع

رقم القطاع	القطاعات المطلوب ترتيب أولوياتها	الترتيب طبقا للأهمية (IS)	الترتيب طبقاً لقلة التكلفة (LS)
10	اتصال تكنولوجيا المعلومات	1	2
11	خدمات حكومية ذكية	2	1
19	البنية التحتية للكهرباء والمرافق	3	22
4	التعليم	4	3
21	الأمان	5	6
15	إدارة النفايات	6	4
2	الأماكن الثقافية	7	10
8	النقل والتنقل	8	12
18	كفاءة استخدام الطاقة	9	8
12	مصادر الطاقة وإمدادها	10	13
14	إدارة مياه الصرف الصحي	11	11
1	مشاركة المواطنين	12	14
3	الاقتصاد والعمالة	13	21
16	جودة المياه	14	9
5	الصحة	15	19
20	المرافق الصحية	16	15
13	إمدادات المياه ومصادرها	17	18
6	الأماكن المفتوحة	18	7
7	الإسكان	19	17
17	جودة الهواء	20	5
9	القدرة على السير بالأقدام	21	16

رقم القطاع	القطاعات المطلوب ترتيب أولوياتها	الترتيب طبقا للأهمية (IS)	الترتيب طبقاً لقلة التكلفة (LS)
22	تغير المناخ	22	20

عمل الباحثين

6-4. مرحلة التنفيذ واقتراح مشروعات تساعد على عملية تحول مدينة المنيا الجديدة إلى مدينة ذكية:

يتطلب تنفيذ عمليات التحويل تطبيق أغلب تطبيقات المدينة الذكية، وبالتأكيد هذا غير ممكن في نفس الوقت، وذلك لأسباب عديدة منها (الكلفة الباهظة للتقنيات - الأخذ بعين الاعتبار الأولويات الموجودة في الدراسات السابقة في مدينة المنيا الجديدة - الوقت اللازم لتنفيذ هذه التطبيقات)، لذا يقترح البحث تقسيم مرحلة تنفيذ القطاعات إلى ثلاث مراحل (مرحلة عاجلة من سنة إلى ثلاث سنوات – مرحلة متوسطة من ثلاث سنوات إلى سبع سنوات – مرحلة طويلة الأمد أكثر من سبع سنوات)، واعتماد المرحلة الأولى "المرحلة العاجلة" في الاستناد عليها لأهميتها طبقاً لأولويات القطاعات السابق ذكرها حيث يتم وضع القطاعات الستة الأولى في المرحلة العاجلة (التعليم - خدمات حكومية ذكية – اتصال تكنولوجيا المعلومات – الأمان – إدارة النفايات – البنية التحتية للكهرباء والمرافق) والقطاعات التي تليها في المرحلة المتوسطة (الأماكن الثقافية – النقل والتنقل – كفاءة استخدام الطاقة – إدارة مياه الصرف الصحي - مصادر الطاقة وإمدادها – مشاركة المواطنين)، وفي المرحلة طويلة الأمد يتم وضع القطاعات التالية (المرافق الصحية – جودة المياه - إمدادات المياه ومصادرها – البنية التحتية للكهرباء والمرافق - الأماكن المفتوحة – الإسكان – الاقتصاد والعمالة – الصحة – جودة الهواء - القدرة على السير بالأقدام – تغير المناخ).

5. النتائج والتوصيات:

5-1. النتائج:

في ضوء ما سبق تناوله بالورقة البحثية حول منهجية التحول إلي الذكاء بالمدن المصرية الجديدة تم استخلاص بعض النتائج على النحو التالي:

1. انعكس التطور التقني على بنية المدن، وأدى إلى ظهور مدن تعتمد اعتماداً أساسياً على التقنيات، يسهم الذكاء الاصطناعي في تنفيذ الكثير من الأغراض الأساسية والهامة من دون تدخل بشري فيها ويؤدي ذلك إلى تحسن الكثير من الأعمال.
2. المدن الذكية مناطق عمرانية مدعمة بالشبكات والتقنيات الرقمية، تقدم خدمات إلكترونية تفاعلية في مختلف المجالات، وتتمتع بالقدرة على حل المشاكل من خلال استثمار ذكاء الأفراد والمؤسسات والتقنيات.
3. البنية التحتية للاتصالات هي الركيزة الأساسية للمدن الذكية ولكنها غير كافية لإنشاء مدينة ذكية بدون باقي العناصر (إدارة ذكية – اقتصاد ذكي – بيئة ذكية – معيشة ذكية – أشخاص أذكياء).
4. ارتبطت مكونات المدن الذكية بالهدف فنجد مدناً أكثر شمولية حيث تركز على مراكز الاستثمار والتجارة والاقتصاد والصناعة والثقافة والصحة، بينما تركز المدن الأخرى على الوحدات السكنية ومتطلباتها بالإضافة إلى مراكز البحث والجامعات وارتبطت المدة الزمنية للتنفيذ بعدد التطبيقات الذكية.
5. يعتمد تحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية على الإمكانيات المتاحة لدى المدن، وبناء عليه يتم وضع آليات التنفيذ لتطوير المدينة والوصول إلى بنية اتصالات قادرة على تنفيذ خصائص المدن الذكية.
6. يتم تحديد نوع المدينة الذكية المطلوب تخطيطها طبقاً للهدف والميزة النسبية لها.
7. يتم تحديد التطبيقات الذكية المختلفة والتقنيات المستخدمة طبقاً لاحتياجات المدينة وسكانها وفئاتها المختلفة.
8. هناك ثلاثة أنواع من الاستراتيجيات لتحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية، وهي: التركيز على البنى التحتية والخدمات - استراتيجيات على مستوى المجمعات التقنية - استراتيجيات على مستوى القطاعات.
9. قدمت الدراسة منهجية مقترحة تتكون من أربع مراحل لتحول المدن الجديدة القائمة إلى مدن ذكية وهي (مرحلة الدراسة – مرحلة التحليل – مرحلة التنفيذ – مرحلة التقييم) وتم تحديد مصادر جمع البيانات والجهات المشاركة في آلية تنفيذ كل مرحلة من المراحل الأربعة.
10. يمكن تحويل مدينة المنيا الجديدة إلى مدينة ذكية ولكن يتطلب ذلك تطوير البني التحتية والبدء بتحويل قطاعات المدينة إلى قطاعات ذكية كل حسب أولويته (كما سبق التوضيح بجدول 7) على أن يتم تحويل باقي القطاعات مع الزمن وحسب الإمكانيات المتاحة للمدينة.

5-2. التوصيات:

مما سبق تنتهي الورقة البحثية بمجموعة من التوصيات أهمها ما يلي:

1. يجب أن يسبق التحول للمدن الذكية وجود رؤية واستراتيجية واضحة للأهداف المرجوة من التحول إليها، ووضع هيكل تنظيمي للإشراف على التطوير والتنفيذ مع التأكيد على توفر الموارد واستدامتها ضمن الخطط الوطنية.
2. دراسة تحديد المتغيرات والأسس التخطيطية المتغيرة والمستحدثة نتيجة لاستخدام الوسائل التكنولوجية المختلفة وخاصة وسائل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتلك الأسس التي تحكم العلاقات بين استعمالات الأراضي المختلفة وتحدد تصنيفات تلك الاستعمالات.
3. تطوير البنية الأساسية للاتصالات وبناء شبكة متطورة وعالية الاعتمادية لتقديم خدمات مستمرة وفعالة وبتكلفة مناسبة، ولتطوير هذه البنية لابد من الاستناد على مؤشرات رقمية تبين مدى انتشار هذه التقنيات، وما يجب أن تكون عليه ضمن نقاط زمنية محددة من مراحل الإنشاء، مما يساعد في الرصد والتقييم، مع الأخذ بعين الاعتبار التطور السريع للاتصالات وتقنيات المعلومات.
4. تنمية وإعداد الأطر البشرية بتدريب المحترفين وتكوين عمالة ماهرة، وإعداد خريجي الجامعات لتطوير واستخدام أحدث التقنيات.
5. يجب أن تكون تطبيقات المدينة الذكية متلائمة مع الاحتياجات المحلية، وأن يكون النفاذ إليها متاحاً لأكبر شريحة، كما يجب أن تكون سهلة الاستخدام.
6. مراعاة المرحلية والتدرج في تنفيذ تطبيقات المدينة الذكية، واختيار الخدمات الأكثر قابلية للتنفيذ للبدء بها، مع التطبيق التجريبي لبعض التطبيقات قبل تعميمها للتأكد من فعاليتها، بالإضافة إلى ضرورة التنمية المستمرة وإضافة تطبيقات جديدة.
7. يجب أن تبنى المدن الذكية على منهجية صحيحة، بالأخذ بعين الاعتبار متطلبات هذه المدن من الشبكات والتقنيات، ويجب أن تشمل هذه المنهجية خطط توعية وبرامج تدريب لاستخدام هذه التقنيات.

بالنسبة لحالة الدراسة:

8. مراعاة المرحلية والتدرج في تبني استراتيجية تحويل مدينة المنيا الجديدة إلى مدينة ذات تقنيات ذكية، من خلال اختيار التطبيقات ذات الأولوية العالية.
9. تبني الاستراتيجية المعتمدة على تنمية القطاعات المتنوعة لمدينة المنيا الجديدة كونها أكثر شمولية وأكثر قابلية للتطبيق.
10. دعم تطبيقات الحكومة الذكية من خلال خلق تطبيقات ذكية تخدم سكان المدينة في جميع المجالات الحكومية (جهاز مدينة المنيا الجديدة – مصلحة الأحوال المدنية – إدارة المرور).
11. عمل تطبيقات ذكية تتيح لمستخدمي الأجهزة الذكية بالمدينة إنجاز المعاملات الحكومية ودفع الفواتير والمخالفات المرورية بشكل سلس وسريع من خلال الهاتف المتحرك وجمع جميع التطبيقات الذكية الموجودة بالمدينة تحت تطبيق واحد كالذي تم بمدينة دبي (تطبيق دبي الآن).
12. دعم مدينة المنيا الجديدة وإدارتها ومواطنيها بتطبيقات ذكية في جميع المجالات لبناء مجتمع معلومات متكامل قادر على تحقيق الاستفادة من الثورة المعلوماتية الحديثة.
13. دعم قطاع التعليم وإضفاء الذكاء عليه من خلال المنصات التعليمية وربط المدارس الحكومية بالمدينة بتكنولوجيا المعلومات.
14. تحديث البنية التحتية عبر تزويد مدارس مدينة المنيا الجديدة بالأجهزة اللوحية والمحمولة والتقنيات المتقدّمة لعرض المحتوى الإلكتروني المطوّر ولتعليم مناهج التعليم المبتكرة.
15. توفير شبكات تواصل عالية المستوى، تتسم في مضمونها بالمرونة، وفي أدواتها بالدقة والسرعة، معتمدة في ذلك على وسائل التكنولوجيا الحديثة التي تتيح فرص الحوار البناء والتعاون المثمر بين جميع الأطراف الرئيسة للعملية (إداريون، معلمون، طلاب، أولياء الأمور) من جهة، ومن جهة ثانية تعزز شراكة المدرسة بالمجتمع المحلي المحيط بها (مؤسسات وأفراد).
16. دعم إدارة النفايات وتطبيقات الأمان بالمدينة وكذلك تطوير البنية الأساسية للكهرباء والمرافق بالمدينة واتصالات تكنولوجيا المعلومات.
17. تركيب كاميرات المراقبة بشوارع المدينة ومداخلها ومخارجها وخاصة الأحياء النائية مثل الحي السابع والسادس ومنطقة امتداد المنيا الجديدة وربطها بمراكز الشرطة.
18. عمل تطبيقات أمنية لتواصل المواطنين على مدار الساعة مع مراكز الشرطة مثل (تطبيق مركز الشرطة في هاتفك) بمدينة دبي.

المراجع:

1. United Nations, D.o.E.a.S.A., Population Division, World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Methodology. 2018: New York: United Nations.

2. Eremia, M., Toma, L., & Sanduleac, M. . The smart city concept in the 21st century. . in Procedia Engineering, 181, 12-19. 2017.
3. Joshi, S., Saxena, S., & Godbole, T. Developing smart cities: An integrated framework. in Computer Science, 93, 902-909. 2016.
4. Lee, J.H., Hancock, M. G., & Hu, M. C., Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco., in Technological Forecasting and Social Change, 89, 80-99. 2014.
5. Sharifi, A.: A critical review of selected smart city assessment tools and indicator sets. J. Clean. Prod. **233**, 1269–1283, 2019.
6. Lazaroiu G.C., R.M., Definition Methodology for the Smart Cities Model. Energy, 47, (1),326–332, 2012.
7. Kumar, H., et al., Moving towards smart cities: Solutions that lead to the Smart City Transformation Framework. Technological Forecasting and Social Change, 2020. 153: p. 119281.
8. Elghamdy, S.A. And A. Garallah, The Concept Of Contemporary City In Light Of Ict Development. Journal Architecture & Planning, 2016. 28(2).
9. 37122, I., sustainable cities and communities indicators for smart cities. 13.2020. Environmental economics. Sustainability. 2019.
10. Komninos, N., Intelligent cities and globalisation of innovation networks. 2008: Routledge.
11. Asgharizadeh, E., M.A. Geshlajoughi, and S.S. Mirmahalleh, Identification of the electronic city Application Obstacles in Iran. International Journal of Human and Social, 2009: p. 15-163.
12. خلود رياض صادق، مناهج تخطيط المدن الذكية "حالة دراسة مدينة دمشق"، رسالة ماجستير، قسم التخطيط والبيئة، جامعة دمشق: كلية الهنسة المعمارية، 2013.
13. Zhyya, K. And O. Keltoum, Experiences And Applications Of Smart Cities In The Arab Region- UAE And Dubai Smart Model. ASJP 2019. 2(2): P. 8-27.
14. Berst, J., Smart Cities Readiness Guide, The planning manual for building tomorrow's cities today. 2013.
15. غادة محمد حسن، المدن الذكية البيئية المستدامة كمدخل لتخطيط التجمعات السياحية الجديدة. بحث منشور، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني جامعة القاهرة. 2019.
16. Al-Ahmadi, M. Role Of ICT In Saudi Arabia Intelligent Cities. in Intelligent Cities Conference. 2009. Umm Al-Qura University, Makah/ Saudi Arabia.
17. Nam, T. and T.A. Pardo. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. in Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times. 2011.
18. Periyasamy, M., S. Karthikeyan, and G. Mahendran, Electromagnetic immunity testing of radio frequency identification devices (RFID) in healthcare environment – A selected review. Materials Today: Proceedings, 2020.
19. Komninos, N. Designing and Testing Applications for Intelligent Cities. in Thessaloniki Living Lab. 2009. Thessaloniki/ Greece.: MEDLAB meeting, Aristotle University.
20. يوسف، وائل محمد، دور البلديات الإلكترونية في تنمية المدينة : تجربة مدينة الإسكندرية، مؤتمر الأزهر الهندسي الدولي التاسع، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، جمهورية مصر العربية، 2007.
21. a, B.P.L.L., et al., A survey of data fusion in smart city applications. Elsevier, 2019.
22. عرفة، م.، متطلبات التجارة الإلكترونية والتنظيم القانوني. جريدة العرب الاقتصادية الدولية، 2009.
23. F. Spadoni, F.T., E. Sassolini, The Smart City Project: Innovative Technologies For Customized And Dynamic Multimedia Comntent Production For Professional Tourism Applications, in SMARTCITY project. 2011.
24. Muhammed, T., et al., UbeHealth: a personalized ubiquitous cloud and edge-enabled networked healthcare system for smart cities. IEEE Access, 2018. 6: p. 32258-32285.
25. الموقع الرسمي للحكومة المصرية، وزارة الصحة. 2020 ; Available from: https://www.care.gov.eg/EgyptCare.
26. زين الدين، محمد محمود، أدوات التعليم الالكتروني وتوظيفها في الإشراف التربوي والتدريس .بحث مقدم إلى ملتقى التعليم الإلكتروني الأول، الإدارة العامة للتربية والتعليم، الرياض / المملكة العربية السعودية، 2008.
27. سبعة تطبيقات لعقد مؤتمرات الفيديو والاجتماعات عبر الإنترنت عن بعد. 2019 ; Available from: https://www.annajah.net.
28. القاضي، سعد بن عبد الرحمن، نظم النقل الذكية: أهم مواضيعها وفرص تطبيقها في المملكة، العربية السعودية .جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 2000.
29. Correia, M. and W.K. L., Smart Cities Applications and Requirements, European Technology Platform. 2011.
30. خالد علي يوسف، 2011، العمارة الذكية ودورها في دعم منظومة الأمن والسلامة، مؤتمر ندوة إدارة الكوارث وسلامة المباني في الدول العربية، الرياض - المملكة العربية السعودية.
31. Bartoli, G., et al., A novel emergency management platform for smart public safety. International Journal of Communication Systems, 2015. 28(5): p. 928-943.

32. سلسلة بحوث القمة الحكومية الإماراتية بالتعاون مع الأمم المتحدة، المدن الذكية – المنظور الإقليمي، تقرير منشور، الإمارات العربية المتحدة، 2015.

33. A. Sharifi, ''A typology of smart city assessment tools and indicator sets,'' Sustain. Cities Soc., vol. 53, Feb. 2020, Art. no. 101936.

34. أحمد صالح عبدالفتاح، مداخل واستراتيجيات دعم وتعزيز التحول إلى المدن الذكية "المقومات والتحديات"، الهندسة المعمارية – جامعة حلوان، بحث منشور المجلة الدولية للتنمية - المجلد السابع العدد الأول، 2018.

35. Sustainable, U.f.S., Cities Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities. 2017.

36. عرفان الحسني، هبة عبدالمنعم، المدن الذكية في الدول العربية: دروس مستوحاة من التجارب العالمية، بحث منشور، صندوق النقد العربي، موجز سياسات العدد الخامس، 2019.

37. Sadek, E.K. and M.-H. Saffour, The Role Of Smart Cities In Solving Urban Problems (Case Study: Transportation Problems In Damascus). Damascus University Journal, 2013. 29: p. 2.

38. أحمد نجيب القاضي، محمد إبراهيم العراقي، خصائص المدن الذكية ودورها فى التحول إلى استدامة المدينة المصرية، المجلة الدولية في العمارة والهندسة والتكنولوجيا . Baheth, 2018. 1(1): p. 1.

39. Chandra, N.K.a.S. Smart Homes Design, Implementation and Issues. in Springer International. 2015. Switzerland.

40. الموقع الإلكتروني لهيئة المجتمعات العمرانية، جهاز مدينة المنيا الجديدة، المخطط العام لمدينة المنيا الجديدة، إدارة مشروعات جهاز مدينة المنيا الجديدة، 2020.:Available from ; http://www.newcities.gov.eg/know_cities/Minya/default.aspx

41. Malik, N.M., et al., Measurable & scalable NFRs using fuzzy logic and Likert scale. arXiv preprint arXiv:0906.5393, 2009.

Vol. 41, No.2. July 2022

THEORY VS PRACTICE, TRANSFORMING NEW CITIES INTO SMART ONES. A CASE STUDY ON THE CITY OF NEW MINIA

Mohamed Nabawy Abdo Gad Allah [1], Fatma Osman Mohamed [2], Amr Mohamed Fawzy Eisa [2]*

1 Architectural Engineering Department, Faculty of Engineering, Minia University, Egypt

2 Architectural Engineering Department, Faculty of Engineering, Sohag University, Egypt

* corresponding author *E-mail: Amr.Orabi@eng.sohag.edu.eg*

ABSTRACT:

City planners are currently seeking to transform existing cities into smart cities to address rapid urbanization and its challenges. Rapid urbanization and the increase in population have put much pressure on the infrastructure of cities and the services they provide. Current urbanization requires robust strategies, methodologies, and innovative planning to modernize urban life. Many cities enhance the quality and performance of urban services by making them smart through modern technologies. Thus, the plan's role appears in keeping pace with the era of technology and developing planning solutions that suit the future needs of cities and take advantage of the smart city concept. Subsequently, this could be achieved by employing scientific foundations for transforming the existing new cities into smart cities to overcome the current new cities' problems and achieve stability in them. The study proposes a methodology for transforming intelligence in the new Egyptian cities because of the welling opportunities they have from other existing ancient cities. Moreover, the proposed methodology presents four stages of the transition to intelligence drawn through theoretical studies and some previous experiences. In the theoretical and foundational part, the research paper provides a distinctive account of what a smart city is, its various concepts, requirements, objectives, and applications, and the foundations for smart city planning challenges facing its application and evaluation methods. The research paper also deals with studying the most important Arab experiences in transforming existing cities into smart cities to identify the pros and cons. Each experiment will draw a set of results. Our research paper deals with the practical part of the field study in applying the proposed methodology to New Minya City in an attempt to monitor the current situation of the city and its features of intelligence. Besides, clarifying the city's most critical problems before determining the sectors' priorities is transferred, which one through a questionnaire distributed to the specialized planners. The research ends with the analysis of those studies to arrive at the research results, which are formulated in the form of final recommendations.

Key words:

Smart Cities - Virtual Reality - Smart City Applications - City Intelligence Indicators - City Transformation.

ملحق (1)

الأبعاد والمؤشرات المستخدمة في تقييم منهجية تقييم الأداء في القطاع الاقتصادي

القطاع	الأبعاد	العوامل		المؤشرات	نوع الإجراء	تحديد الأولوية	عدد المؤشرات	الوزن النسبي
القطاع الاقتصادي	الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات	البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	1	وجود الشبكات السلكية واللاسلكية	ذكي	أساسي	5	%20
			2	وجود شبكات LANS.WANS	ذكي	أساسي		
			3	وجود أجهزة الاستشعار وكاميرات المراقبة	ذكي	أساسي		
			4	وجود الانترنت بالمنازل	ذكي	أساسي		
			5	تغطية شبكات WIFI في الأماكن العامة	ذكي	متقدم		
		الامداد بالمياه ومراقبتها	1	تركيب عدادات المياه الالكترونية	ذكي	أساسي	2	%50
			2	مراقبة استهلاك المياه والتحكم فيها	ذكي	متقدم		
		الصرف الصحي	1	تجميع بيانات الصرف وطرق التعامل معها	ذكي	متقدم	2	%50
			2	أنظمة التحكم في صرف الأمطار	ذكي	أساسي		
		الامداد بالكهرباء من مصادر مختلفة	1	تركيب عدادات الكهرباء الذكية	ذكي	أساسي	3	%33.30
			2	مراقبة استهلاك الكهرباء	ذكي	متقدم		
			3	استخدام التحكم الذكي لتوزيع الأحمال	ذكي	متقدم		
		المواصلات	1	ديناميكية تجميع البيانات للمواصلات العامة	ذكي	أساسي	3	%33.30
			2	مراقبة والتحكم في الكثافات المرورية	ذكي	متقدم		
			3	إدارة والتحكم في القطاعات	ذكي	متقدم		
		القطاع العام	1	الحكومة الإلكترونية	ذكي	أساسي	3	%33.30
			2	إتاحة المعلومات والبيانات	ذكي	متقدم		
			3	المشتريات الحكومية إلكترونياً	ذكي	متقدم		
	الإنتاجية	الإبداع والابتكار	1	الإنفاق على البحث والتطوير	هيكلي	أساسي	3	%33.30
			2	براءات الاختراع	هيكلي	أساسي		
			3	شركات صغيرة ومتوسطة	هيكلي	متقدم		
		التوظيف والبطالة	1	معدل البطالة العام	هيكلي	أساسي	4	%25
			2	معدل البطالة للشباب	هيكلي	أساسي		
			3	توفير فرص العمل التي توفر الدخل	هيكلي	متقدم		
			4	التوظيف في قطاع الاتصالات والمعلومات	هيكلي	متقدم		

القطاع	الأبعاد	العوامل		المؤشرات	نوع الإجراء	تحديد الأولوية	عدد المؤشرات	الوزن النسبي
	البنية التحتية والشبكات	الإمداد بالمياه ومراقبتها	1	شبكة المياه الرئيسية	مستدام	أساسي	5	%20
			2	شبكة مياه الشرب ومصادرها	مستدام	أساسي		
			3	السيطرة على فواقد الشبكات والتحكم فيها	مستدام	أساسي		
			4	جمع مياه الصرف الصحي ومعالجتها	مستدام	أساسي		
			5	شبكات الصرف الصحي المنزلي	مستدام	أساسي		
		إدارة النفايات	1	أنظمة تجميع المخلفات	مستدام	أساسي	2	%50
			2	إرشادات تجميع وفرز المخلفات	مستدام	متقدم		
		الإمداد بالكهرباء	1	تردد انقطاع التيار الكهربائي	هيكلي	أساسي	3	%33.30
			2	زمن انقطاع التيار الكهربائي	هيكلي	أساسي		
			3	مصادر الحصول على الكهرباء وتنوعها	هيكلي	أساسي		
		المواصلات	1	شبكة المواصلات العامة	مستدام	أساسي	8	%12.50
			2	شبكة الدراجات	مستدام	أساسي		
			3	سهولة التنقل باستخدام المواصلات العامة	مستدام	متقدم		
			4	دليل ومؤشر وقت السفر	مستدام	متقدم		
			5	استخدام تطبيقات السيارات التشاركية	مستدام	متقدم		
			6	استخدام تطبيقات الدراجات التشاركية	مستدام	متقدم		
			7	التكامل بين وسائل المواصلات المختلفة	مستدام	متقدم		
			8	استخدام مركبات منخفضة الانبعاثات	مستدام	متقدم		
		المباني	1	الاستدامة العامة للبناء	مستدام	متقدم	2	%50
			2	نظم إدارة المباني المتكاملة في المباني العامة	ذكي	متقدم		
		التخطيط العمراني	1	البنية التحتية	مستدام	أساسي	2	%50
			2	التنمية الحضرية والتخطيط المستقبلي	مستدام	متقدم		
1	3	14		47	Sm	SU	St	A	B	47	%35.29
					19	18	10	22	25		%43.96

أحمد صالح عبدالفتاح، **مداخل واستراتيجيات دعم وتعزيز التحول إلى المدن الذكية "المقومات والتحديات"**، بحث منشور، الهندسة المعمارية، جامعة حلوان: المجلة الدولية للتنمية - المجلد السابع العدد الأول، 2018.

ملحق (2) الأبعاد والمؤشرات المستخدمة في تقييم منهجية تقييم الأداء في القطاع البيئي والاجتماعي

القطاع	الأبعاد	العوامل		المؤشرات	نوع الإجراء	تحديد الأولوية	عدد المؤشرات	الوزن النسبي
القطاع البيئي	الاستدامة البيئية	جودة الهواء	1	نسبة تلوث الهواء	مستدام	أساسي	3	%33.30
			2	نسبة انبعاثات الغازات	مستدام	أساسي		
			3	خطط التعامل مع ملوثات الغازات	مستدام	متقدم		
		جودة المياه ومراقبتها	1	قياس جودة مياه الشرب	مستدام	أساسي	4	%25

القطاع	الأبعاد	العوامل		المؤشرات	نوع الإجراء	تحديد الأولوية	عدد المؤشرات	الوزن النسبي
			2	قياس ومراقبة استهلاك الماء الإجمالي	مستدام	أساسي		
			3	قياس ومراقبة استهلاك المياه العذبة	مستدام	أساسي		
			4	كمية معالجة مياه الصرف الصحي	مستدام	أساسي		
		إدارة النفايات	1	أنظمة تجميع وفرز المخلفات	مستدام	أساسي	3	%33.30
			2	معالجة النفايات الصلبة	مستدام	أساسي		
			3	تدوير المخلفات	مستدام	أساسي		
		جودة البيئة	1	التعرض لحقل كهرومغناطيسي	مستدام	أساسي	3	%33.30
			2	التعرض للضوضاء	مستدام	متقدم		
			3	الارشادات والدعم في الحفاظ على البيئة	مستدام	متقدم		
		الأماكن العامة والطبيعية	1	المناطق الخضراء	مستدام	أساسي	4	%25
			2	استعمال المناطق الخضراء	مستدام	متقدم		
			3	المناطق الطبيعية المحمية	مستدام	متقدم		
			4	المرافق الترفيهية	مستدام	متقدم		
	الطاقة	الطاقة	1	استهلاك الطاقة المتجددة	مستدام	أساسي	4	%25
			2	استهلاك الكهرباء	مستدام	أساسي		
			3	استهلاك الطاقة الحرارية للمباني السكنية	مستدام	أساسي		
			4	استهلاك الطاقة في المباني العامة	مستدام	أساسي		
1	2	6		21	Sm Su St	A B	21	%29.15
					21 0 0	6 15		%24.21
القطاع الاجتماعي والثقافي	التعليم والصحة والثقافة	التعليم	1	استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	ذكي	أساسي	4	%25
			2	الالتحاق بالمدرسة	هيكلي	أساسي		
			3	درجات التعليم الحالي	هيكلي	أساسي		
			4	محو الأمية للبالغين	هيكلي	أساسي		
		الصحة	1	السجلات الصحية الإلكترونية	ذكي	متقدم	5	%20
			2	متوسط العمر المتوقع	هيكلي	أساسي		

القطاع	الأبعاد	العوامل		المؤشرات	نوع الإجراء	تحديد الأولوية	عدد المؤشرات	الوزن النسبي
			3	معدل الوفيات	هيكلي	أساسي		
			4	ربط المؤسسات الصحية بالتكنولوجيا	ذكي	متقدم		
			5	التأمين الصحي / التغطية الصحية العامة	هيكلي	متقدم		
		الثقافة والإبداع	1	النفقات الثقافية	هيكلي	أساسي	3	%33.30
			2	البنية التحتية الثقافية	هيكلي	متقدم		
			3	توفير بيئة تساعد على الإبداع والابتكار	هيكلي	متقدم		
	الأمن والإسكان والاجتماعية والشمولية	الإسكان	1	تحقيق متطلبات المسكن الذكي	ذكي	أساسي	3	%33.30
			2	نفقات الإسكان	هيكلي	متقدم		
			3	تحقيق متطلبات الراحة في السكن	هيكلي	متقدم		
		الاندماج الاجتماعي	1	معدل المساواة بين الجنسين	هيكلي	أساسي	4	%25
			2	معامل جيني للمساواة في الدخل	هيكلي	أساسي		
			3	معدل الفقر	هيكلي	أساسي		
			4	نسبة مشاركة الناخبين	هيكلي	أساسي		
		الأمن والأمان	1	الكوارث الطبيعية ذات الصلة بالوفيات	مستدام	أساسي	6	%16.67
			2	خطط التعامل مع المخاطر	مستدام	متقدم		
			3	استجابة خدمة الطوارئ والحوادث	هيكلي	متقدم		
			4	معدل الجريمة	هيكلي	أساسي		
			5	خدمة الحرائق والاستجابة لها	هيكلي	أساسي		
			6	حوادث المرور	هيكلي	أساسي		

1	2	6	25	Sm	SU	St	A	B	25	25.55
قطاع	الأبعاد	العوامل	المؤشرات	4	2	19	9	16	%31.83	
3	7	26	93	44	20	29	37	56	%100	

أحمد صالح عبدالفتاح، **مداخل واستراتيجيات دعم وتعزيز التحول إلى المدن الذكية "المقومات والتحديات"**، بحث منشور، الهندسة المعمارية، جامعة حلوان: المجلة الدولية للتنمية - المجلد السابع العدد الأول، 2018.