البحث التطبيقي

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومي
الدراسات العليا

عنوان البحث باللغة العربية	ظاهرة المدن الذكية وفرص تطوير المدن المصرية "دراسة حالة مدينة بدر"
عنوان البحث باللغة الإنجليزية	Smart cities Phenomena and opportunities for Egyptian cities "Case Study: Badr City"
إعداد	عاطف سعيد محمد نصار
إشراف	أ.د. فريد أحمد عبدالعال

لاستكمال متطلبات

الحصول على الماجستير المهني "التخطيط للتنمية المستدامة"

2021/2022

مستخلص البحث

يعتبر تحول العصر الرقمي إلى عصر المجتمعات الذكية مطلبًا أساسيًا وليس اختياريًا، وإلا سنخرج عن المعادلة العالمية، حيث تعد البيانات أهم عامل يدعم نجاح هذا التحول. لكنه لا يقتصر على أتمتة العمليات الحالية فحسب، بل يشمل أيضًا تغييرات في نماذج الأعمال مع التفكير الإبداعي والتمكين التقني. يجب أن تكون المدينة قادرة على جمع البيانات من الأنظمة الحكومية وتطبيقات الإنترنت والأجهزة المحمولة وتطبيقات الأطراف الثالثة والمواطنين وهم أهم مصدر والمستفيد الأول منها. يمكن استخدام هذه البيانات لاتخاذ القرارات تلقائيًا بناءً على معلومات معينة، لتحسين حياة المواطنين. هناك العديد من المدن التي تعتمد على التكنولوجيا، ولكن ما يميز المدن الذكية هو البعد الاجتماعي والبيئي، حيث تتبنى مفهوم الاستدامة بالإضافة إلى مفهوم الشراكة. يتطلب إنشاء المدن الذكية أو تحويل المدن القائمة إلى مدن بتقنيات ذكية دراسة مكثفة وتحليل دقيق للواقع الحالي والمستقبلي وتحديد الاستراتيجيات والأهداف والخطط التشغيلية لتحقيق النتائج المرجوة.

يتناول البحث مفهوم المدينة الذكية المستدامة وخصائصها ومبادئ تكوينها، ومراجعة التجارب لإنشاء مدن ذكية أو تحويل المدن القائمة إلى مدن بتقنيات ذكية. بالإضافة إلى تحديد الاستراتيجيات الإدارية لتنفيذ المدن الذكية المستدامة وتطويرها، ودراسة مجموعة من المعايير الدولية لتقييم أداء المدن الذكية وأولويات تنفيذها. من خلال هذا يمكننا تحديد نقاط القوة والضعف وبالتالي صياغة أهداف واستراتيجيات التنمية المناسبة، وأخيراً ننهي هذا البحث باستنتاجات وتوصيات الدراسة النظرية والتحليلية للبحث. يعتمد البحث على آلية عمل ومنهجية منهجية مبنية على سلسلة من المفاهيم النظرية لاستراتيجيات التحول إلى مدن ذكية، أبعادها ومتطلباتها وتطبيقاتها، والمنهج التحليلي لتحليل التجارب العالمية والإقليمية السابقة، والنهج التطبيقي للمبادئ والمعايير العامة التي يمكن استخدامها في تكوين وإدارة المدن الذكية والطريقة الاستقرائية لاستخلاص النتائج والتوصيات

الكلمات المفتاحية:

المدن الذكية، تطوير المدن الذكية، النمو الذكي، الكفاءة العمرانية، الاستدامة

Abstract

Transformation of the digital age into the age of smart societies is a prerequisite, Data is the most important factor that supports this transformation success.

But it is not just about automating existing processes, but also changes in models with innovative thinking and technical empowerment.

City must be able to collect data from government systems, internet applications, mobile devices, third-parties, and citizens who are the primary source-beneficiary. This data could use to automate decision-making based on certain strings, to welfare citizens.

There are many cities that rely on technology, but what distinguishes smart-cities is the social and environmental dimension, as it adopts the concept of sustainability & partnership.

Research discusses the concept of sustainable-smart-city, characteristics, principles, and review experiments of creating smart-cities or transform existing. In addition to defining strategies for implementing and developing sustainable smart cities, and studying a set of international standards for evaluating the performance of smart-cities and the priorities for their implementation.

Through this, we can identify SWOT and thus formulate appropriate development goals and strategies, and finally we end this research with the conclusions and recommendations of the theoretical and analytical study.

The research depends on a methodological approach based on a series of theoretical concepts of transformation strategies into smart-cities, their dimensions, requirements and applications, the analytical approach to analyse previous global and regional experiences, the applied approach of general principles and standards that can be used in the formation and management of smart cities and the inductive method to draw conclusions and recommendations.

Keywords

Smart Cities, Smart Cities Development, Smart Growth, efficiency, Sustainability

القسم الأول: الإطار النظري

1. مقدمة البحث

تم استلهام التنمية الحضرية الحديثة من مناقشات المدن الذكية، ليس فقط في البلدان المتقدمة ولكن أيضًا في البلدان النامية. تبحث الدول النامية عادةً عن أدوات تطوير حضري فعالة لمواجهة أوجه القصور في البنية التحتية، وتحديات النقل، وإدارة النفايات، والاستنفاد البيئي المستمر، وتعريف أدوات الحوكمة إلى جانب القضايا الاجتماعية مثل الأمن وحظر الجريمة. ويؤدي ذلك إلى ضرورة فهم قضايا التنمية الحضرية المحلية داخل كل دولة لوضع النموذج المناسب لها. هناك جدال حول ما أنه بدلاً من تطبيق النماذج المستخدمة سابقًا للمناطق المتقدمة، سيتم استخدام الخصائص التنموية للمنطقة، مع العمل على التجديد الحضري عن طريق نقل المعرفة والخبرة.

مفهوم المدينة الذكية متعدد التخصصات، حيث اعتمدت على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كمحرك أساسي لمواجهة قضايا النمو الحضري، وتطوير مستقبل أفضل لمواطنيها من الاقتصاد الذكي، والبيئة الذكية، والتنقل الذكي، وتوفير مستوى حياة جيد. في الألفية الثالثة، أصبحت المدن بشكل متزايد بمثابة بيئات مكانية للابتكار وريادة الأعمال والقدرة التنافسية والمعرفة.

دفعت هذه التحويلات الحضرية إلى إجراء الكثير من الأبحاث حول الذكاء الحضري للتكيف مع المكونات المعاصرة للمناطق الحضرية. ظهر مصطلح "ذكي" في التخطيط الحضري في التسعينيات بالولايات المتحدة الأمريكية في سياق "النمو الذكي" لمواجهة قضايا التكتل الحضري. وفي الوقت نفسه، بدأت الأبحاث ذات الصلة في النمو بشكل كبير في عام 2010 عندما بدأ الاتحاد الأوروبي في استخدام مصطلح "ذكي" لتأهيل مشاريع التنمية الحضرية المستدامة

تعد مصر من الاقتصادات الناشئة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وتتمتع بمسارات تحول قوية. تم وضع رؤية مصر 2030 والمخطط الاستراتيجي للتنمية العمرانية 2052 من أجل التنمية الشاملة، حيث يتمثل أحد جوانبها في سياسة المدينة الذكية والابتكار والمعرفة. بدأت الدولة برامج ومشاريع طموحة لجميع القطاعات ابتداء من عام 2015، مصحوبة بالتغيرات السياسية والاقتصادية، والتنمية الحضرية والإقليمية على رأس هذه الأولويات. لمواجهة التحديات الحضرية والإقليمية، سعت الإدارة المصرية الحالية لتوسيع أراضي التنمية الحضرية. أحد هذه المشاريع العملاقة هو بناء 14 مدينة جديدة من مدن الجيل الرابع وإنشاء نموذج للمدينة الذكية للسياق المصري، وتطوير البنية التحتية للبلاد ودعم بيئة استثمارية ثابتة.

لم يُنشر إلا القليل عن النموذج المصري للمدينة الذكية من منظور السياسات، تساهم هذه الدراسة الحالية لأول مرة في تقديم النموذج المقترح لمدينة ذكية مع مناقشة هذا النموذج. كانت القوة الرئيسية للدراسة الحالية هي إعطاء منظور عن السياسة المصرية الذي يعتبر تجربة جديدة لعصر المدينة الذكية في السياق المصري. توفر هذه النتائج نظرة ثاقبة حول ما إذا كانت القدرة على تطبيق النموذج لمدن مصرية أخرى. تتمثل إحدى التحديات القوية في تحديد نظام الحوكمة الخاص لإدارة نموذج المدينة الذكية إلى جانب ذلك، تميز نموذج الخدمات الذكية بنموذج قائم على التكنولوجيا وتحديد الجوانب. تساهم الدراسة في فهمنا لدور المدينة الذكية كبيئة مكانية لأنظمة الابتكار

2. مشكلة الدراسة

تكمن مشكلة البحث في تحديد مفهوم المدينة الذكية، ففي منتصف الحقبة الأولى من القرن الحادي والعشرين انتشر مصطلح المدن الذكية Smart Cities كفكرة تربط بين كلا الاتجاهين، وأصبح هذا المصطلح مرتبطا بالاستدامة Sustainability وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في نفس الوقت، كما أصبح مصطلح City Smart بصورة أو بأخرى يحمل في طياته نفس أو بعض المحتوى الذى يحمله العديد من المصطلحات الأخرى وخاصة Intelligent cities – Digital cities – Eco city – Sustainable city ويعطي مفهوم (المدينة الذكية Smart City) حلا لجعل المدن أكثر كفاءة واستدامة، وأصبح هذا المفهوم متداولا بصورة أكبر في مجال السياسات العمرانية في السنوات الأخيرة

وكذلك تأخر طرح وتبني تطبيق المدن الذكية في مصر، وتأكيد دور التطور التكنولوجي ومدي تأثيره على تخطيط المدن، بالإضافة الي تذخير السياسة والاستراتيجية العمرانية للاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في تطوير المدن القائمة وتخطيط المدن المستقبلية.

وعليه فانه يمكن تحديد مشكلة الدراسة من خلال التساؤلات الآتية:

1- ما هو مفهوم المدن الذكية، وما الذي يميزها عن باقي المدن
2- ماهي اهم التحديات التي تواجه انشاء المدن الذكية او تطوير المدن الحالية الي مدن ذات طابع ذكي؟
3- تبنت العديد من المدن حول العالم استراتيجية تحول الي مدن ذكيه، فهل يمكن الاستعانة بهذه الاستراتيجيات وتطبيقها بأساليب تتناسب مع مدينة بدر؟
4- ما هي الاستراتيجيات والأدوات والتطبيقات التكنولوجية اللازمة لتحويل مدينة بدر الي مدينة أكثر ذكاء؟

3. أهداف البحث

- **الهدف الرئيسي:**

يهدف البحث بشكل رئيسي الي تسليط الضوء على التعريف بالمدن الذكية المستدامة وتوضيح خائصها واهم عناصرها، ومناقشة اهم التجارب العالمية للمدن الذكية وكيف استطاعت تطبيق هذه الاستراتيجيات، ووضع ملامح استراتيجية تحويل مدينة بدر الي مدينة ذكية ذا تقنيات تكنولوجية عالية وتحديد الأدوات اللازمة لتحقيق ذلك من خلال الخطط والإجراءات التنفيذية وأولويات العمل، ولتحقيق ذلك الهدف يعتمد البحث على تحقيق عدة اهداف فرعية منبثقة والتي تعد كخطوات أساسية لتحقيق الهدف الرئيسي لهذا البحث، وتتمثل هذه الأهداف فيما يلي:

- **الأهداف الفرعية:**

1- توضيح مفهوم المدينة الذكية والمستدامة ومكوناتها واهم المصطلحات المتعلقة بها.
2- دور المدن الذكية في تحقيق اهداف التنمية المستدامة.
3- دراسة متطلبات المدن الذكية وتحليلها ومعايير تقييم مدي ذكاء المدن.

4- دراسة مجموعة من التجارب العالمية وتحليلها للاستفادة منها في تحويل مدينة بدر الي مدينة ذات تكنولوجيات ذكيه.

5- وضع وصياغة استراتيجية لبناء المدن الذكية وتطوير المدن الحالية الي مدن ذات تكنولوجيات ذكيه.

4. أهمية البحث

خلق توجه مستدام نحو التنمية الحضرية والنمو العمراني المتسارع من خلال تطبيق مبادئ المدن الذكية ويتمثل ذلك في تحقيق التكامل بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وانعكاساتها العمرانية، والاستدامة الحضرية وأهدافها، مع رفع الكفاءة الوظيفية لمختلف الابعاد العمرانية، والاجتماعية والاقتصادية والبيئية، إضافة لتفعيل مجالات وابعاد المدن الذكية في اعمال ومخرجات التخطيط العمراني، وتكتسب الدراسة أهمية علمية واهمية عملية على النحو التالي:

- **الأهمية العلمية:**

تأتي الأهمية العلمية للبحث من كونه يناقش التطور التكنولوجي الذي يعتبر فائق السرعة، وتأثيره الواضح على الفكر الإنساني والحياة اليومية والبيئة، والعلاقة مع العناصر العمرانية وضرورة تحقيق أقصي استفادة من التطور التكنولوجي في مجال تخطيط وتطوير المدن الذكية لتحقيق التنمية المستدامة في ظل الخطط والاستراتيجيات التي تقوم بها مصر في هذا المجال.

- **الأهمية العملية:**

تكمن الاهمية العميلة في معرفة اهم الجهود التي تقوم بها مصر من اجل تحقيق التنمية الذكية للمدن والاستدامة والعمل على وضع رؤية استراتيجية لمدينة بدر في إطار التطور التكنولوجي الحالي.

5. فروض أو تساؤلات البحث

اعتماد مبادئ نموذج المدينة الذكية المستدامة كنموذج للبيئة الحضرية للمدن الحضرية القائمة على التكنولوجيا والمعرفة، حيث أن انشاء وتصميم المدن الذكية المستدامة يعيد طريقة التعامل مع البيئة من خلال التحكم في انبعاثات الغازات الدفيئة والاعتماد على الطاقة الجديدة والمتجددة وإدارة المياه واستخدامات الأراضي والنقل والرعاية الصحية والحماية من الجريمة وضمان الأمن.

ان تطبيق مبادرات ومؤشرات الأداء الرئيسية للمدن الذكية قد يؤدي الي تقليل بعض من تحديات النمو الحضري المحتمل ويساعد تحقيق بعض الكفاءة الوظيفية في التخطيط العمراني.

6. منهجية البحث

يتبع البحث المنهج النظري والتحليلي واعتمد البحث على منهجية تتمثل في مجموعة من الخطوات، تبدأ من مفاهيم واسس ونظريات حول المدينة الذكية المستدامة المعتمدة على التكنولوجيا، وابعادها ومتطلباتها وتطبيقاتها، وكذلك تحليل

الدراسات النظرية والتجارب العالمية، هذا بالإضافة الي توضيح ما ترتب من نتائج حول وضع رؤية استراتيجية لتحويل مدينة بدر الي مدينة ذكية، وفي هذا الإطار اعتمد الباحث علي المناهج البحثية الآتية:

1- **المنهج التحليلي:**

- دراسة تحليله للتعرف على الأبحاث التي تعرضت لمفهوم المدينة الذكية والمستدامة
- دراسة تحليلية للتجارب العالمية

2- **المنهج التطبيقي:** دراسة تجريبية على مدينة بدر.

3- **المنهج الاستقرائي:** لاستخلاص النتائج العامة واستنباط بعض التوصيات التي يمكن أن تفيد في تحقيق التنمية العمرانية الشاملة المرجوة بالمدن.

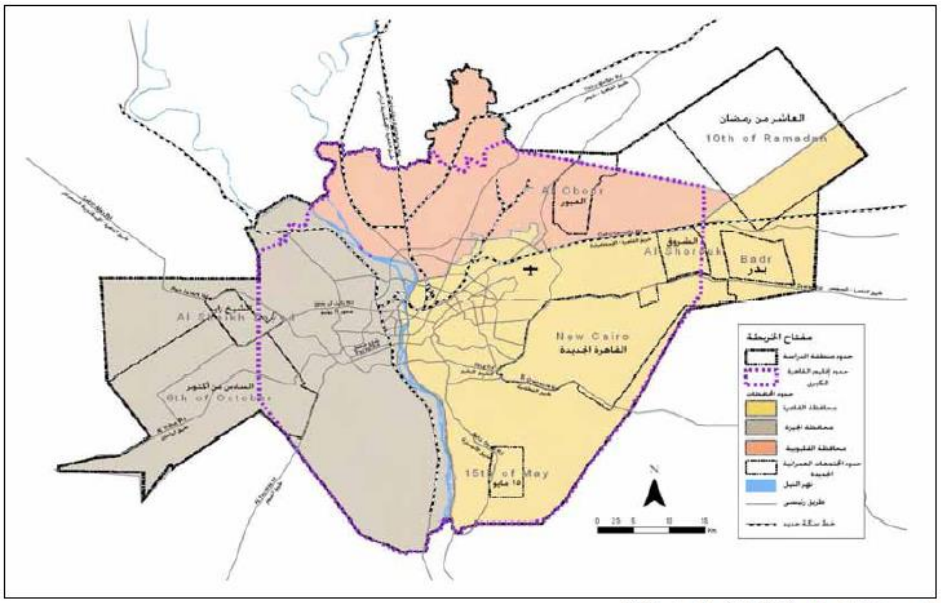
4- **-المنهج الاستنتاجي:**

- من خلال الدراسة النظرية والتحليلية لنسب تدخل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأنشطة والخدمات بالمدينة.
- وضع استراتيجية للارتقاء بالمدن الجديدة القائمة إلى مدن ذكية

7. حدود البحث

- **الحدود المكانية:**

يعتمد البحث على مدينة بدر كدراسة حالة في ضوء المخطط الاستراتيجي للقاهرة الكبرى [1] (الهيئة العاملة للتخطيط العمراني – المخطط الاستراتيجي للقاهرة الكبرى).



المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2006

- **الحدود الموضوعية:**

يقع ضمن الإطار العملي للمخطط الاستراتيجي بعيد المدي للتنمية العمرانية لتحقيق التنمية المستدامة بإقليم القاهرة الكبري.

8. الدراسات السابقة

قد تم التعرض للعديد من الدراسات السابقة كالاتي:

1- **دراسة طارق أبو السعود (2019) – جامعة القاهرة، بعنوان: (*TOWARDS SUSTAINABILITY: SMART CITIES IN THE EGYPTIAN ENVIRONMENT, How much Smart to be Smart?)***

حيث استهدف البحث توصيف المدينة الذكية للبيئة المصرية من خلال تحقيق هدفين:

- **الهدف الأول:** هو اقتراح معمارية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لنموذج المدن الذكية داخل المدن المصرية والتأكيد على أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة ستؤثر على الأداء المستقبلي لهذه المدن الذكية.
- **الهدف الثاني:** هو تحديد أهم المبادرات الذكية المصرية التي من شأنها تقديم حلول مستدامة مناسبة وتحسين نوعية حياة المصريين.

وخلص البحث الي أنه لا توجد معايير فريدة لمفهوم ذكاء المدينة ويجب مراعاة دراسة متطلبات المجتمع قبل اتخاذ قرار بشأن المبادرات الذكية ومكونات النظام الذكي المراد تركيبها.

وقد أوصت الدراسة بأن دعم المبادرات في مجالات النقل الذكي والبنية التحتية الذكية والحوكمة هي من اهم وسائل جعل المدن المصرية أكثر ذكاء.

2- **دراسة اسلام غنيمي (2021) – جامعة بنها – بعنوان *(المدن الذكية: تحديات الاستدامة الاجتماعية في الفراغات العمرانية؟)***

يناقش البحث تأثير زيادة اعتياد السكان على تكنولوجيا الاتصال والمعلومات على تولد أنماط جديدة من السوك العمراني التي قد تكون حاجز للاستدامة الاجتماعية في الفراغات العمرانية. وهو ما يسعى هذا البحث الى تناوله للتأكد من اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتقليل التأثيرات السلبية على الاستدامة الاجتماعية. يتناول البحث دراسة حالة لثلاثة حدائق عامة في مدينة مدينتي .**يهدف البحث الي** استقراء الترابط بين اعتياد السكان على تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في المدن الذكية وتأثيرها على تغير السلوك العمراني.

وقد توصل البحث الى ان المدن الذكية لها تبعيات على تغير السلوك العمراني للسكان وبالتبعية على الاستدامة الاجتماعية. وتوصل البحث الى مجموعة من التوصيات للمدن الذكية التي تشكل توائم المخاطر الاجتماعية المتوقعة وتحفز السلوك الاجتماعي بإعادة العالقة بين السكان والفراغات العمرانية وبين السكان وبعضهم البعض.

3- **دراسة سلوى عبد الرحمن مجاهد احمد غنيم (2019) – جامعة أسيوط بعنوان *(مفهوم المدينة الذكية كمحرك للتحول الحضري للمدن المصرية نحو الاستدامة: الفرص والتحديات)*.**

تهدف تلك الدراسة إلى وضع مبادئ توجيهية لإدارة التغيير الحضري للمدن المصرية بقيادة فكرة المدينة الذكية لمساعدة متخذي القرار والقائمين على إدارة المدن في وضع الأولويات وإيجاد استراتيجيات التحول نحو مدن أكثر

ذكاء، ولتحقيق التنمية الذكية المستدامة للمدن المصرية القائمة وذلك على خلفية الفرص والتحديات الخاصة بالمدن المصرية للتحول نحو الذكاء. اعتمدت تلك الدراسة على المنهج الاستقرائي لتحديد مفهوم المدينة الذكية والمعلومات والمفاهيم المرتبطة بها.

تم استخلاص العوامل التي تؤدي لنجاح تحول المدن نحو الذكاء لتحقيق التنمية المستدامة ليس فقط من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة، لكن أيضا بتتبع وتحليل حالة دراسية؛ بينما تم الاعتماد على المنهج الاستدلالي المنطقي العقلي لاستخلاص أهم التحديات وتقديم المبادئ التوجيهية لعملية التغيير الحضري المنشودة.

خلصت الدراسة إلى أن التحول ممكن لكن الطريق صعب وبه العديد من التحديات فينبغي تكاتف جهود جميع الأطراف من متخذي القرارات وتنفيذيين وأكاديميين لتبني مبادرة تحول المدن القائمة نحو الذكاء كحل سريع وأقل تكلفة لتحقيق الاستدامة الحضرية. كما أنه من الأهمية بمكان أن تقوم إدارة المدن بتطوير نفسها وأن تنفتح أمام التطبيقات الذكية وكذلك مشاركة المؤسسات والجامعات ومراكز الأبحاث والمصانع والشركات وأيضا المواطنين سواء في وضع الأهداف والأولويات والخطط والسياسات والاستراتيجيات وآليات التنفيذ .إلى مدينة ذكية مستدامة . كذلك ينبغي على إدارة المدينة البحث عن آليات تمويل غير تقليدية لتنفيذ الخطط والمشروعات وصولا الي مدينة ذكية مستدامة.

4- **دراسة محي فايد الجنزوري واخرون (2021) – جامعة الازهر بعنوان (*مستويات تدخل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النشطة المختلفة ودورها في الارتقاء بالمدن الجديدة المصرية الى مدن ذكية) حالة دراسية مدينة العاشر من رمضان)).***

تناول البحث أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومستويات تدخلها في عملية تخطيط المدينة والأنشطة المختلفة. ودور المدن الذكية في التكامل العمراني بين البيئة والمجتمع والفرد وفقا للمتغيرات المتسارعة للتقنيات التي تحدث في عالمنا بشكل مستمر.

دراسة مستويات تدخل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأنشطة المختلفة ووضع استراتيجية للارتقاء بالمدن الجديدة إلى مدن ذكية

وخلص الباحث الي التوصيات الأتية:

- يجب على المخطط إدراك البعد التكنولوجي الجديد في التصميم.
- يجب توفير الخدمات بحيث تشمل سكان المدينة بمختلف الطبقات وذلك من خلال توفير وسائل اتصال حديثة وبرامج توعية للاستفادة منها في انشطة الحياة المختلفة.
- يجب إدراك التأثير المباشر والغير مباشر للتكنولوجيا الحديثة على الحياة والمجتمع.
- يجب عمل كيان إلكتروني من خلاله يمكن ادارة المدن عن طريق البنية الأساسية والخدمات.
- يجب صياغة قوانين وتشريعات جديدة يمكن من خلالها ضبط وادارة الحياة في عصر المعلومات.
- يجب إقامة أنشطة اقتصادية (انتاجية– خدمية) بالمدينة معتمدة علي الوسائل التكنولوجية الحديثة.

- يجب اعتبار تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات كأداة ممكنة لإحداث تطوير وتحسين وتحقيق أهداف المجتمع فالتكنولوجيا ليست الغاية بل يجب اعتبارها وسيلة ومنظومة متكاملة لتطوير المجتمع بكافة جوانبه وحل مشاكله بما في ذلك البيئة العمرانية.
- اقامة مركز معلوماتي يمكن من خلاله التحكم والسيطرة على المدينة.
- تنمية الفكر المستدام والعمل على البعد البيئي من خلال إعادة التدوير وتنقية المياه واستخدام مصادر الطاقة النظيفة والعمل على تقليل الانبعاثات الضارة بالبيئة.

5- **دراسة هاني أبو العلا (2022) – مجلة جامعة مصر للدراسات الانسانية بعنوان (Transforming the Egyptian Cities into Smarter Cities! Is It A Dream?).**

تناقش هذه الدراسة فكرة تحويل عدد من المدن المصرية إلى مدن ذكية في إطار مفاهيمي يشرح فلسفة المدينة الذكية وبعض آليات التحول بالإضافة إلى أمثلة على استخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لدعم فكرة التحول، وذلك للانتقال إلى مدينة ذكية وآليات التحول في بعض النماذج الدولية الناجحة للمدن الذكية. مع مشاكل معقدة في المدن المصرية نتيجة النمو السكاني وتعاقب التيارات المهاجرة من الريف إلى المدينة مثل معظم دول العالم، بالتزامن مع نهج الحكومة المصرية لتحويل بعض المدن المصرية إلى مدن ذكية.

6- **دراسة سامح محمد حامد (2021) – جامعة عين شمس بعنوان (مستقبل المدن الذكية لحل المشكلات العمرانية بمصر).**

تناول البحث التحضر السريع والتغيرات التي تشهدها مدن العالم منذ العقود القليلة الماضية أدى إلى التوجه لإستراتيجيات الحفاظ على البيئة والموارد الاقتصادية والبحث عن الطاقات الجديدة عادة والمتجددة واعادة الاستخدام والتدوير بطريقة تكاملية مع الإنسان من خلال التكنولوجيا الرقمية أو تقنيات المعلومات بهدف تعزيز نوعية الحياة. بدأ الاهتمام بإنشاء المدن الذكية من خلال الربط بين رأس المال البشرى ورأس المال الاجتماعي والبنية التحتية بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من اجل معالجة القضايا الحضرية والقدرة على المنافسة مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة والمستقبلية فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

يتضمن البحث مفاهيم المدن الذكية مثل المدينة الرقمية، مدينة المعلومات، المدن القائمة، التحضر، مكونات المدينة الذكية.

المشكلة البحثية: تتمثل في عدم وجود معرفة دقيقة بمبادئ المدن الذكية في التوجه الحضري من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كوسيلة لتحقيق أهدافها.

فرضية البحث: التي تنص على اعتماد مبادئ نموذج المدينة الذكية للبيئة الحضرية للمدن القائمة على المعرفة، حيث أن انشاء وتصميم المدن الذكية يعيد طريقة التحكم في انبعاثات الغازات الدفيئة والحماية من الجريمة وضمان الأمن كما أنه يضمن إعداد أنظمة جديدة للطاقة والنقل وادارة المياه

7- **دراسة غادة محمود حسن (2019) –جامعة القاهرة بعنوان (المدن الذكية البيئية المستدامة كمدخل لتخطيط التجمعات السياحية الجديدة)**

يتبني البحث فكرة ان المدن الذكية المستدامة (اجتماعيا – بيئيا– اقتصاديا) هي أكثر المدن تحفيزا للاستثمار وللسكان والسائحين. وتقوم فكرة البحث على انه لكي نصل إلى معايير المدينة الذكية لابد في البداية من تحقيق المعايير الحاكمة لتحقيق الاستدامة. وفي نفس الوقت أصبح مع التطور السريع الحادث في التكنولوجيا أصبح من غير الواقعي ايضا البحث في تحقيق مدن مستدامة بدون ان تكون ذكية. وحيث انه لا يوجد بناء نظري فيما يتعلق بتكامل نماذج المدن المستدامة ونهج المدن الذكية فيحاول البحث هنا الوصول الى بعض المبادئ الأساسية لتحقيق ذلك.

يهدف البحث الى إيجاد معايير وأسس تخطيطية حاكمة لتخطيط المدن السياحية الجديدة من خلال تتبع نهج المدن الذكية والمستدامة التي تتيح إمكانية استيعاب التوسع العمراني بالتوازن مع منظومة السياحة المقترحة والموارد البيئة والثقافية المتاحة، مع الحد من استخدام الطاقة واستهلاك المياه، وتحسين إدارة النفايات، والحد من انبعاثات الكربون. وكذلك تطبيق مبادئ الادارة الذكية التي تستخدم التكنولوجيا المتاحة لتحقيق أقصى قدر من الراحة للزوار والمقيمين من خلال توفير سهوله الوصول إلى احتياجاتهم.

يتناول البحث دراسة حالة مدينة رأس الحكمة الجديدة على الساحل الشمالي باعتبارها أحد المشروعات القومية المستهدفة بجعلها مقصد سياحي عالمي وإطلالة الساحل الشمالي على العالم. ويتبنى البحث إمكانية تنفيذ ذلك من خلال فكرة المدن السياحية المستدامة معتمدة على سياحة الاقتصاد الأخضر، وخلق وجهات سياحية مميزة تعتمد على الخصائص البيئية والاجتماعية الخاصة بالمنطقة. **ويستلزم ذلك مناقشة أربعة محاور رئيسية:**

الأول: يهتم بعرض المفاهيم التعريفية لكال من الاستدامة والمدن الذكية وتحديد اهم المبادئ والأهداف وكذلك المعايير الحاكمة لتحقيق كال منهما.

الثاني: يهتم بعرض أفضل الممارسات لبعض التجارب– المحلية والعالمية – وصولا إلى الاعتبارات الرئيسية والتوجهات التي يمكن أن نأخذها في الاعتبار عند تخطيط مدينة راس الحكمة وينقسم هذا الجزء إلى **جزئيين رئيسين:**

1 –القاء الضوء على أسس ومبادئ المدن المستقبلية: لتحقيق مبادئ الاستدامة الخضراء الذكية. من خلال عرض وتحليل اهم المبادرات والممارسات في جميع أنحاء العالم لتحقيق المدن المستدامة والذكية للاستفادة من التوجهات المطروحة.

2 –القاء الضوء على نماذج من التجمعات السياحية التي طبقت بعض عناصر الاستدامة وحققت طلب سياحي عالي عن المعدلات المصرية المحيطة بها. للاستفادة من إيجابياتها وتجنب سلبياتها.

الثالث: الدراسة التطبيقية لمدينة رأس الحكمة السياحية الجديدة من خلال تحليل الحركة السياحية بإقليم البحر المتوسط، والاعتبارات الواجب أخذها في الاعتبار لتنشيط حركة السياحة بمصر طبقا لتوجهات دول جنوب المتوسط. ومن ثم نظرة تحليلية سريعة على الطلب السياحي بإقليم الساحل الشمالي وانتهائها بتحليل مقومات موقع راس الحكمة الجديدة وما به من محددات وإمكانات بالإضافة الى دراسة الاقتصاد والمجتمع المحلى وإمكانية الاستفادة منها في بناء الرؤية المقترحة.

الرابع: التوصل الى الرؤية المقترحة لمدينة راس الحكمة الجديدة في سياق المدن السياحية الذكية المستدامة، والوصول الى مبادئ التنمية المستدامة الواجب مراعاتها للخروج بمبادئ العمل المقترحة لتحقيق خطة التنمية المستدامة، وطرح أليات التعامل مع مدينة راس الحكمة الساحلية كنموذج للحالات المشابه واهم الدروس المستفادة وامكانية تطبيقها في حالات مشابه.

8- **دراسة محمد أبو الحسن (2021) –جامعة بيكس – المجر بعنوان (Smart city policy in developing countries: Case study of the new administrative capital in Egypt).**

تهدف الدراسة إلى مناقشة مفهوم المدينة الذكية للدول النامية من خلال التركيز على النموذج المصري. حددت هذه الدراسة الإطار المفاهيمي للمدينة الذكية من خلال التعريفات والمكونات والعوامل الأساسية للمدينة الذكية. من منظور الاستراتيجيات المكانية للمدن الذكية، وجدت هذه الدراسة بشكل عام اختلافات في سياسة المدينة الذكية بناءً على الطريقة المستخدمة، والتي تتميز بانقسام الأهداف ونهج التنمية. النتيجة المهمة الثانية كانت تقديم وتقييم سياسة المدينة الذكية للسياق المصري، والتي توفر أول تقييم شامل من منظور السياسة. تعتبر الدراسة الأولى من نوعها التي تبحث في نموذج المدينة الذكية المطبق على العاصمة الإدارية الجديدة، والذي سيتم استخدامه لمدن الجيل الرابع الأخرى كمرحلة تالية في السياق المصري.

ترجع أهمية الدراسة في تقديم منظور السياسة المصرية كتجربة جديدة لعصر المدينة الذكية. توفر هذه النتائج نظرة ثاقبة حول ما إذا كانت القدرة على تطبيق النموذج لمدن مصرية أخرى. تتمثل إحدى نقاط القوة الرئيسية لنموذج العاصمة الإدارية الجديدة في تحديد نظام الحوكمة الخاص لإدارة نموذج المدينة الذكية من خلال شركة العاصمة الإدارية الجديدة. إلى جانب ذلك، تميز نموذج الخدمات الذكية بنموذج قائم على التكنولوجيا وتحديد الجوانب. تساهم الدراسة في فهمنا لدور المدينة الذكية كبيئة مكانية لأنظمة الابتكار في البلدان النامية، والتي لديها بعض الأدلة من نموذج العاصمة الإدارية الجديدة.

9- **دراسة هشام عيسى واحمد النحاس (2021) – جامعة المنوفية بعنوان (A Proposed Model for Measuring the Performance of Smart Cities in Egypt).**

تناولت الدراسة تعريفات عن المجتمعات / المدن الذكية وهي مجتمعات حضرية قائمة على التكنولوجيا، تعمل هذه الأسس التكنولوجية على دعم المدينة لتحسين ظروفها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وتوفير حياة أفضل لسكانها من خلال مشاركتهم في تخطيط مشاريع المدينة. تم تطوير العديد من مؤشرات التصنيف والأطر المرجعية والمنتديات ومراكز التقييم؛ تتحكم هذه المؤشرات والمراكز في التصنيف وتقيس أداء المجتمعات / المدن التقليدية والذكية القائمة، وتعمل أيضًا كخطوط إرشادية لإنشاء مجتمعات او مدن ذكية جديدة أو تحويل المدن التقليدية الحالية إلى اخري ذكية. تختلف معايير هذه المجتمعات الجديدة من فئة الي اخري، وعدم وجود بعض المعايير للتفاعل والاندماج مع البيئة الحضرية المحيطة، وخاصة المجتمعات الموجودة بالفعل. سيكون لذلك تأثير سلبي ليس فقط على المجتمعات الذكية ولكن أيضًا على المجتمع بأكمله حيث أن المجتمعات الذكية الجديدة ستبدو منعزلة عن البيئة الحضرية المجاورة.

تهدف الدراسة الي تقليل التأثيرات السلبية للمجتمعات القائمة وتحويلها تدريجياً إلى مجتمعات ذكية، وهو أمر مهم لتعزيز كفاءة التفاعل. لذلك فإن ضرورة تفعيل المدن القائمة وتحويلها إلى مدن ذكية في مصر أمر جوهري، لذلك اقترح البحث نموذجاً شاملاً لقياس أداء المدن الذكية في مصر يستنبط الأبعاد والمعايير والمؤشرات التي تحكم التصنيفات العالمية ويضيفها. ما ينقص هذه التصنيفات تحقيق إطار مرجعي أو آلية لتكون بمثابة تصنيف جديد يساعد على تقييم الأداء استجابة لمتطلبات المجتمعات الذكية.

10-دراسة الجندي شاكر الجندي (2017) – جامعة الازهر بعنوان (نحو مدن ذكية ذات كفاءة وظيفية (دراسة تطبّيقّية على مشروع مدّينة المستقبل بالعاصمة التشيكية براغ)).

تأتي **اهمية البحث** في إطار تناوله أحد الموضوعات الهامة، حيث تناول دراسة المدن الذكية من العديد من الجوانب، كما تناول المحاور التي يمكن تطبيقها فعلا على المدن القائمة حاليا، وكذلك وسائل التطبيق تلك المحاور التى تجعل الحياة في تلك المدن أسهل وأفضل لما تقدمه من خدمات في جمّيع المجالات لتوفّر بّيئة مستدامة صديّقة للبيئة ومحفزة للتعلم والإبداع لتحقّق السعادة والرفاهّية، كماً تناول بعض المعايير القياسية للمدن الذكّية، ومثال لتطبّيق هذه المعاّيير القياسية على نموذج فعلى.

ويهدف البحث إلى دراسة المدن الذكية ودورها في تحقّيق احتياجات المواطنّين الأساسية وتحسّين جودة الحّياة لهم، من خلال التعرف علً المدن الذكية وأهمّيتها وإلقاء الضوء على العدّيد من جوانبها، ودراسة نموذج فعلى لمديّنة ذكية تم تصمّيمها بالعاصمة التشيّكّية براغ– منطقة هولوشوفتساHolesovice"، "شارك الباحث في تصمّيمها، ومعرفة مدى تطابق هذه المدّينة مع هذه المعايير .وّيتبع البحث المنهج الاستقرائي والتحليلي والتطبيقي، للتعرف على دور المدن الذكّية فَي تحقّيق التقدم والرقى والرفاهّية للمواطنّين.

محاور البحث:ً تم تناول البحث فً إطار المحاور الثلاثة الرئيسة التالّية:

المحور الأول: المدن الذكّية ومحاورها.

المحور الثانَي: تطوّير المدن القائمة لجعلها ذكّية مستدامة أومدنٌ تم تأسّيسها من البدايّة.

المحور الثالث: تطبّيق بعض معايير المدن الذكّية على مثال فعلى والتأكد من نجاحه.

11-دراسة أسماء مصطفي الشامي (2019) – جامعة المنوفية بعنوان (تخطيط المدن الذكية المستدامة في ظل الاستفادة من الواقع الافتراضي).

يتلخص البحث في أنه مع النمو السكاني السريع يواجه المصممون الحضريون تحديات هائلة منها استيعاب الحجم المتزايد من السكان في المناطق الحضرية مع النظر في الوقت نفسه إلى التأثيرات البيئية والاجتماعية والاقتصادية المستقبلية. تعتبر "المدينة الذكية" هي رؤية للتنمية الحضرية التي بمكن من خلالها دمج العديد من تقنيات المعلومات والاتصالات لإدارة المدينة بما في ذلك نظم المعلومات، وأنظمة النقل، ومحطات الطاقة، وشبكات إمدادات المياه، ونظم إدارة النفايات، وغيرها من الخدمات المجتمعية التي تقدمها الإدارة المحلية.

والهدف من إنشاء المدينة الذكية هو تحسين نوعية حياة المواطنين باستخدام التكنولوجيا ومعالجة الاحتياجات البيئية والاجتماعية والثقافية والمادية للمجتمع، ويسعي خبراء التخطيط الي استحداث طرق جديدة للمحاكاة في الوقت الحقيقي. ويعتبر الواقع الافتراضي Reality Virtual هو أداة محتملة لمعالجة هذه التحديات وهي تقنية حاسوبية تقوم على محاكاة الواقع الفعلي والبيئة.

ويعرض البحث مراجعة لقدرة الواقع الافتراضي على مواجهة التحديات الحالية في إنشاء النماذج، وتصور المدن الذكية. وبمكن أن تساعد هذه الدراسة المخططين في المناطق الحضرية وأصحاب المصلحة والمجتمعات المحلية على فهم الأدوار وسياسات التخطيط في إنشاء مدينة ذكية لاسيما في مراحل التصميم المبكر، واستهداف عمليات المحاكاة في الوقت الفعلي ومتطلبات التمثيل البصري للمدن الذكية.

12-دراسة أسماء عمر رضوان واخرون (2021) – جامعة الازهر بعنوان (The smart cites structure and sustainable development in western desert of Egypt).

تناولت الدراسة التنمية العمرانية في المدن الصحراوية كتحدي من التحديات الرئيسية التي تواجه الدولة، وقد تم تبني هذا الأخير من أجل تحقيق هذا التطور إلى اللجوء للاستثمار الخاص للاستثمار في قطاع الإسكان، كوسيلة مجدية لتوفير ثكنات للأفراد في خط واحد. مع النمو السكاني السريع للمجتمع، ونظراً لأهمية السكن كأهم المشاكل التي تواجه المجتمعات، كان للاستثمار في قطاع الإسكان دور فعال في النهوض بالمناطق الصحراوية ونقلها إلى قمة المدن الحضرية الكبرى.

13-دراسة طارق عوض يوسف (2021) – جامعة الازهر بعنوان (المدن الذكية كتوجه تنموي مستدام وتحديا النمو الحضري)

قضية الدراسة يمكن بلورتها في دراسة كيفية الوصول بالمجتمعات الحضرية لأعلي كفاءة وظيفية واستدامة عن طريق "**تطبيق مؤشرات المدن الذكية**"، بحيث تؤدي المدينة وظائفها بالكيفية التي تحقق اهداف المدن الذكية المستدامة، ويتم ذلك بداية بالتغلب على تحديات النمو الحضري التي تعوق أداء المدينة لوظائفها، ثم استغلال الإمكانيات العمرانية والتكنولوجية التي تتوافر للمدينة بطريقة تتسم بالكفاءة والاستدامة والذكاء الاصطناعي، لضمان استمرار نمو المدينة دون خلق مشكلات مستقبلية تعوق أداء المدينة لتلك الوظائف.

أهمية الدراسة إيجاد توجه مستدام للتنمية الحضرية والنمو العمراني المتسارع، ويتمثل ذلك في تحقيق التكامل بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وانعكاساتها العمرانية، والاستدامة الحضرية وأهدافها، مع رفع الكفاءة الوظيفية لمختلف الابعاد العمرانية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية. إضافة الي تفعيل مجالات وابعاد مؤشرات المدن الذكية في اعمال ومخرجات التخطيط العمراني.

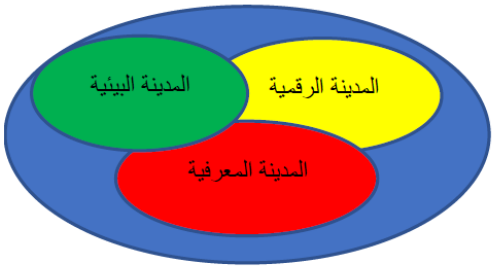
اهداف الدراسة تهدف الي كيفية التحول التدريجي بالمدن القائمة الي مدن ذكية إضافة لإنشاء مدن جديدة ذكية ترتكز على تطبيق مؤشرات الأداء الرئيسية. إضافة لتحقيق التوازن التنموي بين تحديات النمو الحضري المتسارع وتطبيق مؤشرات الأداء للمدن الذكية على العمران الحضري، وبما يضمن تحقيق بعض من متطلبات الكفاءة

الوظيفية والاستدامة العمرانية، من خلال الاستغلال الأمثل للمقومات البيئية والطبيعية، والاستفادة من تطبيقات مؤشرات المدن الذكية. وصولا لفهم العلاقة بين تحديات النمو الحضري المتسارع، وتطبيق مؤشرات الأداء الرئيسية، وكيفية التحول نحو المدن الذكية المستدامة.

القسم الثاني: الإطار التطبيقي

أولا: دراسة المفاهيم العامة للمدن الذكية.

1- **تعريف المدن الذكية (SMART CITIES):**



شكل (1) المدينة الذكية المستدامة

يرجع أصل هذا المفهوم الي حركة النمو في أواخر التسعينات وقد وجدت جذور الفكرة في وقت سابق من خلال ما يسمونه المدن الولايات او المدن المحافظات 1970م، في مقترح المدن الشبكية وتم وضعها في الحساب للمخططات منذ عام 1980م (شاهين & عودة 2016). فقد أطلق معهد كاليفورنيا للمجتمعات الذكية على النمو الذكي (Smart Growth) للمدن الرقمية مصطلح المدينة الذكية، فهي المدن التي تضم ثلاثة عناصر أساسية، تقني، اجتماعي، وبيئي، فهي ثلاث مدن في مدينة واحدة (افتراضية/معلوماتية، معرفية، وبيئية).

تعرف المدن الذكية بانها المدن المعتمدة على التقنيات الالكترونية التي انتجها عصر تكنولوجيا المعلومات بداية من المدينة الرقمية الى المدينة الالكترونية ثم الافتراضية الى ان وصلنا للمدينة المعرفية باعتبار ان المعرفة هي الاطار الأشمل للبيانات والمعلومات وقد قام العديد من الباحثين بوضاع مفاهيم لهذه المصطلحات وتحديد خصائصها, و قد تبين ان جميع تلك المدن تعتمد على التقنيات الرقمية التي يقدمها عصر تكنولوجيا المعلومات وجميعها تقدم خدمات تفاعلية للأفراد وفراغات افتراضيه عبر شبكات المعلومات والتطبيقات المختلفة لذا فهناك العديد من التعريفات لمفهوم المدينة الذكية نظرا لتعدد الاتجاهات التقنية والخلفيات الاجتماعية والحقبة الزمنية التي ظهرت فيها هذه التعريفات منذ عام 1997 من تلك التعريفات ما يلى:

تعريف Droege عام 1997: يرتبط مفهوم المدينة الذكية بالمدن الافتراضية virtual cities ومنها ظهر مصطلح digital cities عام 1997 واهم نتائجها الفراغ الإلكتروني او الفراغ الافتراضي.

تعريف منتدى المجتمعات الذكية Smart community Forum عام 2006: هي الأقاليم التي تقدم أنظمة الابتكار وتقنيات الاتصالات والمعلومات للمجتمع المحلي information and communication technologies أي تجمع بين ذكاء الافراد والمؤسسات التي تعزز التعلم والابتكار والفراغات الرقمية مما يتيح الإبداع وادارة المعرفة وقد حدد هذا المنتدى الخصائص الواجب توافرها في المدينة لتكون ذكية بالتالي:

- تقديم خدمات الاتصالات ذات النطاق العريض.
- التعليم والتدريب الفعال للأفراد.
- تحقيق التوازن في استخدام الخدمات الرقمية بحيث تضمن استفادة جميع الافراد من التقنيات.
- تعزيز الإبداع في القطاعين العام والخاص وانشاء مجموعات اقتصادية لتمويل التنمية.
- تحقيق تنمية اقتصادية تعمل على جذب اليد العاملة الماهرة.

تعريف Azamat 2011: المدينة الذكية هي تجمع عمراني يرتكز على ثلاثة ركائز أساسية: ركيزة تقنيه وركيزة اجتماعيه وركيزة بيئية وبالتالي فهي ثلاث مدن في واحدة وهي: المدينة الافتراضية/المعلوماتية والمدينة المعرفية والمدينة البيئية وتضم ثلاثة عناصر هي المعلومات والبيئة والافراد

الركيزة التقنية: هي مدينة رقمية وافتراضية حيث تزود بتقنيات المعلومات والاتصالات والشبكات اللاسلكية وشبكات أجهزة الاستشعار بحيث تشكل عناصر أساسية من البيئة العمرانية وباعتبارها نظام لتشغيل المجتمع الذكي وللإدارة العمرانية الذكية.

الركيزة البيئية: هي مدينة تستخدم موارد الطاقة الجديدة والمتجددة.

الركيزة الاجتماعية: هي مدينة تركز على النشاطات المعرفية وإبداعية الافراد ومؤسسات المعرفة والبنية التحتية الرقمية للاتصالات وادارة المعرفة.

تعريف IDC للأبحاث: هي كيان محدود (حي و/أو بلدة و/أو مدينة و/أو مقاطعة و/أو بلدية و/أو منطقة حضارية) له سلطته الحاكمة ويتم بناء هذا الكيان على بنية تحتية للاتصالات وتقنية المعلومات التي تمكن من إدارة المدينة بكفاءة وتعزز التنمية الاقتصادية والاستدامة والابتكار ومشاركة المواطنين (كومار 2015).

من خلال التعريفات السابقة نجد مصطلح المدينة الذكية يتركز على البنية التحتية للاتصالات وتمثيل الواقع الافتراضي للمدينة، الا ان ذلك وحدة غير كاف لقيام مدينة ذكية بدون مجتمع ذكي، كما اضاف التعريف الأخير البعد البيئي للمدينة أي مدن ذكية مستدامه بيئيا وايضا ظهر في تعريف منتدى المجتمعات الذكية مصطلح إقليم المدينة ليشمل المدينة واقليمها المباشر لتأكيد الدور الإقليمي للمدينة فيما توفره من خدمات إقليمية ومع ظهور مصطلح المدن الذكية فقد ظهر ايضا عدة مصطلحات ترتبط بمكونات المدينة منها:

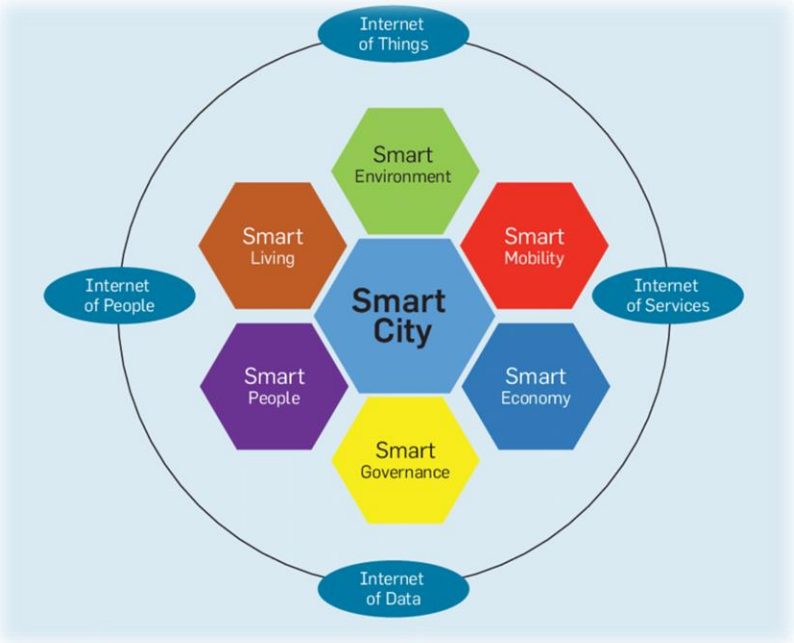
- **النمو الذكي:** هو نظرية تطوير الأراضي في إطار مبادئ النمو الذكي في وسائل النقل والسكن وتحديد أولويات التجديد وإعادة التطوير في المجتمعات القائمة (نصار 2008).
- **التوسع العمراني الذكي:** هو نمو المراكز الحضرية وتخطيط اراضي واسعه مع تمدد عمراني ناتج عن الضغط على تلك المراكز ويعتبر أحد استراتيجيات التنمية المستدامة للمدن. (نصار 2008).

2- **خصائص المدن الذكية وعلاقتها بالاستدامة:**

ترتبط خصائص المدن الذكية باستخدام تقنيات تكنولوجيا المعلومات، وتتمثل هذه الخصائص في:

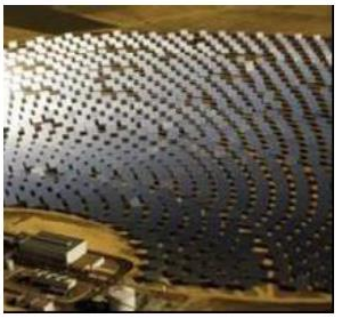
- البيئة الذكية: طبيعية او عمرانية حيث انها البيئة المادية للمدينة التي يتم اجراء جميع الأنشطة من خلالها.
- الحوكمة الذكية/الحكومة الالكترونية: وهي تطوير منظومة العمل الحكومي باستخدام الوسائل الالكترونية في تقديم الخدمات الحكومية، وتتمثل اهم تطبيقات الحكومة الالكترونية في:
  1. تقديم المعلومات: أي اتاحة كافة الفعاليات والمعلومات المتعلقة بسكان المدينة.
  2. الاتصالات: القدرة على تبادل المعلومات والتوصل بين السكان والحكومة.
  3. التعاملات الالكترونية: تأدية الخدمات الكترونيا.

- المجتمع الذكي: ويقصد به مدى استيعاب مجتمع المدينة لتطبيقات وتقنيات تكنولوجيا المعلومات، وإمكانية انتقاله من مجتمع عادى مستخدم للتكنولوجيا الى مجتمع مبتكر قادر للوصول الى حلول ابتكارية لمشاكلة الحالية وتنميته المستقبلية يمكنه ان يعيش في المدينة المعلوماتية ويستطيع ممارسة أنشطتها والحصول على خدماتها والتعامل مع أجهزتها الإدارية بمعنى اخر يستطيع التعامل مع كل ما يبدأ بالبادئة E مثل:
  - (e-Mail) البريد الالكتروني
  - (e-Government) الحكومة الإلكترونية
  - (e-Business)التجارة الالكترونية
  - (e-Book) الكتاب الالكتروني
  - (e-Card) البطاقات الالكترونية
  - (e-Marketing) التسويق الالكتروني
  - (e-Services) الخدمات الالكترونية
- المعيشة الذكية: تضم مجموعة من الفاعليات والأنشطة التي تساهم في توفير نوعية جيدة للحياة ومنها الفاعليات الثقافية والتعليمية والسياحية والتأكيد على جودة النظام الصحي وتوفير مباني ذات نوعية جيدة
- الحركة الذكية/النقل الذكي: أي ادارة منظومة النقل والمرور من خلال مجموعة التقنيات التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات ويمكن استبدال الحركة الذكية بالبنية الأساسية الذكية المستدامة وبالتالي فالتحول نحو استدامه البنية الاساسية هو اساس للتحول نحو استدامة المدينة ووصفها بالمدينة الخضراء.



وفيما يلي عرض لمكونات البنية الاساسية للمدينة **(الطاقة – المياه والصرف – المخلفات الصلبة)** واسلوب تحولها الى عناصر مستدامة بيئيا ومدى الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات في استدامتها:

1- **الطاقة المتجددة:** تتميز المدن الخضراء بخفض استخدام الطاقات غير المتجددة إلى أدنى مستوياتها مستخدما الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة باطن الأرض وطاقة المياه ورفع نسبة استخدامها على مستوى المدينة ويوضح الشكل التالي نماذج لمختلف الأنواع من

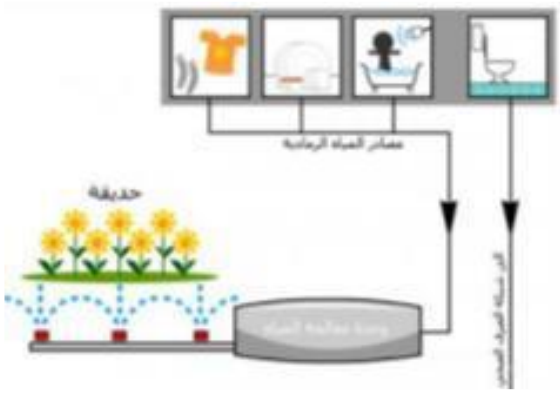


طاقة الرياح الطاقة الشمسية الحرارية الطاقة الشمسية الكهروضوئية طاقة المياه

الطاقة.

كما صاحب ذلك تطور في سبل الحد من استهلاك الطاقة على مستوى المبنى او اضاءة الطرق والشوارع داخل المدينة من الطاقة الشمسية الكهروضوئية.

2- **المياه والصرف الصحي:** لم يكن الحد من استهلاك الطاقة فقط هو من عناصر المدينة المستدامة بل ايضا الحد من استهلاك المياه واعادة تدوير استخدامها وقد افرزت تكنولوجيا المعلومات العديد من التطبيقات التي اسهمت في الحفاظ على مورد المياه الطبيعية لضمان استدامته ويوضح الشكل التالي أحد الطرق التي يمكن الاستفادة منها في تدوير مياه الصرف الصحي.



3- **تدوير المخلفات الصلبة:** المخلفات الصلبة من اهم الملوثات بالمدن لذا فتدويرها يعتبر من اهم المعايير لاستدامة المدينة وتحولها الى مدينة خضراء بأسلوب يحولها من ملوث رئيسي للمدينة الى مصدر للطاقة.

4- **وسائل النقل الخضراء:** كالمشي واستخدام وسائل النقل النظيف التي تعمل بالطاقة الكهربائية أو بالطاقة الشمسية مع تقليل وسائل النقل التقليدية وفي حالة عدا إمكانية الاستغناء عنها فان المدينة الخضراء تعمل على خفض الانبعاثات الغازية الصادرة منها عن طريق ترشيد استخدامها وذلك من خلال الاستثمار في وسائل النقل العام والتقليل من استخدام وسائل النقل الخاص ويوضح الشكل التالي بعض وسائل النقل الخضراء.

الترام الكهربائي

المترو الكهربائي

القطار المغناطيسي

ممرات المشاة

حارات سير الدراجات

السيارات الكهربائية

5- **اقتصاد ذكي/اقتصاد معلوماتي:** أي الاسلوب المتبع في التعامل مع الانشطة مثل التجارة الالكترونية والسياحة الالكترونية والخدمات الإلكترونية ويشير إلى هيكل اقتصادي عالمي جديد تسيطر فيه الخدمات المعلوماتية على إنتاج السلع في خلق فرص العمل ويتميز باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات وبنية أساسية معلوماتية والمعلوماتية بشكل عام يقصد بها أي شيء يمكن تحويله إلى صورة رقمية.

خصائص الاقتصاد المعلوماتي: تتمثل في عنصرين أساسيين

1- انه لا يرتبط بالمقومات الاقتصادية التقليدية مثل رأس المال والمواد الخام والنقال وغيرها بل إن موارده تتكون من معلومات ومعارف لا ينتج عنها أي استهلاك للموارد أو تلويث للبيئة. بالإضافة إلى محدودية متطلباته المادية من مسطحات أرضية وأبنية وأجهزة ومعدات.

2- انه لا يرتبط بالمحددات الجغرافية، مما يسهل معه تقسيم مراحل النشاط الاقتصادي الواحد وتوزيعها جغرافيا طبقاً لمقومات ومتطلبات كل مرحلة ومن خلال شبكات

الاتصالات التي انتشرت على مستوى العالم دون الحاجة إلى وسائل النقل والمواصلات ودون الضغط على شبكات الطرق.

6- **الاقتصاد الأخضر:** هو نموذج جديد من نماذج التنمية الاقتصادية والذي يقوا على معالجة العلاقة المتبادلة ما بين الاقتصاديات الإنسانية والنظام البيئي الطبيعي فهو يحتوي على الطاقة الخضراء والتي تقوا على أساس الطاقة المتجددة وبدلاً من الوقود العضوي ومن أمثلته النشاط الزراعي والرعوي والسياحي والأنشطة المعلوماتية والمعرفية والصناعات التكنولوجية والتقنية.

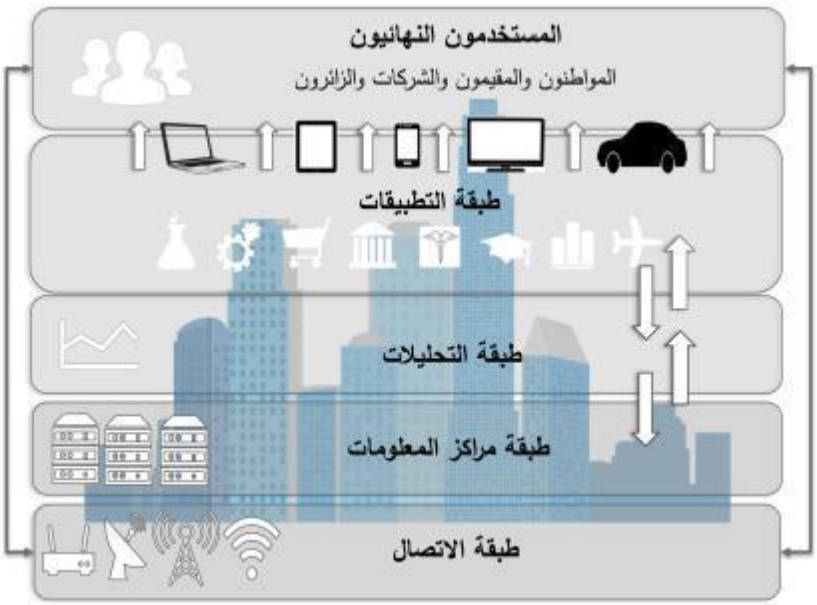
من خلال العرض السابق لكل من المدينة الذكية والمستدامة او الخضراء يتضح ان كلاهما يشتري في العديد من الخصائص على النحو الموضح بالجدول التالي

جدول (2) العلاقة بين المدينة المستدامة والمدينة الذكية (الباحث)

الخصائص	علاقة الاستدامة بالمدن الذكية
الاقتصاد	يقوم الاقتصاد الذكي على تبادل للبيانات والمعلومات عبر شبكات الاتصال المختلفة حيث يقدم العديد من التطبيقات التي تساهم في تطوير الانشطة الاقتصادية المختلفة مما يساعد على الوصول الى انسب السبل للحفاظ على الموارد الاساسية وتنميتها بالطرق التي تحافظ على استمراريتها ومن ثم استدامتها للأجيال القادمة بما يعرف بالاقتصاد الاخضر
المجتمع	المقصود به المجتمع المثقف والداعم لسبل الابتكار التكنولوجيا ومن شانه ان يتوصل لابتكارات تفيد المجتمع وتوفر من طاقاته الحالية للمستقبل في محاوله للحفاظ على استدامة الموارد المتاحة
البنية الاساسية	يعتبر الهدف الأساسي في المدينة الخضراء هو الوصول الى طاقة نظيفة مستدامة تساهم في تنمية المدينة وتضمن استدامتها وهو ما افرزته تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في مجال الطاقة والوصول الى موارد جديدة مستدامة وتعتبر هذه التطبيقات من اهم مكونات المدن المستدامة
الحكومة والادارة	الحكم الحضري الرشيد والمشاركة المجتمعية" من أهم متطلبات التخطيط الحضري المستدام، وبالتالي فإن المدينة المعلوماتية هي الطرح المناسب من خلال تطبيق أساليب الإدارة الالكترونية
التخطيط والبيئة	تعتبر المدينة الذكية هي الطرح المناسب من خلال ما توفره من إمكانات لأجهزتها الإدارية والتخطيطية مثل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وغيرها من البرامج والأدوات التي تساعد على التخطيط الجيد واتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب ما يساهم في الحفاظ عليها وتنميتها طبقا لمفاهيم الاستدامة البيئية
المعيشة	المعيشة الذكية هي نتاج لكل الخصائص السابقة ويمن القول انها الحياة بأساليب ذكية للحفاظ على البيئة الطبيعية وضمان استمراريتها للأجيال القادمة

من خلال ما سبق يمكن القول ان المدينة الذكية هي مدينة تلبى جميع مفاهيم الاستدامة، وبالتالي فالتحول للمدن الذكية هو تحول ضمني للمدن الخضراء المستدامة وبالتالي فالمدينة الذكية هي مدينة خضراء مستدامة وصديقة للبيئة ولكن بشرط وضع اهداف الاستدامة ضمن اهداف المدينة الذكية

3- التجارب العالمية لإقامة المدن الذكية او التحول اليها.



تصنف التجارب العالمية في المدن الذكية الى صنفين الاول وهو انشاء مدن ذكية جديدة والثاني هو تحول مدن قائمة الى مدن ذكية وهو ما ستتناوله الدراسة وقد صنف المنتدى الاقتصادي العالمي عن تقنية المعلومات 2015كلا من الامارات والمملكة العربية السعودية وقطر في الآونة الأخيرة ضمن أفضل 10 دول في أهمية الاتصالات وتقنية المعلومات لرؤية الحكومة للمستقبل وتحتل دبي صدارة المدن في الشرق الأوسط وأفريقيا وفقاً لمسح ميرسر لجودة الحياة 2015 وفيما تحتل أبو ظبي المرتبة الثانية.

أ- مدينة دبي الذكية

يعتبر تحول مدينة دبي الى مدينة ذكية هو النموذج التقني لرؤية الحكومة في مجال الاتصالات، حيث استندت استراتيجية حكومة دبي الذكية الى ستة ركائز في عملية التحول وهي (البنية التحتية – النقل – الاتصالات – الخدمات المالية– التخطيط العمراني – الكهرباء) (كما بالشكل) وقدمت من خلال هذه الركائز مجموعة من التطبيقات الذكية لخدمة مواطنيها على النحو التالي:

- تعاملات الحكومة مع الجمهور: مثل اجراءات رخص القيادة ودفع مختلف الرسوم والتصاريح المختلفة عبر الإنترنت او الاستفسار عبر الهواتف المحمولة –

- تعاملات الحكومة مع قطاع الأعمال: كتقديم طلبات إصدار الرخص التجارية وتصاريح العمل.
- التعاملات بين الدوائر الحكومية، حيث يمكن انتقال المعلومات والبيانات إلكترونيا بين الدوائر الحكومية.

ب- مدينة مكة

مدينة مكة من اهم المدن الاسلامية، فهي مدينة السياحة الدينية الاولى على مستوى العالم، وقد اتخذت الحكومة مبادرة تحول مكة من مدينة عادية الى مدينة ذكية، تقوم تلك المبادرة على تحديث البنية التحتية القائمة وتوسيع نطاقها من خلال كل من البلدية ووزارة الحج لتكامل الخدمات بحيث يمكن لزائري مكة المكرمة والحجاج الحصول على خدمات إلكترونية وتعتمد البلدية على أنظمة المعلومات الجغرافية للمساعدة في تتبع حركة الحج وتقديم المعلومات. وتنفذ مكة المكرمة أيضاً نظام إدارة مرور ذكي لمراقبة المرور ومنع الاختناقات المرورية وخفض الحوادث وتحسين السلامة العامة، وتستخدم مبادرات المدن الذكية الرئيسية الأخرى على مستوى البلديات.

ويمكن ايجاز نتائج التجربتين السابقتين في الجدول التالي:

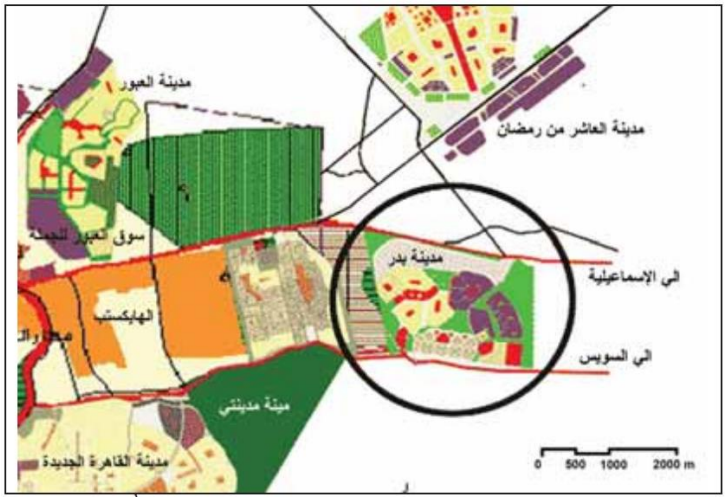
المدينة		دبي	مكة
التطبيقات الذكية		الحكومة الالكترونية - التجارة الالكترونية - التعليم الالكتروني - النقل الذكي البنوك الإلكترونية - مدينة دبي للإنترنت	نظم المراقبة - نظام النقل الذكي - الأبنية الذكية - تقديم المعلومات الخدمات البنكية - إدارة النفايات نشاطات الحجيج
التقنيات المستخدمة	البرمجيات	نظم المعلومات الجغرافية - نظام تحديد المواقع العالمي - التصميم بمعونة الحاسب	
	تقنيات جمع البيانات	أجهزة الاستشعار كاميرات المراقبة	تقنيات RFID - أقمار صناعية لربط كاميرات المراقبة، والشاشات الإلكترونية وأجهزة رصد للكثافة البشرية.
	الشبكات واسعة النطاق	الشبكات اللاسلكية - الشبكات السلكية	شبكات لاسلكية - ألياف بصرية

4- استراتيجية تحويل مدينة بدر الي مدينة ذات تقنيات ذكية:

نبذه عن المدينة:

تعتبر مدينة بدر من مدن الجيل الثاني، تقع في محافظة القاهرة، وتتبع إداريا لهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة. تم أنشاء المدينة طبقا لقرار رئيس مجلس الوزراء رقم 235 لسنة 1982 بمساحة 2971.34 فدان وتم تعديل مساحة المدينة طبقا لعدة قرارات حتى أصبحت بمساحة 20895,43 فدان طبقا للقرار الجمهوري رقم 87 لسنة 2009.

تقع المدينة على طريق القاهرة / السويس على بعد 47 كم من القاهرة. ترتفع المدينة عن سطح البحر بحوالي 230 متر مما يؤدى انخفاض درجة الحرارة 4 درجات عن المعدلات العادية.



موقع مدينة بدر – الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء CAPMAS

تضم 3 مناطق صناعية، هي المنطقة الصناعية بغرب الروبيكي، والتي تم تخصيصها بالكامل، والمنطقة الصناعية الثانية شرق الروبيكي أيضا تم تخصيص أراضيها بالكامل، وهناك منطقة الامتداد الثالثة الجديدة وغير المخصصة.

تم تناول مبادئ وأعاد المدن الذكية وذلك لتحديد التطبيقات الذكية المطلوب توافرها بالمدينة وبعد الدراسة التحليلية تبين ان هذه التطبيقات هي:

1- نظام صحي ذكي
2- أنظمة تجارة الكترونية
3- نظم نقل ذكية
4- مباني ذكية
5- مرافق ذكية
6- نظم مراقبة بيئية

مستويات التطوير الذكية للمدن الجديدة

وتتمثل المستويات الاربعة للتطوير الذكي بالمدن الجديدة كالآتي:

- **المستوي الأول: تطوير البنية التحتية الاساسية للمدينة**

يجب تطوير البنية التحتية الاساسية للمدينة وفقا لمعايير الاستدامة كخطوة أولية، والتطوير على مستوي البنية التحتية الاساسية يكون من خلال:

تطوير شبكات البنية التحتية: اعتماد أنفاق الخدمة لمد الشبكات بالمدينة بدلا من دفن الخطوط في الارض وحدوث مشاكل في رصد وإصلاح العطل، والعمل على توفير محطات للطاقة البديلة والنظيفة مثل محطات الطاقة شمسية نظرا لموقع المدينة الصحراوي.

توفير وسائل المواصلات: سواء على المستوي الإقليمي أو المحلي وتسعي الحكومة المصرية إلى مد خط للقطار الخفيف LRT يربط بين القاهرة والعاصمة الإدارية الجديدة مرورا بمدينة بدر والعاشر من رمضان، ودعم منظومة النقل بوسائل مواصلات تعتمد على التقنيات الحديثة ومصادر الطاقة النظيفة كالسيارات الكهربائية مع توفير محطات الشحن والترويج لدعم هذه المنظومة الحديثة في النقل والمواصلات.

تطوير الطرق والشوارع: ودعمها بأجهزة استشعار وكاميرات لرصد الحركة المرورية وتحقيق اشمن والمراقبة لكافة شوارع المدينة، واستخدام لوحات إرشاد مرورية إلكترونية تعمل على توجيه حركة المرور إلى الشوارع غير المزدحمة وإدارة المواقف لتيسير حركة المرور بالمدينة، ودعم أعمدة الانارة بأنظمة الطاقة الشمسية، ومستلزمات الإضاءة التي تعتمد على تقنية LED التي تعمل على توفير الطاقة.

تطوير المباني: والعمل على تحديثها الي مباني ذكية مستدامة سواء المباني السكنية والتجارية والحكومية والصناعية.

- **المستوي الثاني:** توفير بنية تحتية للاتصالات والمعلومات

إن البنية التحتية للاتصالات والمعلومات تعد الركيزة الاساسية للمدينة الذكية، حيث يمكن من خلالها توفير التطبيقات والخدمات بصورة تقنية ذكية بالمدينة من خلال ربط الأنظمة المختلفة بالمدينة، ويتم تطوير هذه البنية من خلال ما يلي:

- العمل على توفير مراكز الابحاث والمراكز التقنية.
- توفير أجهزة استشعار وكاميرات مراقبة على مستوي المدينة.
- توفير الشبكات السلكية واللاسلكية واسعة النطاق.
- توفير التطبيقات والاجهزة الطرفية.
- انشاء مراكز للرصد والمراقبة.

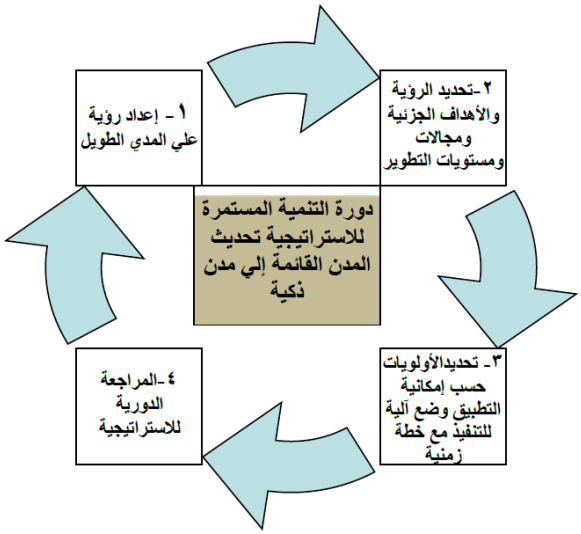
- **المستوي الثالث:** تطوير الخدمات والانشطة المختلفة بالمدينة.

وذلك من خلال رصد للخدمات الموجودة بالمدن الجديدة، وعمل هيكل مقترح للخدمات المستقبلية تبعا لمدى إمكانية توفيرها إلكترونيا، وتوفير الانشطة يجب أن يتناسب مع مستوى تعلم الافراد لممارسة الانشطة المختلفة وذلك من خلال برامج توعية ومشاركة الرأي واتخاذ القرار.

ومن ثم يتم تبني استراتيجية تحويل مدينة بدر الي مدينة ذكية على مستوي القطاعات، باعتبار توافر البني التحتية يعتبر جزءا أساسيا من تنمية المدن الذكية وذلك لان هذه الاستراتيجية هي الأكثر قابلية للتطبيق بالنسبة لمدينة بدر، من خلال اعتماد تطبيق واحد او أكثر حسب قدرة المدينة على التنفيذ واعتمدت منهجية اعداد الاستراتيجية على مجموعة من الخطوات المتتالية يمكن تلخيصها في التالي:

- اعداد رؤية على المدي الطويل
- تحديد الأهداف الجزئية
- تحديد المحاور الاستراتيجية للتطبيق من خلال التعرف على الفرص والمشاكل وتحليلها

- تحديد الاولويات حسب إمكانية التطبيق.
- وضع الية التنفيذ المقترحة مع خطة زمنية على شكل برامج تساهم كلا منها في تحقيق مجموعة من الأهداف لكل محور استراتيجي.
- المراجعة الدورية للاستراتيجية.



وبالأخذ بعين الاعتبار الأهمية الاستراتيجية لمدينة بدر والاهمية الاقتصادية تمت صياغة الرؤيا الأساسية للاستراتيجية والتي هدفت بالدرجة الأولى إلى تحسين نوعية الحياة في مدينة بدر من خال تسخير استخدام التقنيات وتوفير الخدمات والمحتوى المناسب، في إطار رؤية مستدامة وطويلة الأمد، وبالاستناد إلى الرؤية الأساسية يمكن تحديد مجموعة من الأهداف الجزئية:

- تقديم خدمات الكترونية عالية المستوى، ومعايير متميزة في عدة مجالات خاصة الصناعية منها.
- توفير بنية تحتية ذات جودة.
- الترويج للقوة الصناعية والتعليمية، وتوفير القدرة على زيادة أعداد السكان.
- انشاء بيئة خضراء مستدامة.

ومن خلال ربط الأهداف الرئيسية بالتطبيقات الذكية، تبين أن تحقيق هذه الأهداف يتطلب اعتماد كافة التطبيقات الذكية، وبالتأكيد هذا غير ممكن في نفس الوقت، وذلك لأسباب عديدة منها، التكلفة الباهظة للتقنيات، الأخذ بعين الاعتبار الأولويات الموجودة في الدراسات السابقة، الوقت الازم لتنفيذ.

لذا تم تحديد أولويات اعتماد بعض التطبيقات بالاستناد إلى أهميتها، فقد تم التركيز على تطبيق النقل الذكي الذي يسهم في حل المشاكل المرورية التي تعاني منها المدينة، في سبيل تعزيز الكفاءة التشغيلية لنظام النقل الذي يؤدي بدوره الي تحسين الظروف البيئية فيها، نظرا للأهمية الاستراتيجية لمدينة بدر.

ولتحقيق أهداف الاستراتيجية تم العمل على تطبيق النقل الذكي الذي هدف بالدرجة الأولى إلى تحسين نوعية الحياة وتقليل مستويات التلوث في إطار رؤية مستدامة وطويلة الأمد، وبالاستناد إلى الهدف الأساسي تم تحديد مجموعة من الأهداف الجزئية:

- تعزيز كفاءة نظام النقل.
- انشاء نظام نقل آمن.
- الحفاظ على الطاقة.
- حماية البيئة.

قبيل تطبيق هيكلية النقل الذكي على مدينة بدر، يجبن ان نتبين أنه يجب تطبيق أغلب تطبيقات النقل الذكي، وذلك بسبب المشاكل المرورية الموجودة في المدينة، وبالتأكيد هذا غير ممكن في نفس الوقت، لذا تم تحديد أولوية لاعتماد بعض

التطبيقات، بالاستناد إلى أهميتها، حيث أعطيت الأولوية العليا للتطبيقات التي تسهم في حل المشاكل الأساسية المتعلقة بالازدحام، ومواقف السيارات، ومستويات التلوث، أما الأولوية الوسطى فقد ضمت التطبيقات التي تتعلق بحل المشاكل الآتية، مثل الإغلاق الآلي للطرق وتقديم معلومات عن الحالة الجوية، والتطبيقات التي تسهم بشكل جزئي في حل المشاكل مثل الفحص الآلي للمركبات والتحصيل الآلي للرسوم فقد أعطيت الأولوية الأقل ذات المدى الطويل.

توصل الفصل إلى أن اعتماد التطبيقات عالية الأولوية يسهم في رفع كفاءة منظومة النقل الحالية في مدينة بدر.

كما حدد مجموعة من الأهداف لتطبيق النظم الإلكترونية وهي:

- الترويج للمناطق الصناعية، وتنمية الإدراك للمناطق الصناعية.
- تقديم بيانات عن المواقع الصناعية للأفراد قبل زيارتها على أرض الواقع.
- توفر بديل للزيارة الواقعية للمواقع المزدحمة أو التي يصعب الوصول اليها، أو المهددة الخطر او التي لم تعد موجودة.
- تزويد المواطنين بدليل رقمي.

أما التطبيق فهو من خال مرحلتين الأولى تحضيرية والثانية تنفيذية على أن تتضمن المرحلة التنفيذية خرائط ثنائية الأبعاد، تجسيم ثلاثي البعد، ومنتج نهائي، كما تم تحديد المتطلبات التقنية لكل مستوى.

بين هذا الفصل مستويات تفعيل السياحة الإلكترونية، وهي مستوى تقديم المعلومات، ويتضمن خرائط ثنائية البعد ومواقع الفعاليات والمسارات الثقافية والسياحية والدينية، مستوى العرض يتضمن محاكاة تاريخية وجولات افتراضية من خال الموقع الإلكتروني الذي يتم إنشاؤه لعرض هذه البيانات، أما مستوى التفاعل فيضم رحلات سياحية الكترونية.

وبالتالي تناول هذا الفصل استراتيجية تحويل مدينة بدر إلى مدينة ذات تقنيات ذكية من خلال تنمية التطبيقات الذكية في مختلف القطاعات في المدينة ويبدأ التطبيق بالسياحة الإلكترونية والنقل الذكي، على أن تزداد هذه التطبيقات مع الزمن وذلك لأهمية هذه التطبيقات، حيث يعتبر تحويل المدن القائمة إلى مدن ذكية عملية تنمية مستمرة، لذا يمكن في مرحلة لاحقة تبني استراتيجية إنشاء مناطق تقنية تابعة لمدينة بدر مثل القرية التكنولوجية والقرية الذكية والتي تسهم في تعزيز الاقتصاد المعرفي.

تحليل استراتيجية تحديث المدن الجديدة إلي مدن ذكية باستخدام نظام (S.W.O.T)

	مواطن القوة (S)	مواطن الضعف (W)	الفرص المتاحة (O)	التهديدات والمخاطر (T)
استراتيجية تحديث البنية التحتية الأساسية	S1– توافر شبكات البنية التحتية الأساسية بالمدن الجديدة	W1– تنفيذ شبكات البنية التحتية بالطرق التقليدية وصعوبة رصد الأعطال بالشبكات وإصلاح الأعطال	O1– تطوير شبكات البنية التحتية الأساسية وتحقيقها لمبادئ الإستدامة ودمجها بشبكات البنية التحتية للمعلومات والاتصالات	T1– صعوبة تطوير الشبكات واقتصارها علي الشوارع الرئيسية فقط لمد أنفاق الخدمة دون الشوارع الأخري نظرا لتبعثر مد خطوط الشبكات بها
استراتيجية تحديث البنية التحتية للمعلومات والاتصالات	S2– توافر شبكات البنية التحتية للمعلومات والتصالات بالمدن الجديدة	W2– اقتصار شبكات البنية التحية للمعلومات والاتصالات علي ربط بعض القطاعات دون ربط ومتابعة ورصد الأنظمة المختلفة بالمدينة	O2– العمل علي توفير أجهزة استشعار وكاميرات ومراكز الأبحاث ومراكز التقنية ومراكز للرصد والمراقبة والربط بين كافة قطاعات المدينة وشبكات البنية التحتية الأساسية	T2– التكلفة العالية لتطوير البنية التحتية للمعلومات والاتصالات والإفتقار إلي القوانين والتشريعات الداعمة لعملية التطوير
استراتيجية الرقي بمستوي تعلم الأفراد والقدرة على استخدام التقنيات الحديثة	S3– ارتفاع مستوي تعلم الأفراد بالمدن الجديدة وتوافر الأجهزة الطرفية بنسبة ٩٨,٤%	W3– عدم إدراك الأفراد للخدمات والإمكانيات المتوفرة بالهواتف الذكية وكيفية تحصيل هذه الخدمات	O3– الرقي بمستوي ذكاء الأفراد واستخدام التكنولوجيا في تحصيل الخدمات المختلفة من خلال برامج توعية للتقنيات الحديثة	T3– عدم خبرة الأفراد بالتقنيات والخدمات الذكية يقلل من المشاركة في اتخاذ القرارات من قبل الأفراد وتقييم الخدمات والتطبيقات وعدم مصداقية تبادل المعلومات يرجع إلي استخدام أسماء مستعارة من قبل مستخدمي الخدمات
استراتيجية تطوير الخدمات ومستويات تدخل تقنيات الإتصالات والمعلومات بالأنشطة	S4– توافر بعض الخدمات الذكية بالمدن الجديدة	W4– إدراك مستوي تدخل التكنولوجيا في التطبيقات والخدمات المختلفة وعمل برامج توعية للمواطنين بالخدمات المتوفرة بالمدينة وكيفة تحصيل هذه الخدمات	O4– توفير الخدمات والتطبيقات حسب الأولوية والإمكانيات المتاحة	T4– ضعف الأمن والخصوصية في التطبيقات الإلكترونية وإمكانية انتهاكها من خلال التلاعب بالبرامج واستخدام الفيروسات

5- الجهود التي تبذلها الدولة في مجال تنمية مدينة بدر واقليمها

i. في مجالات النقل

مشروع القطار الكهربائي الخفيف: تنفذ وزارة النقل المصرية، عدد كبير من المشاريع العملاقة فى مجال النقل منها مشروع القطار الكهربائي LRT، المشروع يمتد من مدينة السلام (محطة عدلي منصور التبادلية مع الخط الثالث للمترو – الطرق الدائري) مرورا بمدينة الشروق والعبور وبدر والعاشر من رمضان وينتهي في العاصمة الإدارية الجديدة. بمسار يمتد بطول 103.3 كم. يضم 19 محطة.

مسار القطار الكهربائي الخفيف LRT - وزارة النقل – المركز الاعلامي

يبدأ مسار القطار الكهربائي من محطة عدلي منصور التبادلية مواز لطريق (القاهرة – الإسماعيلية) الصحراوي. يربط كافة مدن شرق القاهرة (السلام – العبور – المستقبل – الشروق – بدر). المسار يتفرع شمالاً بعد مدينة بدر حتى مدينة العاشر من رمضان وجنوباً إلى العاصمة الإدارية الجديدة ثم يمتد إلى المدينة الرياضية الدولية.

تطوير شبكة الطرق (الروبيكي – السويس – الإسماعيلية – الدائري الإقليمي): تتوسط مدينة بدر إقليم مدن الشروق والمستقبل والقاهرة الجديدة والعاصمة الإدارية الجديدة والسخنة ومدينتي والصالحية الجديدة والعشر من رمضان، ومن هناك جاء الهدف من إعادة رصف وإنشاء شبكة متكاملة من الطرق فعالا جدا لدفع نمو وتطوير مدينة بدر.

ولم يكن الهدف من هذه الطرق فقط ربط كل هذه المدن ببعضها، وإنما أيضا ربط قاطنيها بسبل الحياة والخدمات والعمل، فطريق الروبيكى واحد من هذه الطرق الذي حمل في طياته خيرا للجميع، لتسهيل حركة النقل للمصانع أو المواطنين، يمنح الجميع حياة راقية ومختلفة.

وبدأت كلمة السر لهذا الطريق حين وضعت النواة الرئيسية لمدينة صناعة الجلود بالروبيكى، ضمن مخطط الدولة لنقل المدابغ من منطقة مصر القديمة إلى مدينة بدر، لتصمم المدينة على أعلى مستوى من حيث الإنشاءات أو التكنولوجيا المستخدمة، وبعد الانتهاء من إنشائها كان على المسئولين أن يستكملوا المشهد بتنفيذ عدة طرق من وإلى المدينة لتسهيل عملية النقل من وإلى المدينة، فكان مقترح الحكومة لإقامة شبكة طرق ذات مواصفات عالمية.

9. نتائج البحث

انتهت النتائج العامة للدراسة الي ان هناك مشروعاً عالميا يأخذ بيد المدن نحو التكامل والاندماج والتواصل المستمر العابر للجغرافيات والحدود الدولية تنصهر فيه شخصية المدن وتتحول من اطارها المحلي الضيق الى العالمية التي تسيطر عليها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ضمن عالم جديد يعرف بعالم الفضاء الافتراضي المعلوماتي، ليأتي نموذج المدن الذكية كهوية عالمية لمدن العصر، والتي تفرض هيبتها وسطوتها علي كافة النماذج الحضرية التي انتهجتها المدينة عبر تاريخ تطورها الطويل، فقد كشفت الدراسة عن تقديم اطارا نظريا عن المدن الذكية المستدامة واهميتها في الوقت الحالي بالنسبة للسكان في عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي باتت تشكل السمة الأساسية للألفية الثالثة.

تنوعت المفاهيم التي تناولت مصطلح المدينة الذكية، إلا أنها في مجملها توكد على ان الابداع وحل المشاكل من اهم ملامح الذكاء، وما يميز المدينة الذكية هو استخدامها للأدوات الرقمية والتكنولوجية كأداة لاستثمار الذكاء في حل المشاكل، بالإضافة إلى تركيزها على البعد الاجتماعي والبيئي، حيث تتبني مفهوم الاستدامة بالإضافة إلى مفهوم التشاركية.

فيما تعرضت الدراسة الي تجارب عدة مدن في إقامة نموذج المدينة الذكية، وتوفير متطلباتها الأساسية، الامر الذي أظهر بان المدينة المصرية علي استعداد تام لخوض غمار تجربة التحول والتطور، بل الأكثر من ذلك فقد قطعت بعض المدن المصرية اشواطا مهمة في تحقيق هذا النموذج الحضري، علي امل ان تسجل مراتب لا بأس بها في مجال التحول الي مدن رقمية – الكترونية قابلة للتغير المعلوماتي–التكنولوجي المقبل، فضلا عن تقبل الحكومة المصرية للفكرة والاستجابة الشعبية لإنجاح مثل هذه المساعي كما توصلت الدراسة الي ان الحكومة المصرية عملت علي توفير البنية التحتية الذكية ذات الأطر المعرفية وبناء قدرات بشرية ذكية قادرة علي قيادة مثل هذه المدن بجدارة.

ويمكن صياغة النتائج الفرعية على النحو التالي:

- تعتبر البنية التحتية للاتصالات هي الركيزة الاساسية للمدن الذكية الا انها غير كافية لقيام مدينة ذكية بدون باقي العناصر (المواطن – الاقتصاد – الادارة – البيئة – المعيشة).
- المدينة الذكية ليست فقط بالتجمع الحضري وانما تشمل اقليمها الخدمي المباشر
- تتكون المدينة الذكية من أربع مكونات أساسية (الشبكات – قواعد البيانات – التطبيقات – المواطن)
- المدينة الذكية تلبى جميع مفاهيم الاستدامة وبالتالي فالتحول للمدن الذكية هو تحول ضمني للمدن الخضراء المستدامة وصديقة للبيئة ولكن بشرط وضع اهداف الاستدامة ضمن اهداف المدينة الذكية.
- يعتمد تطوير المدن القائمة الى مدن ذكية على الإمكانات المتاحة لديها من بنية تحتية قائمة، ومن ثم وضع اليات لتطويرها للوصول الى بنية اتصالات قادرة على تنفيذ خصائص المدن الذكية.
- قامت المدن محل الدراسة في التجارب بتحديد اهداف أساسية للتحول نحو الذكاء كمدينة مكة حيث كان الهدف الاساسي هو تطوير منظومة الحج بالمدينة وبالتالي فان كل مدينة يمكن ان تحدد هدف رئيسي يتم من خلاله صياغة رؤية لتحديد المشروعات ذات الأولوية عند اجراء عملية التطوير.

- تتطلب عملية تحول المدن الى الذكاء وضع رؤية واهداف واستراتيجيات ذكية تترجم الى مشروعات، ويلي ذلك تطوير البنية التحتية للاتصالات (مراكز البيانات – الشبكات) لبناء مجموعة من التطبيقات التي من شأنها إضافة صبغة الذكاء على المدينة (اقتصاد ذكي – بنية أساسية ذكية – بيئة ذكية – معيشة ذكية) .
- يمكن الاستفادة من الخطة الاستراتيجية لوزارة الاتصالات في مصر 2020 في تطوير البنية التحتية للاتصالات بالمدن في مصر ودمج التطبيقات المستهدفة بالخطة ضمن التطبيقات الذكية لتلك المدن كدعم رئيسي في تحول المدن الى مدن ذكية.

10. توصيات البحث

من خلال البحث والدراسة أمكن الوصول إلى مجموعة من التوصيات العامة والخاصة على النحو التالي :

أولا: التوصيات العامة تتعلق بكيفية تحقيق أهداف التنمية العمرانية الصحيحة للمدن الذكية من خلال اللامركزية الإدارية للمدينة، اقتراب سلطة اتخاذ القرار وحسمه من المواطن من خلال سلطات أوسع للتكنولوجيا والاتصال بين الإدارة والمواطنين بالمدن،

- تقوم سياسات التنمية بالإقليم والتحول الذكي بشكل متوازي بهدف تحسين الأداء وتحسين البيئة العمرانية.
- مراعاة المرحلية والتدرج في تبني استراتيجية تحويل مدينة بدر الي مدينة ذات تقنيات ذكية، وذلك من خلال اختيار التطبيقات ذات الأولوية العالية.
- تبني استراتيجية معتدة على التنمية القطاعات المتنوعة للمدينة كونها أكثر شمولية وأكثر قبلية للتطبيق.
- دعم تطبيقات الحكومة الالكترونية ومساعدة المواطنين في التعريف بالخدمات والحصول عليها وكيفية الوصول اليها وكل ذلك بشكل افتراضي عبر الانترنت وتبادل البيانات بين الجهات وبعضها بصورة مباشرة.
- تطوير خرائط ثلاثية الابعاد مبنية على نظم المعلومات الجغرافية.

ثانيا: التوصيات الخاصة تتعلق بكيفية تحقيق اللامركزية الإدارية للمدن الجديدة لتحقيق المستهدف منها، وتحديد الأبعاد الأساسية للدور الحكومي ليكون:

- حكومة مساندة بمعنى أنها تدير الدفة ولا تجدف (توجيه ولا تنفيذ).
- حكومة تملكها المدينة، بمعنى أنها تمكن أكثر من تقديم خدماتها للمواطنين.
- حكومة تنافسية، بمعنى تطوير المنافسة في إيصال الخدمات وتطويرها.
- حكومة لها رسالة وتتجه بشكل دائم نحو الخروج عن الروتين والتوجه نحو توطين الحلول الرقمية.
- الإدارة بالنتائج ، بمعنى نتائج التمويل وليس المدخلات.
- حكومة تسعى لإرضاء المتعاملين من خلال إشباع احتياجاتهم.
- حكومة إدارة أعمال، حيث تهدف إلى تحقيق عائد اقتصادي تنموي ولا يقتصر دورها على مجرد الإنفاق.
- حكومة تهتم بالسوق وتأخذ باعتباراته عن التطوير التكنولوجي ومواكبة التقدم.

11. المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية:

1- الهيئة العامة للتخطيط العمراني GOPP (2012)، كتاب استراتيجية التنمية العمرانية للقاهرة الكبرى، http://gopp.gov.eg/wp-content/uploads/2012/07/1CFV-AR.pdf

2- الهيئة العامة للتخطيط العمراني GOPP (2012)، ملخص الرؤية المستقبلة والتوجهات الاستراتيجية – استراتيجية التنمية العمرانية للقاهرة الكبرى.
http://gopp.gov.eg/wp-content/uploads/2015/07/Book-Summry-20-4-2015.pdf

3- UN-HABITAT ، (2012) استراتيجية التنمية العمرانية لإقليم القاهرة الكبرى.
https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Strategic Development of Greater Cairo Arabic Version.pdf

4- وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MHUC (2020). المخطط الاستراتيجي للعاصمة الإدارية الجديدة، http://www.mhuc.gov.eg/Programs/Index/132
http://admin.mhuc.gov.eg//Dynamic_Page/637358523009618009.pdf

5- وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية MHUC. (2020) اهداف انشاء العاصمة الإدارية الجديدة.
http://admin.mhuc.gov.eg//Dynamic_Page/636651628631802507.pdf

6- نصار، وليد (2008)، تكامل المشروعات الحضارية الذكية مع البيئة العمرانية المحيطة، دكتوراه، كلية الهندسة، جامعة عين شمس.

7- شاهين، عودة – 2016، دور البيئة المعلوماتية في بناء المدينة الذكية، جامعة بغداد.

8- مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية (2016)، تأثير لامركزية الإدارة علي التنمية العمرانية في مصر.
https://www.cpas-egypt.com/pdf/Baher/Dr/008.pdf

9- مراد، عبد الفتاح (1991) المدن والقري الذكية – الاسكندرية: دار أجيال المستقبل للطباعة والنشر.

10- الهيئة العامة للتخطيط العمراني GOPP. (2013)، القطاعات التنموية الرئيسية – مشروع المخطط الاستراتيجي للقاهرة الكبرى- (13 تقرير).
http://gopp.gov.eg/wp-content/uploads/2015/01/Cairo-Brochure-20-1-2013.pdf
http://gopp.gov.eg/تقارير-القطاعات-التنموية-الرئيسية-با/

11- الهيئة العامة للتخطيط العمراني GOPP. (2019)، مشروع الهيكلة العمرانية للقاهرة الكبرى، (ثلاثة أجزاء).
http://gopp.gov.eg/مشروع-الهيكلة-العمرانية-للقاهرة-الكب/

12- كومار، ميجا (2015)، وثيقة بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية ومستندات (future the analyze IDC)

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية:

13- SMART CITIES INDEX REPORT 2021 – IMD https://www.imd.org/smart-city-observatory/home

14- SUSTAINABLE CITIES- Hubs of Innovation, Low Carbon ، (UNIDO 2016) Industrialization and Climate Action https://www.unido.org/sites/default/files/2017-03/CITIES_22.06.2016_WEB_0.PDF

ثالثا: مواقع الانترنت:

1- http://www.newcities.gov.eg/know_cities/Badr/

2- http://gopp.gov.eg

3- https://www.unido.org

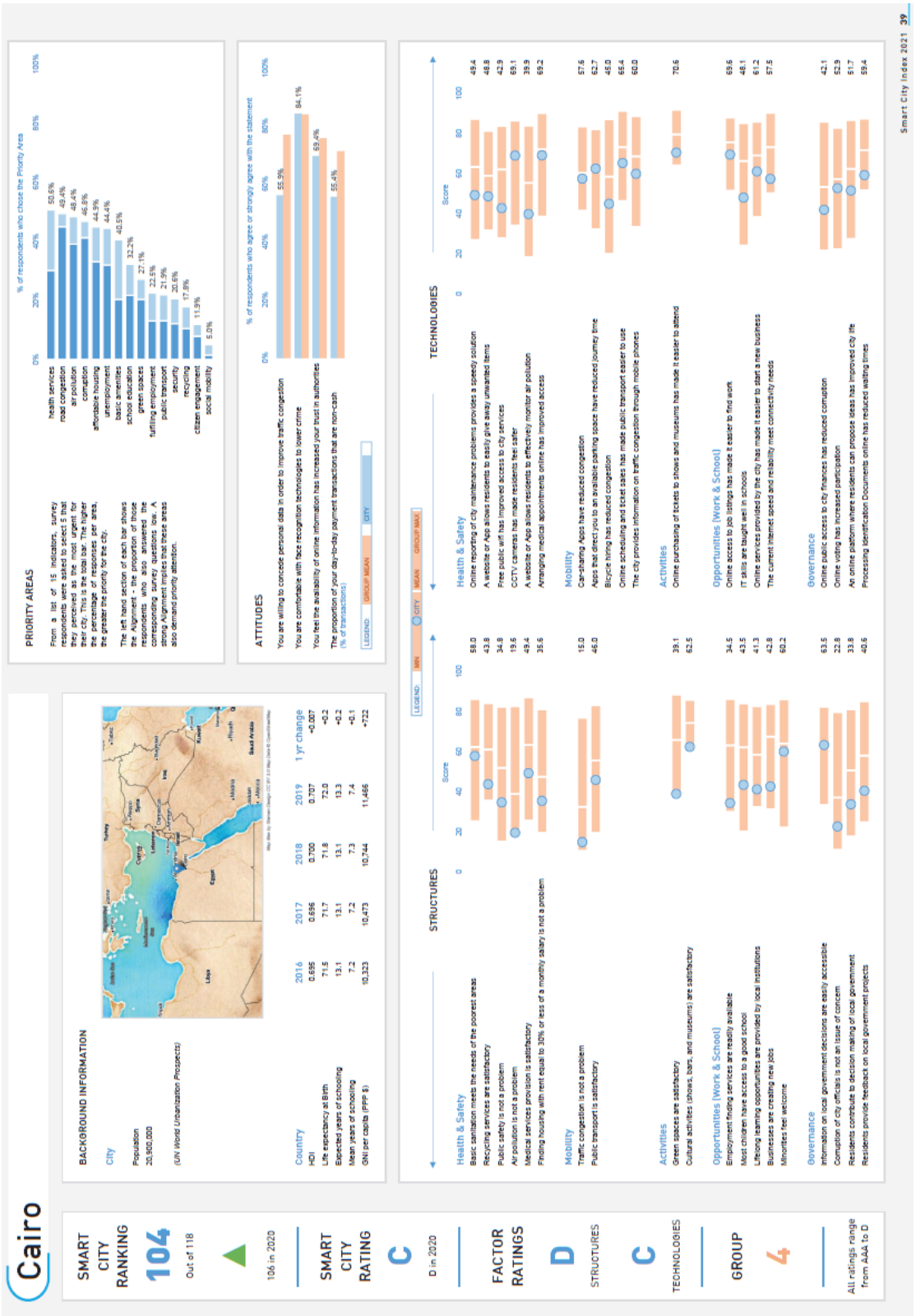
4- http://www.mhuc.gov.eg/

5- https://unhabitat.org

12. الملاحق

CAIRO City ranking in IMD SMART CITY INDEX REPORT 2021

https://www.imd.org/smart-city-observatory/home



المخطط العام لمدينة بدر – هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة