المدن الذكية في مصر

(دراسة حالة مدينة بدر - دراسة جغرافية)

د. غادة محمود أحمد محمد قمر*

المقدمة:

منذ أكثر من ستين عاما وتعاني مصر من مشكلة العشوائيات ومشاكل المدن المتعددة في توازي مع الزيادة السكانية السريعة إذ أصبح عدد السكان بها يتجاوز ١٠٠ مليون نسمة (جهاز التعبئة العامة والاحصاء، ٢٠١٨)، وسبعة بالمائة فقط من مساحة مصر صالحة حاليًا للإشغال. في الآونة الأخيرة، كانت المدن المصرية القائمة مستمرة في التوسع الحضري وخاصة غير المخطط فكان لهذا النمو السريع العديد من المشاكل والآثار السلبية على البيئة والمدن الحضرية وتنميتها. في هذا الصدد، كانت الاستدامة هي الهدف الأساسي لخطة مصر ٢٠٣٠، وذلك من خلال إيجاد حلول للعديد من المشكلات التي تعاني منها الدولة المصرية ومن أهمها المشاكل الحضرية والبيئية ومعالجة الزيادة السكانية والمناطق العشوائية إلى أربعة عشر بالمائة من اجمالي نسبتها وذلك بحلول عام ٢٠٥٢. بناء على ذلك تم اقتراح إنشاء عشرون مدينة جديدة من مدن الجيل الرابع الذكية في المستقبل بمساحة إجمالية قدرها ٥٨٠ ألف فدان لاستيعاب ٣٠ مليون مواطن (الهيئة العامة للتخطيط العمراني، ٢٠١٤).

* مدرس بقسم الجغرافيا، كلية الآداب - جامعة الزقازيق.

يتمثل أحد أبرز أهداف هذه المدن المستقبلية في تحسين نوعية حياة (Derek, 2009) المواطنين والمساهمة في التحدي الديموغرافي المتزايد من خلال تلبية الاحتياجات الأساسية للمواطن (Oliveira & López, 2017). لذلك حددت الدولة المصرية عدة اهداف تتعلق بالمدن الذكية منها؛ الاهتمام باحتياجات السكان من الطاقة والمياه والغذاء والنقل والتعليم والرعاية الصحية والخدمات الحكومية بأسلوب وطرق عالية الكفاءة والجودة، بالإضافة الي الحفاظ على البيئة واستدامتها والتي تعد اهم اهداف التنمية المستدامة (Patil, 2017). تلك الأهداف من المتوقع تحقيقها من خلال تنفيذ مفهوم المدن الذكية الجديدة بعدد من المدن الجديدة في مصر محاولة لحل العديد من المشكلات السابق ذكرها.

لذلك كان لابد من البحث حول كيف يتم تحول المدن القائمة الي مدن ذكية وما هي مكوناتها وخاصة مدينة بدر. فلقد أوضحت العديد من الدراسات وتقارير الأمم المتحدة ان المدن الذكية تتطلب نهجًا متكاملًا يستوعب أبعادًا مبتكرة ومستدامة وشاملة مع المعرفة والرؤى من خلال الطاقة الخضراء والنقل المستدام والبيئة الجيدة والمباني الذكية (Tao, 2013) وبالتالي يمكن تطبيق الحلول الذكية المدن من استخدام التكنولوجيا والمعلومات والبيانات الى تحسين البنية التحتية والخدمات. وذلك يساعد على إمكانية تطبيق اهداف التنمية الشاملة والتي من شأنها تحسين نوعية الحياة، وخلق فرص العمل، وزيادة الدخل للجميع خاصة الفقراء والمحرومين، مما يؤدي إلى مدن شاملة ومستدامة (تقرير الأمم المتحدة للتنمية الشاملة، ٢٠٢١).

إشكالية البحث:

تكمن إشكالية البحث بالدرجة الأولى في مفهوم المدينة الذكية، وايضاح كيفية تحول المدن الجديدة في مصر والمدن التقليدية بصفة عامة الي مدن ذكية. كيفية استخدام التطور التقني ومدى تأثيره على المدن عامة ومدينة بدر بصفة خاصة، حيث الافتقار إلى سياسة عمرانية واضحة للاستفادة من التقنيات الحديثة في حل مشكلات المدن القائمة وتخطيط المدن المستقبلية.

وعليه يمكن تحديد إشكالية البحث من خلال التساؤلات التي يمكن طرحها في هذا المجال:

- ما هو مفهوم المدينة الذكية وما الذي يميزها عن غيرها من المدن التقليدية القائمة؟
- ما أهم التحديات التي تواجه إنشاء مدن ذكية جديدة وتحول المدن القائمة إلى مدن ذات تقنيات ذكية؟
- ماهي المعايير التي يتم قياسها لتحديد محاور تحول مدينة بدر الي مدينة ذكية؟
- ما هي التطبيقات العملية والأدوات والاستراتيجيات اللازمة لتحويل مدينة بدر إلى مدينة ذكية؟

أهدف البحث:

يسعى البحث إلى تحقيق الهدف الأساسي المتمثل بوضع استراتيجية لتحويل مدينة بدر إلى مدينة ذات تقنيات ذكية، وتحديد الأدوات اللازمة لتحقيق ذلك، من خلال الإجراءات التنفيذية وأولويات العمل، ولتحقيق هذا الهدف يعتمد البحث على عدد من الأهداف الفرعية، تتمثل هذه الأهداف بما يلي:

- توضيح مفهوم المدينة الذكية ومكوناتها وتأثيرها الإيجابي والسلبي.
- دراسة وتحليل تطبيقات ومتطلبات المدن الذكية.
- دراسة معايير تقييم هذه المدن وتحديد آليات وأساليب تطبيقاتها في خطط التنمية المستقبلية.

أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث من كونه يعالج موضوع التطور التقني، والذي يعتبر تطورا فائق السرعة، حيث ينتج العالم كل يوم وكل ساعة تقنية جديدة، مما أثر بشكل واضح على الفكر الإنساني، وعلى الحياة اليومية للأفراد، وبالتالي على العلاقات المكانية للعناصر العمرانية، وضرورة الاستفادة القصوى من الآثار الإيجابية لهذا التطور في مجال تخطيط المدن، والعمل على وضع رؤى مستقبلية لمدينة بدر في ضوء التطور التقني الحاصل.

منهجية البحث:

اعتمد البحث على آلية عمل ومنهجية تتمثل في مجموعة من الخطوات، تنطلق من أسس ومفاهيم جغرافية حول دراسة المدن المعتمدة على التقنيات الذكية، وأبعادها ومتطلباتها وتطبيقاتها، وتحليل نتائج الدراسات النظرية والتجارب العالمية، إضافة إلى توضيح ما ترتب من نتائج واستراتيجية كيفية تحويل مدينة بدر إلى مدينة ذات تقنيات ذكية في المستقبل، وضمن هذا الإطار اعتمد البحث علي المنهج الوصفي والتطبيقي الي جانب عدد من الأساليب البحثية التالية:

- الاسلوب الكمي (Qualitative Method) حيث قياس المعايير ومؤشرات المدن الذكية وتطبيقها علي مدينة بدر، بالإضافة الي انشاء قاعدة بيانات جغرافية Geodata Base باستخدام برنامج ArcGIS 10.8 لدراسة مكونات المدينة واستخدام التحليل المكاني (Spatial Analysis) لعدد من المكونات العمرانية بمدينة بدر لدراسة مدي وملاءمتها مكانيا مع معايير المدن الذكية.
- استخدام الأسلوب الاحصائي.

- الأسلوب الكيفي (Method Quantitative) حيث الدراسة الميدانية للباحثة بمدينة بدر للفترة من (٢٠٢٢-٢٠٢٣).

أدوات البحث:

لتحقيق الأهداف واثبات الفرضيات السابقة، اعتمد البحث على مجموعة من الأدوات:

- الكتب والمراجع والأدبيات العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع البحث.
- المواقع الإلكترونية الرسمية المحلية والدولية كمصدر للإحصاءات والمعلومات.
- المخططات والخرائط المتوفرة عن مدينة بدر.

مفهوم المدن الذكية

"تعرِّف المدينة الذكية بأنها مدينة تعمل بطريقة طموحة ومبتكرة حيث تغطي مجالات الاقتصاد والسكان والحوكمة، التنقل والبيئة وصلاحية السكن. يعتمد الابتكار بها على مزيج ذكي من الدعم والمشاركة النشطة بواسطة مواطنِين مستقلين وواثقين من اتخاذ القرار" (الأمم المتحدة، ٢٠١٥).

مصطلح "المدينة الذكية" تم اعتماده لأول مرة في عام ١٩٩٤ في المؤتمر الأوروبي للمدينة الرقمية، حيث تم إطلاق مشروع "المدينة الرقمية الأوروبية" وتصنيف مدينة أمستردام لتكون أقدم مدينة ذكية في أوروبا. ثم مدينة هلسنكي، عاصمة فنلندا أيضا كمدينة ذكية، حيث تم تعريف المدينة الذكية بأنها المدينة التي توفر كفاءة في تقديم الخدمات، والحوكمة الذكية، وإدارة الطاقة والحفاظ على الموارد مع الاستخدام الأساسي للتكنولوجيا المتطورة التي تؤدي إلى التنمية المستدامة بكافة جوانبها العمرانية والاجتماعية والاقتصادية ... الخ. كما يجب أن تكون المدينة الذكية قادرة على الاستجابة لتحديات المدينة والتحديات العالمية بشكل أسرع من تلك التي لديها علاقة "معاملات" تقليدية (غير تكنولوجية) مع مواطنيها (Patil, 2016).

كما أشارت العديد من الدراسات ان مفهوم المدينة الذكية يعتمد أساسا على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات Information and Communication Technology (ICT)، والعديد من الأجهزة المادية المتصلة بشبكة إنترنت of Technology Internet (IoT) لتحسين كفاءة عمليات وخدمات المدينة والاتصال بالمواطنين. اذ تسمح تقنية المدينة الذكية لمسؤولي المدينة بالتفاعل

المباشر مع كل من المجتمع والبنية التحتية للمدينة ومراقبة ما يحدث في المدينة وكيف تتطور المدينة (Pati, 2013). كما أوضح تقرير البنك الدولي عن تغير المناخ في ٢٠٢٢ انه يجب تحسين جودة الحياة الحضرية وتحسين كفاءة الطاقة، والحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الموارد البيئية وزيادة الوعي تجاه ما يعانيه العالم الان (البنك الدولي، ٢٠٢٢).

يساعد استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي تحسين جودة الخدمات الحضرية وأدائها وتفاعلها، لتقليل التكاليف وزيادة التواصل بين المواطنين والحكومة حيث تطوير تطبيقات المدن الذكية لإدارة التدفقات الحضرية والسماح بالاستجابات في الوقت الفعلي. وبالتالي، قد تكون المدينة الذكية أكثر استعدادًا للاستجابة للتحديات من واحدة بعلاقة "معاملات" بسيطة مع مواطنيها (Agyeman & MacLaren, 2015). يتم استخدام المعلومات والبيانات لإدارة الأصول والموارد والخدمات بكفاءة، هذه البيانات بدورها، تستخدم لتحسين العمليات في جميع أنحاء المدينة. ويشمل ذلك البيانات التي تم جمعها من المواطنين والأجهزة والمباني التي تتم معالجتها وتحليلها بعد ذلك لتوفير أنظمة المرور والمواصلات، محطات الكهرباء، المرافق، شبكات المياه، النفايات، كشف الجرائم، مراكز المعلومات، المدارس، المكتبات، المستشفيات والمرافق المجتمعية الأخرى (Komninos, 2013).

وخلاصة القول، ان جميع المفاهيم والتعريفات التي تغطيها الدراسات والأبحاث تعرف المدينة الذكية انها منطقة حضرية متقدمة تكنولوجيا تستخدم أنواعًا مختلفة ومتعددة من الأساليب والطرق الإلكترونية التي تساعد علي سرعة وكفاءة وتشغيل جميع أجهزة المدينة لتتيح حياة افضل وامنه لمواطنيها.

مكونات المدينة الذكية

ظهرت المدن الذكية نتيجة التأثير الهائل على المجتمع من الاستخدام المكثف لتقنيات المعلومات والاتصالات في الحياة اليومية. حيث تعد المدن الذكية مزيجًا يجمع بين تقنيات المعلومات والاتصالات والبنى التحتية التقليدية باستخدام التقنيات الرقمية التكنولوجية الحديثة. المدن الذكية هي أيضًا عجلة تدفع الاقتصاد والبيئة والمجتمع الحكومي نحو عالم من الابتكار والإبداع لرفع مستوى المدينة ومحاربة الفقر والفساد. ومع ذلك، فإن هذا مرتبط بمدى فهم السكان للجهود والسياسات الحكومية ومدى تفاعل السكان مع هذا التحول الرقمي.

هذا بالإضافة الي ان المفاهيم والتعريفات التي قدمت عن المدن الذكية والفائدة التي يحصل عليها قاطني تلك المدن يكمن في عدد من المخاوف حول تطبيق التكنولوجيا المتطورة وربطها بكافة الأجهزة الحيوية بالمدينة وحياة المواطنين وكيفية تعامل المواطنين أنفسهم مع تلك التكنولوجيا ومدي تقبلهم لاستخدامها والثقة في الحصول على حماية الخصوصية. و تتكون المدينة الذكية من ستة مكونات أساسية (شكل ١) وهي كالآتي:

شكل (١) : مكونات المدينة الذكية.

- **اقتصاد ذكي** (Smart Economy): يرتبط بدوره بمجموعة من العوامل مثل مرونة سوق العمل والعلاقات الدولية، بالإضافة إلى تفعيل دور البحث العلمي والتقنيات في رفع المستوى الاقتصادي.
- **حياة ذكية** (Smart Living): تضم مجموعة من الفعاليات والأنشطة التي تسهم في توفير نوعية جيدة للحياة، منها الفعاليات الثقافية، التعليمية، والسياحية، والتأكيد على جودة النظام الصحي، وتوفير مباني ذات نوعية جيدة.

- **بيئة ذكية** (Smart Environment): يرتبط توفر بيئة ذكية بمجموعة من العوامل مثل إدارة الموارد الطبيعية وحماية البيئة وتقليل مستوى التلوث.
- **أشخاص أذكياء** (Smart People): يتطلب إنشاء مدينة ذكية توفر المستوى الكافي من الثقافة لدى الأفراد والعمل على زيادة مستوى الإبداع لديهم.
- **التنقل الذكي** (Smart Mobility): يعتمد توفير نظام نقل ذكي على ربط منظومة النقل بالتقنيات لإنشاء أنظمة نقل آمنة ومستدامة.
- **حكومة ذكية** (Smart Governance): تطوير منظومة العمل الحكومي من خلال التقنيات وتوفير الخدمات الحكومية عبر القنوات الإلكترونية.

أهم خصائص المدن الذكية:

تتعدد خصائص المدن الذكية من خلال مكوناتها الأساسية (البيئة والاقتصاد والتنقل والمعيشة والحوكمة والمجتمع) (جدول ١) وهي كالآتي:

- ارتباطها القوي بالتطور التكنولوجي من خلال الجمع بين التقنيات الحديثة وتقنيات التعلم الآلي وتطبيقات إنترنت الأشياء IOT والذكاء الاصطناعي Artificial Intelligent (AI).
- كفاءة تقديم الخدمات التي تلبي احتياجات المواطنين بشكل أفضل.
- توفير خدمات الحكومة الإلكترونية، مثل تقنيات الدفع الرقمي وخدمات التوجيه للسائقين إلى المحطة التالية وغيرها.
- تحسين كفاءة الطاقة وتوفيرها والإدارة الفعالة للبنية التحتية الحضرية.
- تحقيق الأمن الذكي عن طريق أجهزة استشعار الحماية من السرقات ومراقبة المنازل والأبنية ككل، بالإضافة إلى ذلك التنبؤ بالكوارث وتنبيه السكان.
- تحسين عمل وكفاءة التنقّل، بمعني تحسين الحركة المروريّة وتقليل الازدحام، هذا ينعكس على تقليل أوقات الانتظار وتقليل زمن الرحلة.
- كذلك تحسّن المدن الذكية التخطيط الحضري الذي ينعكس أثره الإيجابي على البيئة، بالتالي زيادة المساحات الخضراء الأفضل، والمناطق الترفيهيّة.
- تخفيض استهلاك الموارد كالطاقة والماء وتقليل الوقت المستغرق للمستهلك.
- توفر خدمات البنية التحتية الذكية بإنذار السكان بحدوث مشكلة معينة في أنابيب المياه والصرف الصحي وتحتاج لحل فوري قبل تدهور المشكلة.

جدول (١) : خصائص المدن الذكية.

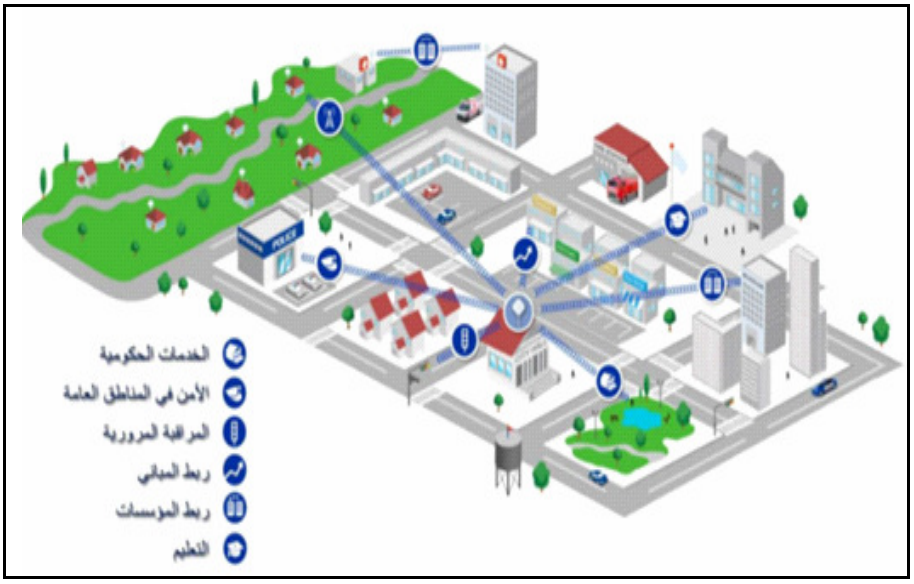
المعيشة الذكية	الاقتصاد الذكي	التنقل الذكي
• جودة حياه عالية فى مختلف الجوانب الاجتماعية (التعليم والرعاية الصحية والسلامة العامة والإسكان). • الحصول على خدمات رعاية صحية عالية الجودة (بما في ذلك الصحة الإلكترونية أو المراقبة الصحية عن بعد، وإدارة السجلات الصحية الكترونيا). • منازل الكترونية ذكية، وخدمات ذكية • تسهيل الدخول لجميع الخدمات الاجتماعية الكترونيا.	• التنافسية العالمية والإقليمية • روح المبادرة والابتكار • مستويات إنتاجية عالية • اتاحة شبكات Broadband لجميع المواطنين والشركات لدعم الفرص التجارية • الحرية فى اختيار الموقع، وامكانية استفادة السكان في المناطق الريفية – عمليات تجارية الكترونية (خدمات مصرفية الكترونية، تسوق الكتروني، مناقصات الكترونية)	• إمكانية الوصول • النقل الآمن • التقنيات المبتكرة • أنظمة نقل أكثر كفاءة وذكاء • الاستفادة من شبكات الحركة بصورة فعالة فى حركة المركبات والأشخاص والبضائع، للحد من الازدحام المروري • نمط اجتماعى جديد: مثل المشاركة فى استخدام السيارة، التنوع ما بين استخدام السيارات والدراجة.
البيئة الذكية	**المجتمع الذكي**	**الحوكمة الذكية**
• رصد مستمر للتلوث • استخدام التكنولوجيات المستدامة • استهلاك بيئى ومستدام للطاقة • الحد من استهلاك الطاقة من خلال الابتكارات التكنولوجية مع تعزيز الحفاظ على الطاقة وإعادة استخدام المواد	• رأس المال الاجتماعي والبشري • مواطنين مؤهلين مبدعين ومتعلمين • القدرة على الاستفادة من الخدمات الذكية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات • تقديم تجربة تعليمية أكثر اتساقا في كل من المناطق الحضرية والريفية	• صنع القرار • الخدمات العامة والاجتماعية • الشفافية • العمليات الديمقراطية والاندماج • ربط المنظمات الحكومية والإدارات • تحسين امكانية وصول المجتمع إلى الخدمات

Source: ITU, 2014.

عملية تحول المدن الي مدن ذكية:

عملية تحول مدينة ما إلى مدينة ذكية، تعني تكامل التكنولوجيا والتطبيقات الذكية بهدف تحويل العمليات وتوصيل الخدمات إلى المواطن بكفاءة عالية وسهولة وأكثر امانا. يتم ربط جميع مكونات المدينة من المباني والمؤسسات والمستشفيات والمدارس والشركات والمصانع وجميع الخدمات والمناطق العامة والمراقبة المرورية والامن بالنظام الذكي في اطار حماية وأمن البيانات وخصوصية المواطنين. يمكن إجراء التحوّل الذكي في قطاع واحد أو أكثر في المدينة، وليس في

كافة القطاعات في آن واحد مع الاخذ في الاعتبار حجم التكنولوجيا والتطبيقات الذكية المزمع مكاملتها. فالتحوّل هو التغيير الذي يضمّن التكنولوجيا في حياة المدينة، ومن المتوقع أن تواجه عملية التحوّل إلى مدن ذكية أربعة أنواع من التغيير (التحول) وهي تغيير تكنولوجي وتغيير صناعي وتغير اجتماعي وتغيير سياسي.



شكل (٢) : ربط جميع مكونات المدينة بتكنولوجيا المعلومات وانترنت الأشياء IOT.

المصدر: حامد واخرون، ٢٠١٦.

التغيير التكنولوجي يقصد به تصميم متقدم ومهيمن للتكنولوجيا المتطورة على كافة قطاعات ومكونات المدينة وذلك يصاحبه تغير صناعي حيث شبكات التكنولوجيا الصناعية وكفاءة المنتج الصناعي. اما فيما يخص التغير الاجتماعي والذي هو من البديهي ان يتأثر المجتمع بالتغير التكنولوجي المتقدم من حيث سلوك ومتطلبات المستخدمين، هذا بالإضافة الي تغير نمط الحياة الي طريقة أسهل وأسرع. تغير السياسات والمقصود به تغير الأنظمة والسياسات المتبعة وأيضا الحوكمة والأداء الاقتصادي. عام ٢٠١٥ أوضح تقرير الأمم المتحدة للمدن الذكية إلى أن التحوّل الي النظام الذكي هو عملية طويلة المدى، ولكن يمكن تحقيق إنجازات وبنشاطات معينة على المدى القصير بنتائج ملموسة بسهولة. ومن ثم، يجري التغيير على ثلاث فترات زمنية (جدول٢):

- **قصيرة الاجل:** يجري عادةً تحقيق هذا التغيير خلال فترة سنة تقريباً. وهو يتطلب بنشاطات سريعة عموماً قصيرة المدة ومحكمة.
- **متوسط الاجل:** يحتاج هذا التغيير الى وقت أطول، يُقدّر بحوالي ثلاث سنوات، حيث يعرف في مراحل لتنفيذ بنشاطات قصيرة الأجل تسهم أو تؤدي إلى نتائج تتعلق بنشاطات طويلة الأجل.
- **طويلة الاجل:** وهو قد يكون الأصعب، إذ يتطلب رؤية أوسع وتخطيطاً دقيقاً وكفاءة سيطرة وإدارة جيدة. وتعد خرائط الطريق المعدّة لمعالجة التغيير الطويل الأجل، أ لا صعب ولها متطلبات متعددة غالباً.

جدول (٢) : مراحل تحول المدن الي مدن ذكية.

التغيير	الاهداف	قصيرة الاجل	متوسطة الاجل	طويلة الاجل
التغير التكنولوجي	التصميم المهيمن التكنولوجيا الناشئة التشغيل البيئي	هوية الترددات الراديوية (RED). التعرف على الكلام تطبيقات البيانات المفتوحة	الحساسات المتعددة الأنماط التطبيقات المدركة للموقع	منصة انترنت الأشياء IOT الانطولوجيات السحابية شبكات المحتوى
التغير الصناعي	شبكات مطوري التكنولوجيا والتحالفات، والقياس	حساسات المرافق وشبكات الطاقة	تحالفات الشركات الكبرى والمدن الرئيسية	تطبيقات واسعة النطاق
التغير الإجتماعي	السلوك، الروتين القيم، الافضليات، المتطلبات. المستخدمون	المرافق الاختيارية بعض المشاريع الرائدة	مشاريع رائدة مع عدة مدن	متطلبات واسعة النطاق للبنية التحتية المعتمدة على الحساسات
تغير السياسات	الأنظمة الأدوات الاقتصادية الحوكمة الاتفاقيات	الأنظمة المشتريات	التحضير إلى انترنت الأشياء	

المصدر: تقرير الأمم المتحدة للمدن الذكية، ٢٠١٥، ص ٣٣.

ونجد ان العديد من المدن الجديدة في مصر لديها من المقومات التي تساعد في عملية التحول الي مدن ذكية سواء كان في العمران المخطط واستخدامات الأراضي وتوافر شبكة من البنية التحتية المعلومة وقواعد البيانات الخاصة بكل مدينة ويضاف الي ذلك اهم مكون وهو العنصر البشري والذي يعد الأغلبية منه من الشباب وسن العمل وارتفاع المستوي التعليمي لديهم. يضاف الي ذلك ان المدن الجديدة حينما تم انشاؤها كانت الدعامة الأساسية لها انشاء قاعدة اقتصادية وصناعية لخلق فرص عمل للشباب وتغير ثقافة المجتمع المصري للخروج الي الصحاري والإقامة بتلك المدن.

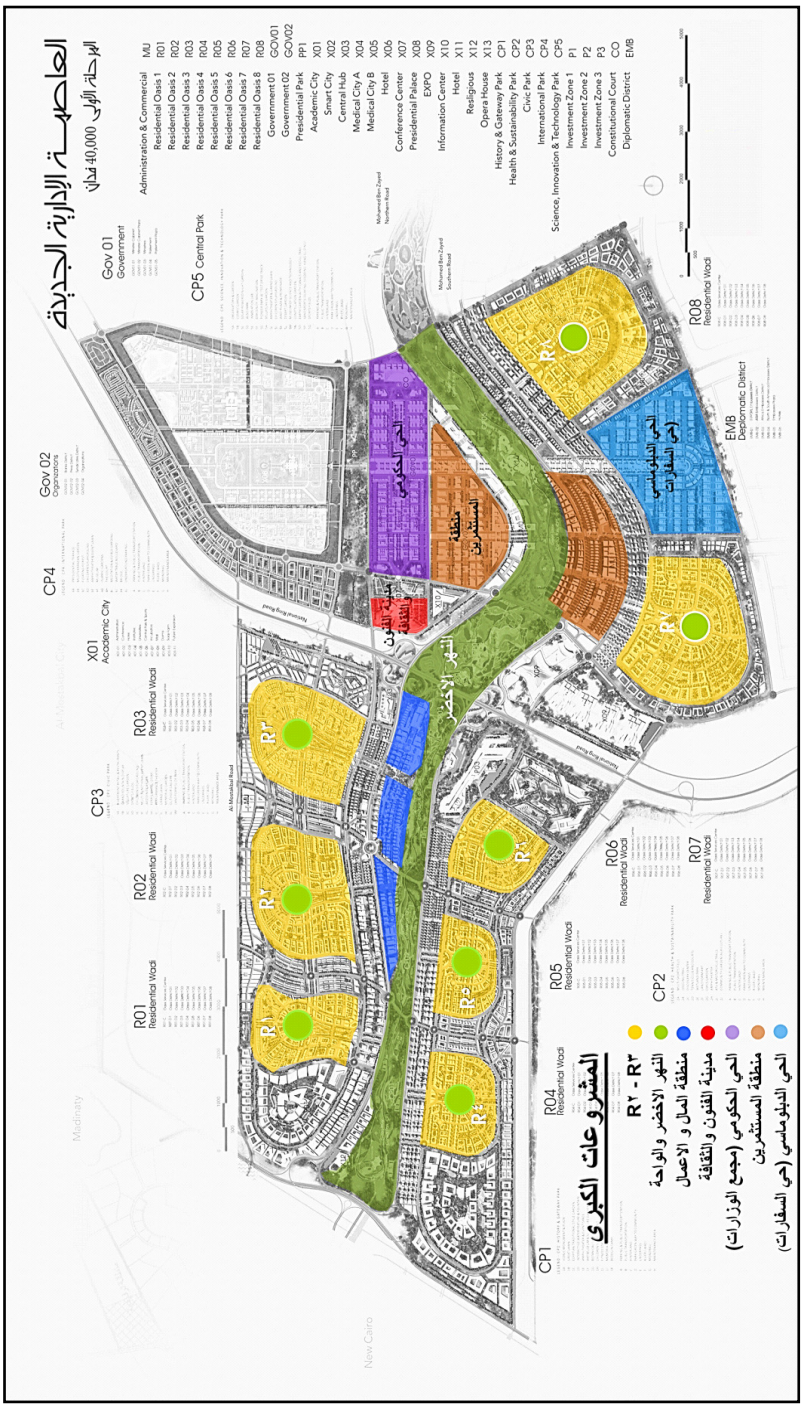
نماذج من المدن الجديدة الذكية في مصر (الجيل الرابع):

شهدت الفترة الماضية اهتمام الدولة المصرية بإنشاء جيل جديد من المدن الذكية وهو الجيل الرابع حيث تمثل تلك المدن طفـرة غير مسبوقة في مجال التخطيط العمراني، فهـي مدن متعددة الأنشطة، تعمل على جذب الاستثمارات، وزيادة الأنشطة الاقتصادية بها، مع إتاحة خدمات التنقل الذكي والربط مع المدن الأخرى، إلى جانب مراعـاة تكيف تصميماتها مع التغيـرات المناخية، كل ذلك في اطار منظومة المدن الذكية التي يشترط في تنفيذها زيادة مساحة المناطق الخضراء، واستغلال موارد الطاقة المتجددة، وتوفير حياة صحية، إلى جانب توفيـر نظم نقل آمنة ومستدامة ومنخفضة التكلفة، مع تطبيق كافة معايير الاستدامة من تدوير المخلفات، والحرص على تنفيذ المشروعات الخضراء، وإتاحة جميع الخدمات إلكترونيا (المنشاوي، ٢٠٢٣).

وتضمنت مدن الجيل الرابع ٣٧ مدينة في جميع محافظات الجمهورية، اشتملت المرحلة الأولى منها على ١٥ مدينة، من بينها العاصمة الإدارية الجديدة ومدينة العلمين الجديدة، ومدينة المنصورة الجديدة، وشرق بورسعيد، ومدينة الجلالة، والإسماعيلية الجديدة، وامتداد مدينة الشيخ زايد، ومدينة ناصر غرب أسيوط، ومدينة غرب قنا، وتوشكي الجديدة، وحدائق أكتوبر، ومدينة ملوي الجديدة، وغيرها من المدن.

العاصمة الإدارية الجديدة:

تقع العاصمة الإدارية شرق القاهرة، بين طريقي (القاهرة / السويس، والقاهرة / العين السخنة)، وتبعد حوالي ٦٠ كيلومترا من مدن السويس والعين السخنة وأيضا ٦٠ كيلو متر عن قلب القاهرة. تبلغ مساحة العاصمة الإدارية ١٧٠ ألف فدان، حيث تم انشاء العاصمة الإدارية الجديدة بنظام المدن الذكية وربط اغلب القطاعات التي تم انشاؤها بنسبة ٧٠% بهذا النظام الذكي. اذ يستهدف من انشاء هذه المدينة جذب حوالي ٧ ملايين نسمة، وتشمل المرحلة الأولى من مشروع العاصمة الإدارية الجديدة مقار حكومية ذكية وكذلك تشمل مناطق سكنية متعددة المستويات لكل شرائح المجتمع منها إسكان اجتماعي ومقر الحكم ومدينة طبية عالمية ومدينة رياضية وقرية ذكية وقاعات مؤتمرات دولية ومدينة معارض ضخمة ومناطق خدمية وتعليمية ومناطق للمال والأعمال وطرق حضارية بعرض ١٢٠ متر ومحور أخضر بمساحة ٧٢٠٠ فدان بعرض ٣٠٠ كيلو متر مربع، ومن المتوقع انتهاء المرحلة الاولي من العاصمة الادارية الجديدة خلال ثلاثة سنوات من الان في عام ٢٠١٩ بحيث يتم نقل عدد كبير من الوزارات والمصالح الحكومية الي العاصمة الادارية الجديدة مع توفير مسكن و شقق للموظفين في الحي السكني في العاصمة الجديدة ٢٠١٩ (شكل ٣) (الهيئة العامة للاستعلامات، ٢٠٢٣).



شكل (٣) : المخطط العام للعاصمة الإدارية الجديدة، ٢٠٢٠.

المصدر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني (٢٠٢٠).

تتميز العاصمة الإدارية الجديدة ببنية رقمية موحدة، وشبكة مرافق ذكية، يتم من خلالها دعم البحوث بمدينة المعرفة والابتكار والتدريب على التقنيات المتقدمة. يشمل مخطط بناء العاصمة الإدارية الجديدة أهداف رئيسة منها: بناء مدينة خضراء، مستدامة، للسكن والحياة، مدينة ذكية، وللأعمال.

مدينة العلمين الجديدة:

تحظى مدينة العلمين الجديدة بموقع متميز؛ حيث تقع على الساحل الشمالي الغربي لمصر، وتتميز بقربها من الإسكندرية ومرسي مطروح، بالإضافة الي مشروعات التنمية الاقتصادية كمشروع الدلتا الجديدة الزراعي، ومشروع الرمال السوداء، إضافة إلى توسطها بين مختلف مشروعات التنمية والتطوير العمراني، وهو ما يجعلها مركزا لتلك المشروعات.

وفقاً للمخطط الاستراتيجي لمدينة العلمين أن مساحتها تبلغ حوالي ٤٨,٩١٧ ألف فدان، وتهدف المدينة إلى الانتشار السكاني والأنشطة الاقتصادية المتنوعة في منطقة الساحل الشمالي، كما تبرز أهميتها في دعم العلاقات المكانية والاتصالية بين مدينتي برج العرب ومرسى مطروح وسيدي براني، لتيسير انتقال السكان والعمالة، وتحقيق الانتشار السكاني. وتجدر الإشارة إلى أن المخطط الاستراتيجي للمدينة من المقرر أن يبلغ عدد سكانها ٣ مليون نسمة، يشمل بالأساس: مناطق سياحية، ومناطق صناعية، و١٤ حي سكني متعدد المستويات، ومناطق لوجستية، ومراكز بحثية وجامعية، ومناطق تجارية وخدمية (شكل ٤) (هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، ٢٠٢٠).

شكل (٤) : المخطط الاستراتيجي لمدينة العلمين الجديدة ٢٠٢٠.

المصدر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني (٢٠٢٠).

ونستخلص القول بان الهدف من انشاء مدن الجيل الرابع مدن ذكية في مصر الي الاتي:

- تطبيق معايير استدامة الطاقة وتدوير المخلفات لتصبح مدنا خضراء، يتعدى نصيب الفرد فيها من المسطحات الخضراء والمفتوحة ١٥ مترا مربعا.
- ان تكون تلك المدن قادرة علي تقديم جميع الخدمات إلكترونيا وتغطيها شبكة المعلومات العالمية؛ بما يتوافق مع رؤية مصر ٢٠٣٠ وإستراتيجية التنمية المستدامة ٢٠٥٢، لكي تصبح هذه المدن مركزا لريادة المال والأعمال، وتؤدى جميع الخدمات الحكومية للسكان ومحيطها العمراني بكفاءة عالية.

دراسة حالة مدينة بدر:

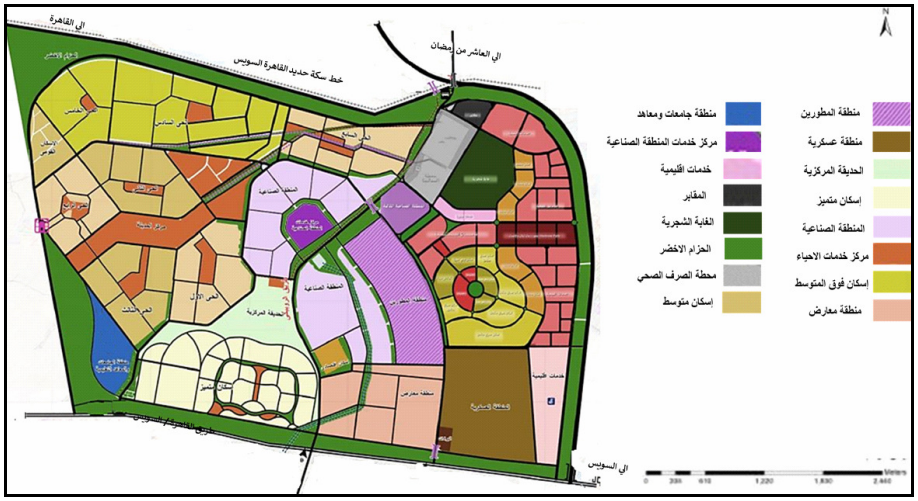
تعد مدينة بدر من مدن الجيل الثاني للمدن الجديدة لذلك لقد تم اختيارها للنهوض بها عمرانيا وقربها المكاني للعاصمة الإدارية الجديدة وعلاقاتها المكانية مع إقليم القاهرة الكبرى والمدن الجديدة الأخرى ومدن إقليم شرق الدلتا وتلك محاولة لاقتناص فرصة التحول الي نمط المدن الذكية اذ يعد من اهداف التنمية المستدامة ورؤية مصر ٢٠٣٠ التحول الذكي وربط كافة قطاعات الدولة بذلك التحول. لهذا سوف يتم تناول مكونات مدينة بدر لمعرفة كيفية وإمكانية تحولها الي نمط المدن الذكية.

١) موقع مدينة بدر:

تقع مدينة بدر في نطاق إقليم القاهرة الكبرى وقد تم إنشاؤها في سنة ١٩٨٢ بمساحة ١٢ كم^{٢} وتم تعديل مساحة المدينة طبقاً لعدة قرارات حتى أصبحت بمساحة ٧٥ كم^{٢} طبقاً للقرار الجمهوري رقم ٨٧ لسنة ٢٠٠٩. تقع المدينة بين دائرتي عرض ١٨" ٠٦' ٣٠° و ٣٠" ١٠' ٣٠° شمالا وبين خطي طول ٠٦" ٤١' ٣١° و ١٨" ٤١' ٣١° شرقا.

تقع مدينة بدر علي طريق القاهرة / السويس على بعد حوالي ٦٤ كم من مدينة القاهرة، وتقع غربيا مدينة الشروق، وجنوباً مدينة القاهرة الجديدة (شكل ٥)، وتعتبر مدينة بدر أقرب المدن الجديدة إلى القاهرة، وترتبط بطريق القاهرة / الإسماعيلية الصحراوي من خلال وصلة طوليا ٣١ كم، ويحيط بها الطريق الدائري الإقليمي من الشرق، ويرتبط الموقع جيداً بالدلتا وقناة السويس والبحر الأحمر وسيناء بشبكة الطرق الإقليمية الموجودة، وترتفع المدينة عن سطح البحر بحوالي ٢٣٠ متر مما يؤدى إلى انخفاض درجة الحرارة حوالي ٤ درجات عن المعدلات العادية، مما يجعلها جاذبة للسكن بها نظرا لاعتدال الحرارة مقارنة بمدينة القاهرة.

وتنقسم مدينة بدر إدارياً إلى ثمان أحياء وهي: بدر ١، الحي الأول والحديقة المركزية، الحي الثاني ومنطقة الامتداد المستقبلي، الحي الثالث والمنطقة الترفيهية، الحي الرابع والباقي من محور مركز المدينة، الحي المتميز، المنطقة الصناعية ومنطقة الامتداد المستقبلي، والمنطقة الصناعية شرق طريق الروبيكي. كما تنقسم المدينة داخليا إلى مجموعة من الأحياء والمجاورات السكنية كما يظهر من خلال الشكل (٥).



شكل (٥) : الموقع الجغرافي والمخطط العام لمدينة بدر عام ٢٠٢٠م.

المصدر: هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، المخطط العام والتفصيلي مدينة بدر ٢٠٢٠، القاهرة.

٢) الخصائص العمرانية لمدينة بدر:

بلغت مساحة الكتلة العمرانية للمدينة نحو ١٥,٩ ألف فدان أي بما يعادل ٦٦,٩ كم^{٢}، بمساحة إجمالية نحو ١٠١ كم^{٢}. بينما بلغ عدد السكان في تعداد ٢٠١٧م نحو ٣١,٢٩٩ ألف نسمة ومن المتوقع أن يصل إلى ٨٤٠ ألف نسمه عام ٢٠٣٠ (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ٢٠٢١).

تبلغ مساحة النشاط السكنى لمدينة ٢٩,٥ كم^{٢} مقسمة إلى مجموعة من الأحياء تشتمل علي جميع مستويات الإسكان) اقتصادي – متوسط – فوق متوسط – فاخر (كما توفر المدينة قطع الأراضي السكنية للأفراد وأيضا للشركات الاستثمارية والمجمعات السكنية وكذلك المشروعات الرائدة مثل مشر وعات الإسكان الحر والإسكان العائلي والإسكان الاجتماعي (هيئة المجتمعات العمرانية، ٢٠٢١).

جدول (٣) : استخدام الأرض بمدينة بدر ٢٠٢٢م.

الاستخدام	المساحة / فدان	المساحة/كم^2	النسبة %
سكني	7018	29.5	44.1
صناعي	2200	9.2	13.8
خدمي	2173	9.1	13.6
مناطق خضراء	3956	16.6	24.8
مناطق إقليمية ولوجستية	580	2.4	3.6
الإجمالي	**15927**	**66.9**	**100**

المصدر: هيئة المجتمعات العمرانية، مركز المعلومات، ٢٠٢٣م.

يتضح من الجدول (٣) والشكل (٥) استحواذ الاستخدام السكني علي المكانة الأولى بين جميع الاستخدامات بنسبة ١,٤٤% من جلمة استخدام الأرض بالمدينة أي ما يقرب من نصف مساحة المدينة نتيجة موقع المدينة بالنسبة لمدينة القاهرة بنحو ٤٦ كم من القاهرة مما جعلها جاذبة للسكان، بالإضافة إلى بوجود مساحات كبيرة يفترض انها من المناطق الخضراء بنسبة ٢٥% من جملة استخدامات الأرض بالمدينة أي ما يوازي ربع مساحة المدينة ولكن من الدراسة الميدانية للباحثة وجود مساحات كثيرة وفي أماكن متعددة لم يتم تشجيرها علي الرغم من استكمال البناء بتلك الاحياء.

شكل الاستخدام الصناعي أكثر من ثمن مساحة المدينة بنسبة ١٤% والذي يعد من اهم عوامل جذب السكان للعمل في المناطق الصناعية ومنطقة الروبيكي بالمدينة. أما الاستخدام الخدمي بالمدينة يشكل نسبة ١٣,٦% من جملة الاستخدامات الموزعة داخل الاحياء لضمان كفاءة الوصول وحصول السكان علي الخدامات المقدمة اليهم ولكن يفتقد الحي السابع بالمدينة الي وجود مناطق خدمية مما يجعل السكان الي الاعتماد علي المناطق الخدمية للأحياء المجاورة وبالأحرى الحي السادس، أما المناطق الإقليمية واللوجستية بالمدينة فقد جاءت في المرتبة الأخيرة بنسبة ٣,٦% من جملة استخدامات الأرض بالمدينة. كما أظهرت الدراسة الميدانية للباحثة الي الاستخدامات المختلطة من سكني وتجاري وخدمي بعدد من الشوارع والطرق الرئيسية بالمدينة وكثرة استخدام التوكتوك بشوارع مدينة بدر عامة (شكل ٦).

شكل (٦) : صورة لمنطقة الجامعة الروسية طريق الحرية والاستخدامات المختلطة.
المصدر: الدراسة الميدانية للباحثة، ٢٠٢٣.

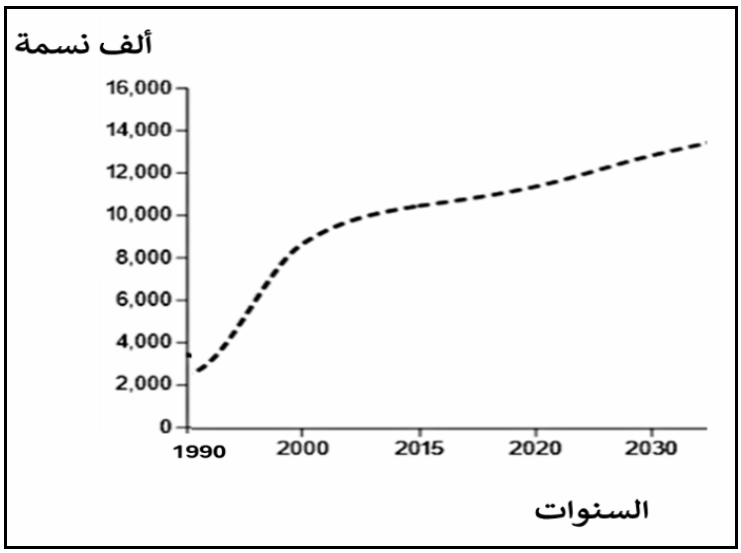
٣) الخصائص السكانية لمدينة بدر:

يعد السكان من أبرز مكونات للمدن عامة، اذ تكمن الاهمية في تحديد أعداد السكان وخصائصهم من حيث النمو والكثافة والعمر والنوع والحالة التعليمية، كما يعني بإبراز الاختلافات المكانية لتوزيع وتركيب ونمو وهجرة السكان، ومدى ارتباطها باختلاف طبيعة (مصيلحي، ٢٠٠١، ٢٠٠٧: ٣١) اذ تعتمد مكونات المدينة على تلك الخصائص لمعرفة الواقع الفعلي للخدمات المقدمة للسكان في الوقت الحالي ومدي كفاية وكفاءة شبكة البنية التحتية في المستقبل (Hazen, et al., 2023). ويمكن توضيح تطور سكان مدينة بدر خلال الفترة التعدادية ١٩٩٦م، ٢٠١٧م كون مدينة بدر من المدن الجديدة والتي تم إنشائيا عام ١٩٨٢م من خلال جدول (٤) وتطور السكان تقديرا حتي عام ٢١٠٠ (شكل ٧):

جدول (٤) : تطور سكان مدينة بدر خلال الفترة (١٩٩٦-٢٠١٧م).

السنة	السكان (نسمة)	الزيادة الكمية	الزيادة السنوية	معدل النمو السكاني
1996	248	-	-	-
2006	17158	16910	1691	68.2
2017	31299	14141	1286	82.41
2022	33260	1961	392.2	6.26

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد محافظة القاهرة ١٩٩٦، ٢٠١٧م، تعداد محافظة حلوان ٢٠٠٦م، تقدير اعداد سكان محافظة القاهرة ٢٠٢٢م.



شكل (٧) : تطور اعداد سكان مدينة بدر من الفترة ١٩٧٥ حتي المتوقع عام ٢٠٣٠.

يلاحظ من خلال الجدول السابق أن مدينة بدر شهدت تطورات في حجم السكان من تعداد إلى آخر وذلك في الفترة من ١٩٩٦م إلى الفترة ٢٠١٧م، فبلغ عدد السكان في مدينة بدر عام ١٩٩٦م نحو ٢٤٨ نسمة ارتفع في تعداد ٢٠٠٦م إلى ١٧١٥٨ نسمة بزيادة ١٦٩١٠ نسمة وبمعدل نمو سكاني بلغ ٠,٥ وبمعدل تغير بلغ ٦٨,٢ ويرجع ذلك كون مدينة بدر من أهم المدن الجديدة بشمال شرق القاهرة والتي أقيمت بهدف تخفيف الضغط السكاني لإقليم القاهرة الكبرى بالإضافة لوجود المنطقة الصناعية مما أدى لزيادة الوافدين الي المدينة للمسكن وللعمل، ثم أخذ عدد السكان في الارتفاع ليصل عام ٢٠١٧م إلى ٣١٢٩٩ نسمة بزيادة ١٤١٤١ نسمة عن عام ٢٠٠٦م وبمعدل نمو سكاني بلغ ٠,٠٧ ومعدل تغير بلغ ٠,٨، نتيجة لزيادة تدفق الوافدين بخاصة من مهم في سن الشباب و العمل وذلك بسبب مشروعات الإسكان المختلفة بالمدينة لجميع الفئات.

ويلاحظ أن حجم السكان إذا توافرت له الخدمات والبنية التحتية ساعد ذلك علي حصولهم علي كافة الخدمات و الوصول اليها بسهولة ويسر (Raj, et al., 2012) اذ يساهم في ذلك كفاءة التعامل الرقمي والتبادل الذكي للبيانات والمعلومات، بل يؤثر التزايد السكاني على مختلف مناحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، فيؤثر على قطاع الصحة والتعليم والصناعة والتجارة والنقل واستهلاك الطاقة واستخدام المياه (الدليمي، ٢٠١٣) والتي تعد اساسيات مكونات المدينة الذكية.

جدول (٥) : احجام السكان بأحياء مدينة بدر ٢٠١٧.

الأحياء	السكان	
	نسمة	%
بدر ١	457	1.5
الحي الأول والحديقة المركزية	7987	25.5
الحي الثاني ومنطقة الامتداد المستقبلي	7089	22.6
الحي الثالث والمنطقة الترفيهية	11216	35.8
الحي الرابع والباقي من محور مركز المدينة	1290	4.1
الحي المتميز	228	0.7
المنطقة الصناعية ومنطقة الامتداد المستقبلي	0	0
المنطقة الصناعية شرق طريق الروبيكي	3032	9.7
الإجمالي	**31299**	**100.0**

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد محافظة القاهرة ٢٠١٧م.

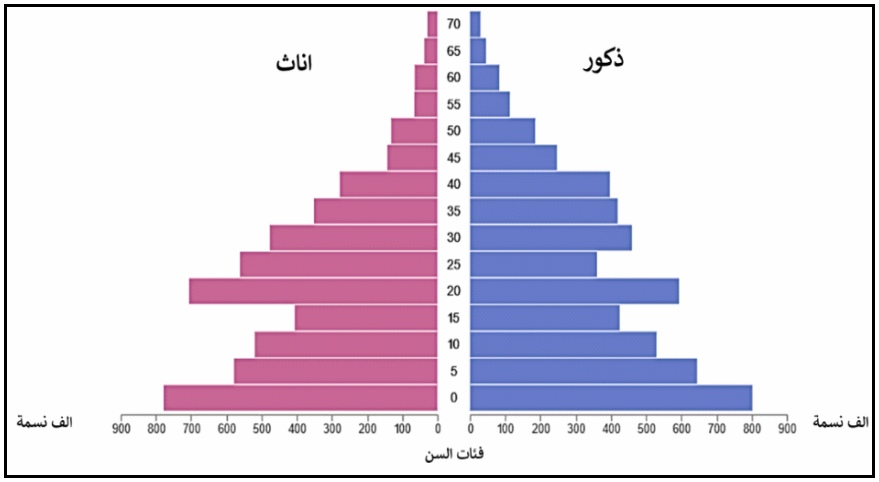
أ- الكثافة السكانية:

يعد مقياس الكثافة السكانية من المؤشرات التي توضح أماكن التركز السكاني وما يترتب عليه من كفاية حجم الخدمات والبنية الأساسية للسكان (ابوعيانة، ٢٠٠٢) ومدي ما تتطلبه تلك المناطق بما يتناسب مع معايير التحول الذكي للمدينة. وبمدينة بدر تختلف الكثافة السكانية من منطقة الي اخري حيث تعد المنطقة الصناعية والحي المتميز اقل المناطق كثافة على الرغم من الاختلاف بينهما نجد ان الكثافة بالحي المتميز جنوب المدينة حوالي ٣,٠١ نسمة/كم^{٢} بينما بالمنطقة الصناعية شرق طريق الروبيكي ٤٠,١ نسمة/كم^{٢}.

تزداد الكثافة السكانية بالحي الثالث والمنطقة الترفيهية حوالي ١٤٨,٣ نسمة/كم^{٢} والحي الأول والحديقة المركزية ١٠٥,٦ نسمة/كم^{٢}، ويليهم الحي الثاني ومنطقة الامتداد المستقبلي حوالي ٩٣,٧ نسمة/كم^{٢}، والسبب بديهيا اذ ان تلك الاحياء هي المناطق السكنية والخدمية المعدة للسكن والتي تشمل مناطق الإسكان الاجتماعي والشباب والإسكان المتوسط. وقد تزداد الكثافة مستقبلا في تلك الاحياء خاصة مع بداية العمل بالعاصمة الإدارية الجديدة.

ب- التركيب العمري والنوعي للسكان:

يساعد التحليل العمري والنوعي للسكان التعرف علي سكان مدينة بدر، ونظرا لوظيفة مدينة بدر الصناعية حيث توافر فرص عمل للشباب، لذلك فان الملامح السكانية لمجتمع المدينة هي ارتفاع نسبة السكان في سن العمل وخاصة الشباب حيث ارتفاع نسبة الذكور عن الاناث طبقا لتعداد ٢٠١٧. ويتضح من الشكل (٨) الاتي:



شكل (٨) : الهرم السكاني لمدينة بدر طبقا لتعداد ٢٠١٧.

المصدر: تعداد مدينة بدر ٢٠١٧.

ارتفاع نسبة السكان حوالي ٦٦% لمن هم في سن العمل للفئة من ٢٠-٦٠ عام، اذ يمثل الذكور منهم حوالي ٦٣% والاناث ٣٧% من تلك الفئة. بينما نجد قاعدة الهرم متسعه خاصة للفئة العمرية من ١٠ الي ١٥ عام ويرجع ذلك الي ارتفاع نسبة المواليد (Hassan, 2020) خلال الفترة السابقة وبالتالي ان تلك الفئة تحتاج الي خدمات تعليمية تتناسب مع الحجم السكاني لها. ويزيد عن تلك الفئة من حيث العدد قليلا الفئة العمرية (٣٥-٤٠) عام حيث سن العمل، ثم يبدا الهرم السكاني بالتدرج حيث الفئة العمرية لكبار السن اذ يمثلون حوالي ١,٤% من اجمالي السكان.

ج- الحالة التعليمية للسكان:

تعد الحالة التعليمية للمجتمع من اهم المؤشرات للتحول الذكي حيث تعتمد المدينة الذكية علي المجتمع الذكي في كيفية التعامل مع كافة خدمات المدينة والعمل بها ومدي قدرة هذا المجتمع علي

الابداع والابتكار وانشاء وإدارة اقتصاد ذكي. لقد اتضح من تعداد ٢٠١٧ ارتفاع نسبة الامية بين سكان المدينة لأكثر من ٦٠% وأغلب هذه الفئة يعملون الأنشطة الصناعية بالمدينة وتلك النسبة ليست هينة اذ لابد من وضع برامج ليست لمحو الامية فقط وانما كيفية تعامل تلك الفئة مع الخدمات والمرافق والحوكمة الذكية مستقبلا، بينما نجد ان حوالي ٣٢% من السكان لديهم مؤهل متوسط الي مؤهل جامعي فأكثر، وبالتالي فان تلك النسبة تعد الدعامة الأولية في التعامل الذكي بالمدينة.

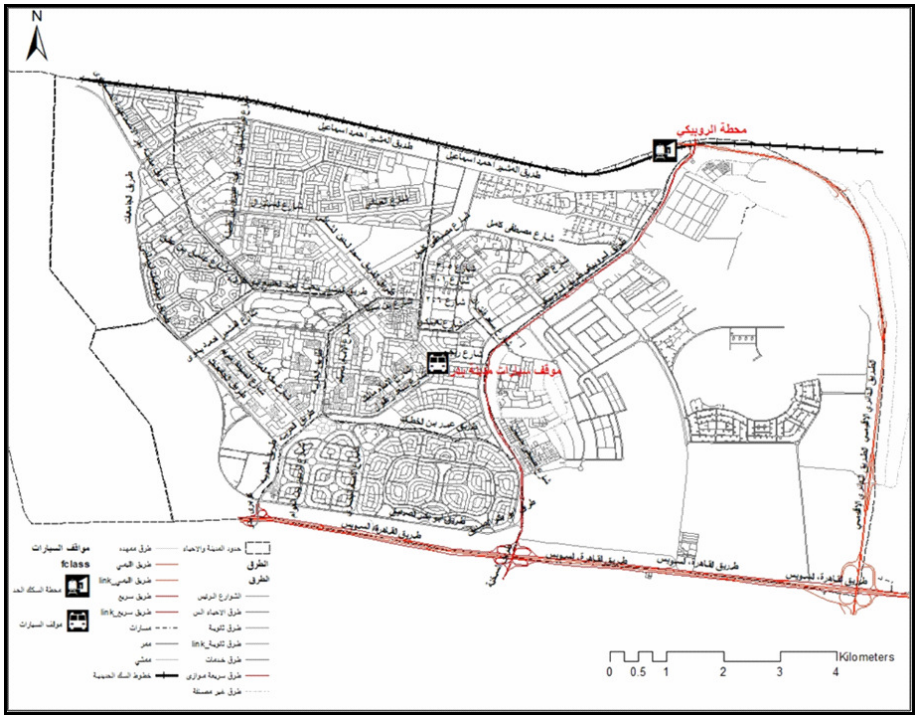
٤) النقل بالمدينة:

ترتبط مدينة بدر بشبكة طرق سريعة نظرا لموقعها المباشر على عدة طرق رئيسية بالمنطقة حيث يحدها من الجنوب وموازى لها طريق القاهرة – السويس الصحراوي ويقع شمال المدينة طريق القاهرة – كما يربط مدينة بدر بشبكة سكك حديدية مصر من خلال خط القاهرة عين شمس / السويس بشمال المدينة. يعد المدخل الشمالي وهو مدخل فرعى من اتجاه محافظة الشرقية عن طريق العاشر – بدر. المدخل الجنوبي وبه ثلاث مداخل جميعها تقع على طريق القاهرة – السويس الصحراوي أحداهما رئيسي والآخرين فرعيين.

أ- شبكة الطرق الداخلية بالمدينة:

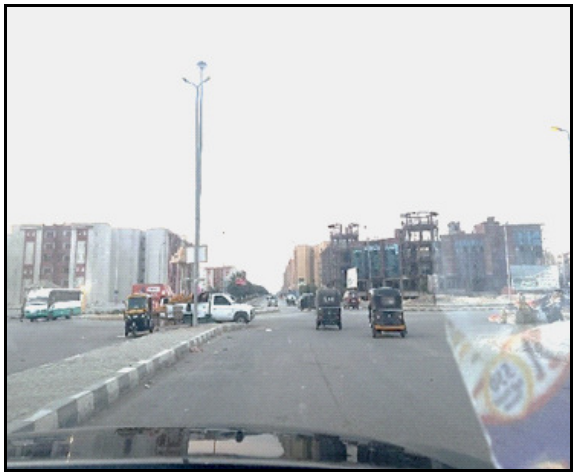
يوجد بالمدينة عدد من الطرق الداخلية الرئيسية لتساعد على إمكانية الوصول والحركة داخل احياء ومجاورات وخدمات المدينة فمنها طريق الروبيكي، طريق سعد زغلول وطريق طلعت حرب وطريق النصر وطريق الخلفاء الراشدون وطريق مصطفي كامل وطريق الجلاء وطريق الثورة. يصل اتساع تلك الطرق ما بين ١٦ الي ٣٠ مترفي عدد من قطاعات هذه الطرق (الشكل ٩).

لكن فيما يتعلق بالشوارع الفرعية فلقد اتضح للباحثة من خلال الدراسة الميدانية للمدينة ان بعض الاحياء السكنية تخدمها شبكة شوارع مرصوفة والاخر ممهدة نظرا لعدم استكمال اعمال البناء والتطوير بها مثل الحي المتميز بجنوب المدينة والحي السادس والسابع بشمال المدينة وهذا بالإضافة الي ان الاحياء الأخرى مثل الحي الأول والثاني تحتاج بعض الشوارع بها الي رفع الكفاءة بها واعمال صيانة. كما تحتاج الشوارع الداخلية للمنطقة الصناعية ومنطقة الروبيكي الي رصف الشوارع وزيادة أعمدة الانارة لها. كما تحتاج تلك الشوارع الي وضع نظم مراقبة وإشارات مرورية ولافتات لأسماء الشوارع والأرقام البريدية (postcodes) (شكل ١٠، ١١، ١٢).



شكل (٩) : شبكة الطرق والشوارع بمدينة بدر ٢٠٢٣.

المصدر: جهاز مدينة بدر ٢٠٢٣.



شكل (١٠) : صورة لحركة المرور بطريق المشير احمد بدوي وعدم وجود إشارات وعلامات مرورية لتقاطعات الميدان.

شكل (١١) : صورة لشارع عثمان ابن عفان بمنطقة الخزان والموقف تكدس البائعين بالشارع مع وجود الاستخدامات المختلطة بالمنطقة.

شكل (١٢) : الشارع المتجهة الي منطقة ابني بيتك وتظهر ردائه الرصف وعدم الاهتمام بالشوارع الداخلية للمدينة.

ب- نظم التنقل (Mobility) في المدينة:

- **مواقف النقل الجماعي:** يوجد بالمدينة موقف للحافلات غير تابع لاي جهة حكومية وتابع لجهات خاصة وتبلغ مساحته حوالي ٨٤٠٠ م^{٢} والسعة ١٢ اتوبيس. وتعتبر اهم وسائل النقل الداخلي التكاتك والميكروباص ولا يوجد مواقف منظمة لها وانما تقف بشكل عشوائي. كما لا يوجد نظام لتحديد محطات الانتظار (شكل ١٣).

- **المواصلات الخارجية:** يتوافر للمدينة خطوط هيئة نقل العام التي تقوم بربط مدينة بدر بالقاهرة الكبرى، حيث تقوم إحدى شركاء نقل الركاب بربط مدينة بدر بمحافظات صعيد مصر. كما تم تنفيذ القطار الكهربائي محطة عدلي منصور– العاصمة الادارية (مارا بمدينة بدر).

يخدم المدينة عدد من سيارات النقل الجماعي لنقل الركاب الي بعض من المدن الجديدة ومنها العاشر من رمضان والشروق، كما يتوافر عدد منها لنقل الركاب الي مدن محافظة الشرقية ومنها الزقازيق وفاقوس.

شكل (١٣) : موقف مدينة بدر للقاهرة الكبرى والمحافظات (منطقة الخزان).

- **المواصلات الداخلية:** يوجد عدد ٥٠ باص لخدمة احياء المدينة المختلفة (شكل ١٤ و ١٥) بالإضافة الي ٨٠ سيارة سوزوكي (جهاز تنمية مدينة بدر، ٢٠٢٣) مع ملاحظة وجود عدد كبير من التكاتك في شوارع المدينة (شكل ١٦) والتي في كثير من الأحيان مسببة لازدحام مرورى خاصة في الشوارع الرئيسية بالمدينة (الدراسة الميدانية للباحثة، ٢٠٢٣). لكن تلك السيارات تحتاج الي تزويدها بخدمات الانترنت وشبكة لتخدم حركة المرور بالمدينة.

شكل (١٤) : احدي سيارات النقل الداخلي بشارع سعد زغلول (منطقة الخزان).

شكل (١٥) : موقف عشوائي لسيارات النقل الداخلي ومدن أخري (منطقة الخزان).

شكل (١٦) : ازدحام التكاتك بمنطقة الخزان.

٥) شبكات البنية الاساسية:

أ- **شبكة المياة:** تعتمد مدينة بدر على محطة تنقية المياه الرئيسية الموجودة بمدينة العاشر من رمضان التي تقوم بتغذية المدينة من خلال روافع مياه الرئيسية والفرعية وشبكات مياه متكاملة لجميع المناطق المأهولة بالسكان وخزانات علوية وأرضية. ولكن لا تعتمد المدينة في الوقت الحالي علي الشبكة او العدادات الذكية سوي حي العاملين بالعاصمة الإدارية الجديدة بشرق مدينة بدر، وانما تعتمد في نظام الاستهلاك علي العدادات ذات الكروت مسبقة الدفع في محاولة للحد من الهدر في استهلاك مياه الشرب والتي تبلغ نسبتها حوالي ٤٦% فقط (جهاز مدينة بدر، ٢٠٢٣).

ب- **نظام الصرف الصحى:** نظام الصرف الصحي الحالي بمدينة بدر يتكون من شبكة تغطى جميع المناطق المأهولة بالسكان مع وجود خطة عمل لتغطية مناطق الامتداد والتوسعات ويوجد محطات رفع وخطوط طرد ومحطة معالجة. وتعتمد مدينة بدر في ري المساحات الخضراء والأشجار علي مياه الصرف الصحي المعاد معالجتها (جهاز مدينة بدر ٢٠٢٣).

ج- **نظام الطاقه الكهربائيه:** تتم تغذية المدينة بالكهرباء عن طريق محطة محولات بدر ١ جهد ٢٢/٦٦ ك ف سعة ١٠٠ م ف أ متصلة عن طريق خط هوائي مزدوج بمحطة محولات القاهرة الجديدة جهد ٦٦/٢٢٠ ك ف وتبلغ نسبة التحميل الحالية بالمدينة حوالي ٤٠% ويفضل ان يتم تحويل الخط الهوائي الى كابلات ارضية وذلك لسلامة البيئة على ان يعوض ثمن الارض التكاليف المتوقعة. ونجد ان المدينة في اغلبها تعتمد علي الإضاءة الموفرة حوالي بنسبة ٧٦% وخاصة بالمنازل والتي يبلغ عدد ٩٩٠٨ منزل فقط و لا تعتمد علي العدادات الذكية وانما بنظام الكروت مسبقة الدفع (جهاز مدينة بدر، ٢٠٢٣).

شكل (١٧) : عدد المنازل بمدينة بدر المستخدمة للمصابيح الموفرة ٢٠٢٣.

المصدر: جهاز التعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٣.

د- **نظم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات:** خدمة الاتصالات والانترنت كإحدى عناصر البنية الأساسية في مقدمة ركب التحديث، وذلك لمواكبة التقدم التكنولوجي في الاتصالات الذكية ومن ثم للهواتف والهواتف الذكية. ذلك فانة في معظم المدن العالمية يقاس مدى التقدم الحضري بما تحويه خدمة الاتصالات ومعدلات الكثافة التلفونية بها وخدمات الانترنت المختلفة مثل (USB Modem) و ADSL (Pati, 2013)، ولخدمة الانترنت أهمية أساسية لعمل المدينة الذكية حيث اصدر أصدر الجهاز المركزي للتعبئة العامة

والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الاتصالات السلكية واللاسلكية في مصر عام ٢٠٢٠/٢٠٢١ زيادة أعداد مشتركي المحمول وارتفاع أعداد مستخدمي الإنترنت عــن طريق ADSL نحو ٩,٥ مليون، بمثابة مؤشر إيجابي يعكس نمو حركة قطاع الاتصالات في مصر، اذ ارتفع عدد مستخدمي الإنترنت ليسجل نحو ٦٨,٥ مليون مستخدم في ٢٠٢١. كما ارتفع عدد مستخدمي الأنترنت عن طريق USB Modem" بلغت نحو ٣,٢ مليون مستخدم في ٢٠٢١.

بمدينة بدر يوجد سنترال واحد فقط فى منطقة خدمات ال ٢٥٠ فدان. كما يوجد وحدة لتغذية الاماكن الصناعية المتطرفة حيث نسبه الاماكن الصناعية المستفادة من الخدمة (٢٥%) والسعة الحالية قابلة للزيادة (جهاز مدينة بدر، ٢٠٢٣).

٦) المخلفات الصلبة:

تعتبر عملية التخلص من المخلفات الصلبة من الأمور الضرورية الهامة والحيوية التي تواجه أي مجتمع عمراني، حيث أنها تؤثر بصورة مباشرة في مستوى النظافة العامة وما يترتب على ذلك من المحافظة على الصحة العامة للمواطنين داخل المجتمع كله. كما أن عملية التخلص من المخلفات الصلبة بالطرق الصحيحة والمخططة تخطيطاً سليماً تساعد على حماية البيئة من آثار التلوث الذي قد ينتج عن وجود هذه المخلفات في الأماكن العشوائية أو الغير مناسبة (الكود المصري للمدن الذكية، ٢٠٢٢).

ومن المعروف أن هذه المخلفات الصلبة بما تحتويه من مكونات مختلفة تنتج عن الأنشطة المختلفة للإنسان على مدار اليوم سواء في مسكنه أو في مجالات العمل المختلفة، حيث تحتوي هذه المخلفات الصلبة على قصاصات الأوراق وبواقي الأطعمة وكسر الزجاج وأكياس وشرائح البلاستيك المستعملة وبقايا المنسوجات والكاوتش والأخشاب والجلود والخامات الناتجة من كافة الأنشطة بنسب متفاوتة ومتغيرة على مدار العام، هذا بالإضافة إلى المخلفات الناتجة عن أنشطة البناء المختلفة. والمعروف أيضاً أن عملية الحصول على المعلومات الدقيقة الخاصة بالمخلفات الصلبة هي عملية صعبة وقد تكون في بعض الأحيان غير متاحة نظراً لأن كميات ومعدلات هذه المخلفات الصلبة تختلف من مجتمع لآخر حيث تتأثر بكثافة السكان واختلاف مستوى معيشة الفرد في المجتمع وكذلك تصنيف السكان المقيمين داخل هذا المجتمع. وعلى ذلك فإن طرق التخلص من المخلفات الصلبة يجب أن تنظم حسب ما يتناسب مع ظروف كل مدينة وما ينتج عنها من مخلفات صلبة وذلك بما يتمشى مع الكمية والنوعية لهذه المخلفات (Pati, 2013).

تتعدد مصادر المخلفات الصلبة بمدينة بدر سواء مخلفات المنازل من المناطق السكنية أو قمامة المصالح الحكومية والهيئات العامة مثل المدارس والجامعة والمعاهد التعليمية والمستشفيات ومخلفات المحلات التجارية والفنادق والمطاعم والشركات الخاصة ومخلفات المصانع، والورش، والميادين، والشوارع. كما توجد مصادر غير مباشرة للمخلفات وتأتي من الأتربة والرمال وأوراق الأشجار المتساقطة ونواتج عمليات الحفر والبناء أو كسر مواسير المياه والصرف وإصلاحها (جدول ٦).

جدول (٦) : أنواع ونسبة المخلفات الصلبة الناتجة يوميا.

نوع المخلفات	النسبة المئوية (%)
منزلية	٧٧,٥
صناعية	٦,٥
طبية	٠,٠٠١
زراعية	٣,٢
مخلفات الهدم والبناء	١٢,٩
المجموع	**١٠٠**

المصدر: هيئة التخطيط العمراني، المخطط العام لمدينة بدر ٢٠٢٠.

يتم تجميع القمامة من المدينة ونقلها الى المدفن الصحي الخاص بمدينة بدر حيث يبلغ إجمالي حجم ما يتم جمعه من المخلفات أكثر من ٢٧ طن يوميا سكنى وصناعي حيث يوجد مقلب قمامة خاص بشمال المدينة وشمال منطقة محطة المعالجة بمساحة حوالي ٩٠ فدان.

٧) الخدمات:

يعتبر تحسين نوعية الحياة للسكان، الهدف الرئيسي لتطوير الخدمات بالمدن الذكية، لذلك فان من اهداف تحول المدن الجديدة الي المدن الذكية فيما يتعلق بالخدمات إلى أهداف تتعلق بكفاءة تشغيل الخدمات داخليا، حيث ترتبط تلك الأهداف بالأنشطة التى يتم تأديتها داخل الخدمات. هناك ايضا أهداف تتعلق بتواجد الخدمات وتوزيعها وكيفية الاستفادة من استخدام الأدوات التكنولوجية فى التعامل معها، وفى حقيقة الأمر فإن تجارب وأدبيات المدن الذكية وأغلب المشروعات المقترحة فى هذا المجال تركز على كفاءة تشغيل الخدمة وخاصة الخدمات الصحية والتعليمية. يتضح من الجدول رقم (٧) ان مساحة الخدمات داخل مدينة بدر حوالى ١١١٣,٨٨ فدان بنسبة ٦% من اجمالى مساحة المدينة وتتمثل فى الخدمات التعليميه والصحية والاداريه والاجتماعية.

جدول (٧) : الخدمات ومسطحاتها ونسبها داخل مدينة بدر ٢٠٢١.

نوع الخدمات	المسطح بالفدان	النسبة المئوية %
خدمات اجتماعية	٨,٢٧	٠,٧٤
خدمات ادارية	١٢,٩٦	١,١٦
خدمات امنية	٩,٨٩	٠,٨٩
خدمات تجارية	٣٥,٠٣	٣,١٤
خدمات ترفيهية ورياضية	٨٩,٨٥	٨,٠٧
خدمات تعليمية	١٥٩,٩٥	١٤,٣٦
خدمات ثقافية	٨,٤٢	٠,٧٦
خدمات حكومية	٢,٠٠	٠,١٨
خدمات دينية	٢١,٦٨	١,٩٥
خدمات صحية	٢١,٩٣	١,٩٧
مرافق	٣٤٨,٦٤	٣١,٣٠
أراضى مخصصة لخدمات غير محددة	٣٩٥,٢٧	٣٥,٤٩
اجمالى الخدمات	**١١١٣,٨٨**	**١٠٠**

المصدر: جهاز مدينة بدر ٢٠٢١.

أ- **الخدمات التعليمية:** تبلغ مساحة اراضى الخدمات التعليمية بالمدينة ١٥٩,٩٥ فدان وهو ما يمثل ١% من جملة مساحة المدينة، وتتضمن مسطح الخدمات التعليمية مسطح الجامعة الروسية بالمدينة والتي تبلغ مساحتها ٣٠ فدان بنسبة ١٨,٧% من إجمالي الخدمات التعليمية بالمدينة.

ب- **الخدمات الصحية:** إجمالي عدد مرافق الخدمة الصحية هى٣ مرفق وتبلغ مساحة أراضي الخدمات الصحية ٢١,٩٣ فدان وهو ما يمثل نسبة ٠,١١ % من مساحة المدينة وعن حالة المباني فنلاحظ ان معظم المباني بحاله جيده. يتواجد بمدينة بدر ٩ خدمات صحية مختلفة منها مستشفى جامعي بقدرة استيعابية عدد ١٠٠ سرير وعدد الاطباء بالمدينة يصل عددهم الى ١٤ طبيب بواقع ٠,٤ طبيب/ ١٠٠٠ نسمة. والخدمات موزعة بأحياء المدينة كما هو موضح بالجدول رقم (٨) ولكن يوجد عدد من الخدمات الصحية المختلفة التي تم أنشئها ولكن لم تعمل حتى الان لأسباب إدارية وتلك الخدمات هي: عدد (٤) وحدة صحية (الحي السابع- الحي الرابع قطاع (هـ). وهناك ايضا خدمات صحية جاهزة ولم تسلم وعددها (٨) مراكز طبية ووحدات صحية (ح٥ القرنفل - ح٧ A - ح٧ - c سكن مصر٢ - ح ٦ -ح ٧ B-إسكان ٣٥١ عمارة).

ج- **الخدمات الإدارية والمحلية:** يوجد بالمدينة العديد من المباني الخاصة بالخدمات الادارية المحلية وهي التي يقتصر نطاق خدمتها على حدود المدينة مثل جهاز المدينة واقسام الشرطة والمطافئ ومكاتب الصحة والبريد ولا يوجد عجز بالخدمات الإدارية وتبلغ مساحتها ١٤,٩٦ فدان.

د- **الخدمات الدينية:** تبلغ مساحة أراضي الخدمات الدينية بالمدينة ٢١,٦٨ فدان من مساحة المدينة ويوجد بمدينة بدر ٢٢ مسجد بالإضافة الي عدد ١ كنيسة.

هـ- **الخدمات الاجتماعية:** وتشتمل الخدمات الاجتماعية بالمدينة علي: جمعيات الرعاية الاجتماعية وتنمية المجتمع، مؤسسات التربية، دور الحضانة، الاسر المنتجة، فصول محو الأميه، مراكز تنظيم الأسرة ومكتب توجيه الأسرة، وتبلغ مساحة أراضي الخدمات الاجتماعية ٨,٢٧ فدان من مساحة المدينة.

و- **الخدمات الأمنية:** تتيح وزارة الداخلية للمواطنين إمكانية المتابعة والاستفادة من مختلف الخدمات إلكترونيا من خلال التطبيق الرسمي للوزارة، وذلك للتيسير والتسهيل عليهم، ومن أبرز تلك الخدمات «الخدمات المرورية – الأحوال المدنية – الأدلة الجنائية – الجوازات – تصاريح العمل – المفقودين – خدمات الحجاج». ويتم ذلك على مستوي الجمهورية. وربط المنظومة الأمنية بمنظومة المدن الذكية هو امر حتمي لما له علاقة مهمة بالأمن السيبراني والسلامة للمواطنين ومتطلبات المدن الذكية.

وخلاصة القول ان أغلب الخدمات تتركز في الحي الاول حيث تتواجد عدد ٣ مدارس من إجمالي ٥ مدارس منفذة بالحي الاول ثم مدرسة بالحي الثاني واخرى بالحي الاقتصادي. كذلك يوجد عدد ٢ مركز طبي ومستشفى خاص بالحي الاول ومركز طبي بالحي الاقتصادي، كما تتركز الخدمات الاخرى العاملة على مستوى المدينة في الحي الاول.

جدول (٨) : الخدمات الصحية بمدينة بدر ٢٠٢١.

الخدمات الصحية	العدد	الموقع	الوصف
مستشفى	١	مركز المدينة (الحي الأول)	مستشفى جامعي
مركز طبي	٧	الحي الأول والثالث والرابع والخامس (الياسمين - القرنفل) والحي الاقتصادي	
وحدة صحية	١	الحي الرابع	تابعة لوزارة الداخلية
التامين الصحي	١	الحي الخامس	
وحدة سيارات الاسعاف	٣	الحي الأول والروبيكي ومستشفى الجامعة	

المصدر: جهاز مدينة بدر ٢٠٢١.

التحليل المكاني للخدمات بمدينة بدر:

للتعرف على التوزيع الجغرافي للخدمات بمدينة بدر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS تم استخدام analysis spatial التحليل المكاني ومنها المسافة المعيارية والتوزيع الاتجاهي والمركز المتوسط وصلة الجوار لمعرفة نصيب السكان من هذه الخدمات والملاءمة المكانية لإنشاء المزيد من الخدمات وفق الاحتياج السكاني بالمدينة (داود، ٢٠١٥).

المركز المتوسط (center Mean):

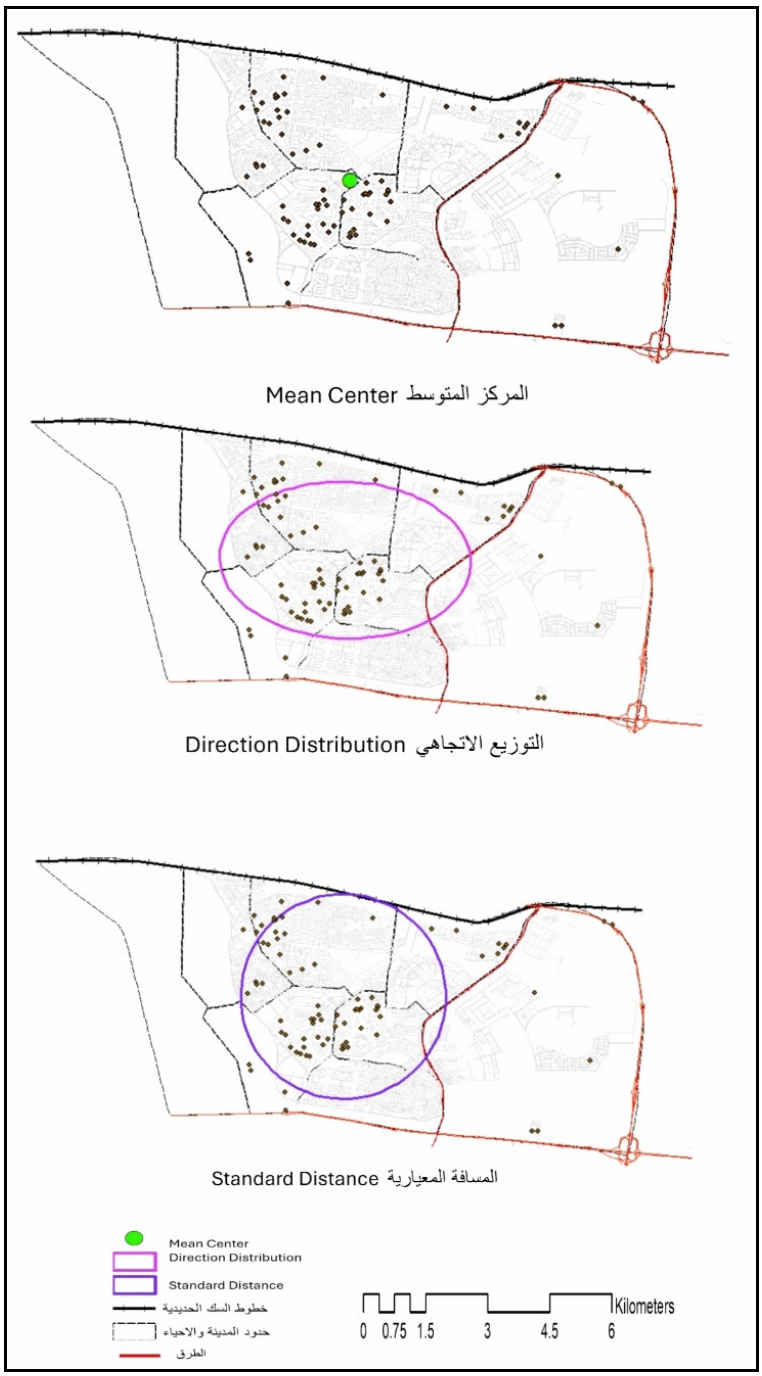
أتضح أن المركز المتوسط الجغرافي للخدمات (شكل ١٨-أ) يقع بين الحي الأول والثالث حيث بلغ الكثافة السكانية بالحي الأول والثالث اكثر من ١٢٠ الف نسمة بكثافة سكانية تزيد عن ١١٥ نسمة /كم^{٢}، ويعود السبب الي ان الحي الأول والثالث من الاحياء التي أنشئت بالمدينة بالمرحلة الاولي لها و تمركز اغلب السكان بها.

التوزيع الاتجاهي (Direction Distribution):

يتضح من الشكل (١٨-ب) أن الاتجاه الفعلي لنمط انتشار الخدمات في مدينة بدر يمثل الحي الأول والثالث والجزء الغربي من الحي الثاني اذ يتخذ شكلاُ بيضاوياُ يمتد من الشرق الي الغرب حيث بلغت قيمة دوران اتجاه التوزيع (٩١,٩٧) درجة من الاتجاه الشرقي الي الغربي، وبذلك احتوى الشكل البيضاوي نسبة (٩٠,١%) من الخدمات وقد ارتبط هذا الاتجاه بالثقل السكاني والتركز العمراني في تلك الاحياء.

المسافة المعيارية (Standard Distance):

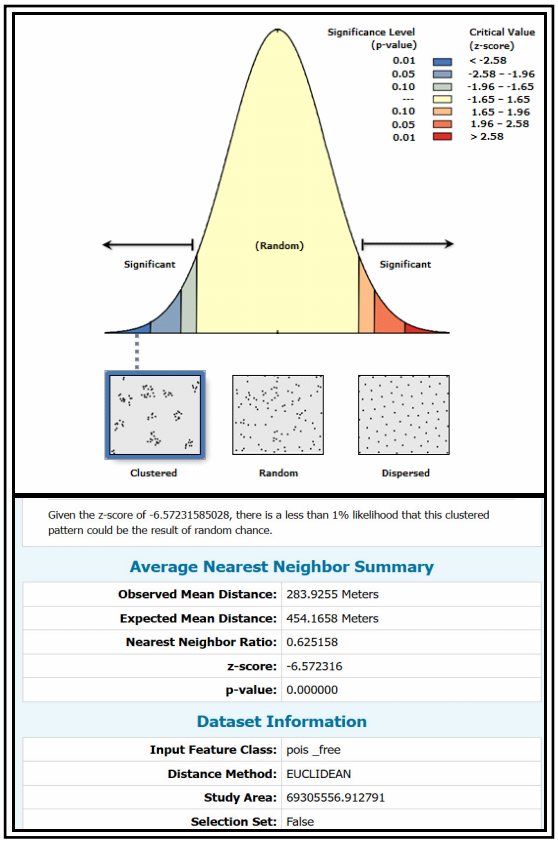
لقد تم استخدام المسافة المعيارية للخدمات (شكل ١٨-ج) والدائرة هي المسافة المعيارية إذ يعد نصف قطر الدائرة هو الانحراف المعياري، أي أن نصف قطر هذه الدائرة هو المعيار الذي يعبر عن مدى التشتت والانتشار في التوزيع المكاني للظاهرة، كلما صغرت الدائرة دل ذلك على أن الخدمات متقاربة مع بعضها، وكلما كبرت الدائرة دل ذلك على التشتت والانتشار المكاني (داود، ٢٠١٥)، بمعنى أن ٨٩% من الخدمات تقع داخل دائرة المسافة المعيارية، وأن أغلب الخدمات تتقارب مع بعضها فيما عدا ١١% من الخدمات تنحرف خارج الدائرة المعيارية ومن أكثرها انحرافاُ التي تقع في المنطقة الصناعية والشمال الشرقي من الحي الثاني والشمال الغربي من الحي الرابع بالمدينة.



شكل (١٨) : التحليل المكاني لخدمات مدينة بدر ٢٠٢٢ باستخدام ArcGIS 10.8.

صلة الجوار (Nearest Neighbor):

تستخدم مقياس صلة الجوار لقياس الكفاءة المكانية في الدراسات الجغرافية لمعرفة مدى تشتت مواقع النقاط حول بعضها، وتحديد نمط انتشارها في التوزيعات المكانية، إذ يمكن أن تكون عشوائية أو منظمة أو مركزة (شحادة، ١٩٩٥) وتستعمل قرينة صلة الجوار، لقياس التوزيع المكاني، فيما إذا كان متجمعاً بشكل عشوائي أو منتظم، وأقرب جار وهي صيغة تكون نتيجتها بين (صفر و ٢,١٥) حيث أنماط توزيعها، والذي يحدد فيما إذا كان التوزيع متجمعاً أو غير منتظم هو مستوى الثقة لقيمة (Z)، فإذا كانت قيمة (Z) دون مستوى دلالة لا تقل عن (٠,٩٥%) فان توزيع النقاط يتخذ نمطاً غير عشوائي ويكون نمطاً متجمعاً بمستوى ثقة (٠,٥%) فاحتمال أن يكون عشوائياً بمستوى ثقة (٠,٥%)، والنمط العشوائي يقع بين كلا التوزيعين. وترتبط قيمة (Z) بمقدار انحراف معياري عن المتوسط (شكل ١٩).



شكل (١٩) : تحليل صلة الجوار لخدمات مدينة بدر ٢٠٢٢ باستخدام ArcGIS 10.8.

ونستخلص من دراسة الوضع الراهن والدراسة الميدانية لخدمات مدينة بدر الآتي:

بعض الخدمات المخطط توطينها لخدمة منطقة لم يتم اشاؤها يسبب ضعف جذب الحجم السكاني المستهدف لتلك المنطقة من المدينة، أو يتم توفير الخدمات في مرحلة مبكرة ولا يتحقق الجذب السكاني المستهدف لأسباب أخرى وهنا تمثل الخدمات المنفذة اهدارا للاستثمارات في تلك المرحلة.

- تنفيذ الخدمات دون أن يتوافر لها التمويل الكافي لتشغيلها أو عدم تحقيق التنسيق اللازم مع الجهات المختصة لاستلام وتشغيل تلك الخدمات. وبصفة عامة وعلى مستوى مراكز الخدمات بالمدن الجديدة، والتي تتميز بالتدرج من مستوى المجاورة السكنية حتى مستوى مركز المدينة، فإن تلك المراكز تصبح مناطق غير نشطة ليلاً نتيجة لفصل الإسكان عن المراكز الخدمية، فيما عدا المناطق التي يتواجد أنشطة تجارية أو مقاهي تعمل ليلاً.
- قلة الطلب على استثمار الأراضي الفضاء الخاصة بالمراكز الخدمية وخاصة للمجاورات والأحياء نظرا لمحدودية الارتفاع المحدد طبقا للاشتراطات التخطيطية لتلك المناطق وعدم جدوى اقتصادية جاذبة للمستثمرين لتلك المناطق مما يحول دون تنميتها بالمعدلات المطلوبة، ويزيد من تلك المشكلة عدم اكتمال تلك المجاورات أو الأحياء سكانيا (جهاز مدينة بدر ٢٠٢٣).
- أظهرت الدراسة الميدانية للباحثة انتشار بعض الخدمات التجارية التي تظهر عشوائيا بالمناطق السكنية وخاصة بالأدوار الأرضية لخدمة تلك المناطق دون الحاجة من السكان للانتقال لمراكز الخدمات، وهو الأمر الذي يطرح أهمية مبدأ الاستعمالات المختلطة كنمط للمدن المستدامة.

وعلى المستوى الإقليمي، فعدم وجود التنسيق الكافي بين المدن الجديدة والمدن القائمة ضمن نفس الإطار الإقليمي، أو حتى بين المدن الجديدة المتقاربة مكانيا، يؤدى لظهور العديد من الخدمات الإقليمية (التعليمية والصحية والتجارية والترفيهية) التي يؤدى التنافس فيما بينها إلى عدم تشغيلها بالكفاءة المطلوبة أو تؤدى إلى عدم اكتمال نمو تلك المراكز الإقليمية نتيجة لضعف الطلب عليها لوجود بدائل على مسافات قريبة نسبيا هذا بالإضافة إلى ارتباط تلك نجاح تلك الخدمات بتوفير وسائل الانتقال الملائمة من المناطق المحيطة التي تخدمها وإلى مناطق الخدمات والأنشطة الإقليمية المتوافرة بالمدن الجديدة. وهكذا فإن استخدام أفكار ومشروعات المدن الذكية في مجال الخدمات يمكن أن يساهم في تحقيق التنسيق والتكامل بين المشروعات، والكفاءة الاقتصادية والوظيفية للخدمات (حامد وآخرون، ٢٠١٦).

٨) الاقتصاد بمدينة بدر:

تمثل الصناعة جزءا أساسيا من قوام المدينة وهي القاعدة الاقتصادية الأساسية لمدينة بدر. اهتمت الدولة اهتماما كبيرا بالصناعة لزيادة الإنتاج وتوفير فرص العمل وتقليل الاعتماد على الاستيراد والسعي لتحقيق الاكتفاء بالإنتاج المحلى كوسيلة لزيادة الدخل القومي ورفع مستوى المعيشة. وقد بدأت المشروعات الصناعية بالمدينة حيث تبلغ مساحة المنطقة الصناعية ٣٨٦٢,٣ فدان مقسمة الى:

- منطقة شرق الروبيكي بمساحة ١٣٧٦,٧ فدان.
- منطقة غرب الروبيكي بمساحة ٨٨٥,٦٦ فدان.
- تم تخصيص مساحة ١٦٠٠ فدان شرق الروبيكي لهيئة الاستثمار لإقامة منطقة حرة بالمدينة.
- وبالإضافة إلى تلك المناطق الصناعية يوجد منطقة للامتداد الصناعي في شمال المدينة بمساحة ٣٧٢ فدان.

المنتج الصناعي بالمدينة يعتمد على صناعة المواد الغذائية والصناعات المتنوعة (الكرتون والمواد العازلة والبلاستيك) والصناعات المعدنية والميكانيكية وصناعة مواد البناء والتي تعد من أهم الأنشطة الرائدة بالمدينة. وتعد تلك الأنشطة من الأنشطة الحديثة والضرورية لدفع عملية التنمية، كما تتسم تلك الأنشطة بسرعه التحديث والتغييرات المتلاحقة والمستمرة، و يعتبر نشاط المنتجات الغذائية من اهم الانشطة بالمدينة و التي تنتج منتج نهائي ويحتاج للأنشطة المغذية والمكملة له مما يعنى أنه نشاط ذا تأثير دافع للخلف حيث يحض على الاستثمار فى صناعات أخرى كصناعة البلاستيك والفيبر، ومن المعروف أن ما يتفق لإحدى الصناعات من آثار الدفع إلى الخلف إنما يحض على الاستثمار في صناعة أخرى نظرا لما توفره الصناعة الأولى للصناعة الأخرى من السوق الداخلي (وزارة الإسكان، ٢٠٢٢).

تمثل نسبة السكان في سن العمل بمدينة بدر (١٥ سنة فأكثر) حوالي ٦٣% من إجمالي سكان المدينة – ويبلغ نسبة الأفراد الذين داخل قوة العمل حوالي ٤٦,٦% من إجمالي قوة العمل (١٥ سنة فأكثر) وفقا لتعداد سكان المدينة الحالي وتصل نسبة المشتغلين بالمدينة ٩٢% من إجمالي الافراد داخل قوة العمل بينما تبلغ نسبة المتعطلين ٨%، حيث أن نسبة قوة العمل مرتفعة ونسبة البطالة منخفضة (تعداد، ٢٠١٦).

جدول (٩) : توزيع المنشآت الصناعية حسب النشاط بمدينة بدر(المصانع المنتجة) ٢٠٢٠.

نوع النشاط الصناعي	عدد المصانع	%	عدد العاملين	%
صناعات الاساس الخشبي والمعدني	١٨	٦,٠٨	٤١٥	٤,٢٤
صناعات النسيج والملابس	٢٠	٦,٧٦	٩٠٣	٩,٢٢
صناعات غذائية	٣٥	١١,٨٢	١١٠٥	١١,٢٨
صناعات كيماوية وادوية	٣٠	١٠,١٤	١١٥٩	١١,٨٣
صناعات متنوعة	٥٣	١٧,٩١	١٨٩٥	١٩,٣٤
صناعات معدنية وميكانيكية	٣٠	١٠,١٤	٧١٨	٧,٣٣
صناعات مواد بناء	٣٣	١١,١٥	١٠١٩	١٠,٤٠
صناعات هندسية وكهربائية	٢٤	٨,١١	٧١٢	٧,٢٧
صناعات ورقية	٢٠	٦,٧٦	٦٦٦	٦,٨٠
صناعات بلاستيك	٣٣	١١,١٥	١٢٠٧	١٢,٣٢
الإجمالي	**٣٩٦**	**%١٠٠**	**٩٧٩٩**	**%١٠٠**

المصدر: مركز المعلومات بمدينة بدر، ٢٠٢٢.

يتضح من الجدول رقم (٩) ان عدد المشروعات ٢٠٠٦ إلي ٢٩٦ مشروع صناعي، وقد ساعد علي توفير حوالي ٩٧٩٩ فرصة عمل للسكان، مما يؤكد علي أن العاملين في هذه المشروعات من خارج سكان مدينة بدر حيث بلغ عدد العاملين فى النشاط الصناعي طبقا للنشاط الاقتصادي وفقا للتعداد العام للسكان عام ٢٠٠٦ حوالي (٤٦٤٣) عامل. في عام ٢٠٢٠ زاد عدد المصانع المنتجة ٢١٢ مصنع أتاحت، ٢٣٢٤ فرصة عمل (جهاز مدينة بدر، ٢٠٢١). كما ازداد حجم القطاع الصناعي بمدينة بدر ليصل الي ٢٢٠٠ فدان، المصانع المنتجة منها ٥٦٤ مصنعا توفر ١٣٥٠٧ فرصة عمل (هيئة المجتمعات العمرانية – مركز المعلومات ٢٠٢١).

٩) قياس مؤشرات مدينة بدر لتحويلها الي مدينة ذكية:

توجد العديد من المؤشرات التي وضعتها العديد من الهيئات الدولية والجامعات والمراكز المتخصصة بإنشاء وإدارة المدن الذكية لقياس مدي قابلية تحول المدن الي مدن ذكية وما تحتاج اليه أيضا للتطوير الذي يصل بتلك المدن الي المستوي الذكي. ومن تلك الهيئات هي ISO ومعهد ماكينزي العالمي وجامعة فيينا والاتحاد الدولي للاتصالات ITU والعديد من الشركات والتي منها IBM. تم الاعتماد في هذا البحث علي مؤشرات (ISO 37120) التي يتم قياس اغلب مدن العالم من خلال تلك المؤشرات اذ ان يجمع المكونات الرئيسية للمدن والمساعدة علي كيفية التحول الي النظام الذكي كما يعتمد علية أيضا الكود المصري لتحويل المدن التقليدية الي مدن ذكية (جدول ١٠). تم قياس ستة مؤشرات رئيسية لقياس إمكانية تحول مدينة بدر الي مدينة ذكية تلك المؤشرات هي:

جدول (١٠) : مؤشرات مكونات المدن الذكية.

المؤشرات	الابعاد الفرعية	الابعاد
المباني الحاصلة على شهادة الاستدامة منازل ذكية	المباني الذكية	بيئة ذكية Smart Environment
طاقة أثار الكربون جودة الهواء النفايات استهلاك الماء	إدارة الموارد	
تخطيط القدرة على التكيف مع المناخ كثافة المساحة الخضراء للفرد	التخطيط الحضري المستدام	
نقل الطاقة النظيفة	كفاءة النقل	التنقل الذكي Smart Mobility
النقل العام	الوصول متعدد الوسائط	
بطاقات ذكية الوصول إلى المعلومات في الوقت الحقيقي	البنية التحتية للتكنولوجيا	
الإجراءات عبر الإنترنت مدفوعات الاستحقاقات الإلكترونية	خدمات عبر الانترنت	حوكمة ذكية Smart Governance
تغطية WiFi تغطية النطاق العريض تغطية المستشعر عمليات الصحة والسلامة المتكاملة	بنية تحتية	
البيانات المفتوحة التطبيقات خصوصية	الحكومة المفتوحة	
عدد فرص الشركات الناشئة والجديدة النسبة المئوية للناتج المحلي الإجمالي المستثمر في البحث والتطوير في القطاع الخاص نسبة العاملين بدوام كامل مدن الابتكار	ريادة الأعمال والابتكار	اقتصاد ذكي Smart Economy
إجمالي الناتج المحلي للفرد GRP	إنتاجية	
حيث النسبة المئوية من إجمالي الناتج المحلي على أساس صادرات التكنولوجيا وعدد المشاركين في المؤتمرات والمعارض الدولية	المحلية والعالمية Conexion	

تابع جدول (١٠) : مؤشرات مكونات المدن الذكية.

المؤشرات	الابعاد الفرعية	الابعاد
الأسر المتصلة بالإنترنت	الاندماج	مجتمع ذكي Smart People
اختراق الهواتف الذكية		
المشاركة المدنية		
التعليم الثانوي	تعليم	
خريجي الجامعات		
المهاجرون الموجودون في الخارج	إبداع	
معمل الحياة الحضرية		
وظائف الصناعة الإبداعية		
ظروف الحياة	الثقافة والرفاهية	حياة ذكية Smart Living
مؤشر جيني		
ترتيب جودة الحياة		
الاستثمار في الثقافة		
جريمة	أمان	
منع الجريمة الذكية		
تاريخ صحي واحد	صحة	
متوسط العمر المتوقع		
100%		مؤشر المدن الذكية

المصدر: (ISO ٣٧١٢٠).

- **بيئة ذكية** (Environment Smart): يرتبط توفر بيئة ذكية بمجموعة من العوامل مثل إدارة الموارد الطبيعية والتخطيط المستدام والمباني الذكية.
- التنقل الذكي (Smart Mobility): يعتمد على ربط منظومة النقل بالتقنيات لإنشاء أنظمة نقل آمنة ومستدامة، واستخدام الطاقة النظيفة.
- **حوكمة ذكية** (Smart Governance): تطوير منظومة العمل الحكومي من خلال التقنيات وتوفير الخدمات الحكومية عبر القنوات الانترنت الآمن.
- **اقتصاد ذكي** (Smart Economy): يرتبط بدوره بمجموعة من العوامل مثل مرونة سوق العمل والعلاقات الدولية، بالإضافة إلى تفعيل دور البحث العلمي والتقنيات في رفع المستوى الاقتصادي ومدن الابتكار.
- **أشخاص أذكياء** (Smart People): يتطلب إنشاء مدينة ذكية توفر المستوى الكافي من التعليم والثقافة لدى الأفراد والعمل على زيادة مستوى الإبداع لديه مدي قدرتهم على استخدام تكنولوجيا المعلومات والانترنت.

- **حياة ذكية** (Smart Living): تضم مجموعة من الفعاليات والأنشطة التي تسهم في توفير جودة الحياة، وقياس مؤشر جيني للمساواة بين الجنسين، والتأكيد على جودة النظام الصحي الموحد، وتوفير مستوي الأمان والحماية من كافة أنواع الجريمة والجرائم الالكترونية.

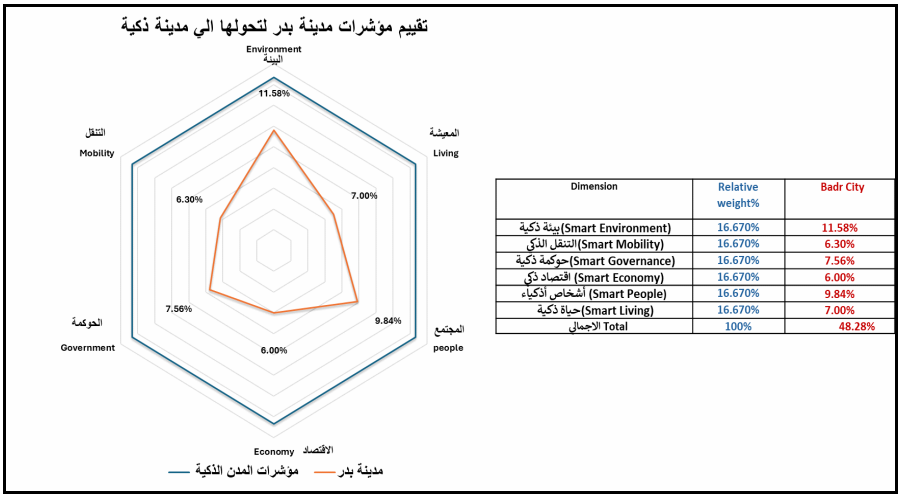
النتائج والاستنتاجات:

لقد أظهرت نتائج المؤشرات ان اجمالي إمكانيات المدينة حاليا (٤٨,٢٨%) فقط اذ يتضح ان الوزن النسبي للبعد البيئي بالمدينة يصل الي ١١,٥٨% من اجمالي ١٦,٦٧% ويليه البعد السكاني والذي تصل النسبة الي ٩,٨٤% واقلها هو الاقتصاد الذكي وصلت النسبة الي ٦% فقط يتضح ذلك من جدول (١١) وشكل (٢٠).

جدول (١١) : تقييم مؤشرات مدينة بدر مقارنة للوزن النسبي لمؤشرات المدن الذكية.

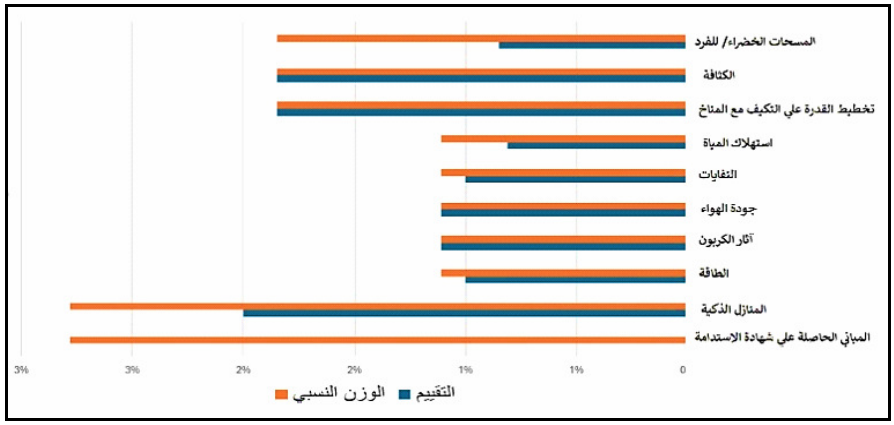
Dimension	Relative weight %	Badr City
بيئة ذكية (Smart Environment)	16.670%	11.58%
التنقل الذكي (Smart Mobility)	16.670%	6.30%
حوكمة ذكية (Smart Governance)	16.670%	7.56%
اقتصاد ذكي (Smart Economy)	16.670%	6.00%
أشخاص أذكياء (Smart People)	16.670%	9.84%
حياة ذكية (Smart Living)	16.670%	7.00%
الاجمالي Total	**100%**	**48.28%**

المصدر: (ISO 37120) الجدول والتقييم من عمل الباحثة.



شكل (٢٠) : تقييم مؤشرات مدينة بدر مقارنة بالوزن النسبي لمكونات المدن الذكية.

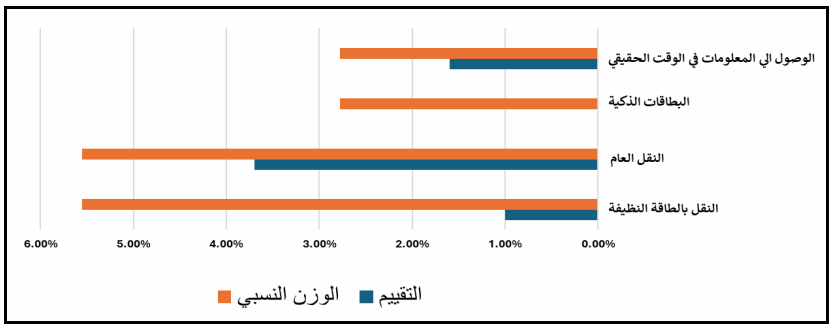
* **مؤشرات البيئية الذكية** Smart Environment : توجد عدة مكونات يجب توافرها لتكون بيئة ذكية أهمها المباني الذكية و إدارة الموارد والتخطيط الحضري المستدام اذ شكل كل منها بمدينة بدر ٢% و ٥,٠٣% و ٤,٥٥% علي الترتيب. وتلك المكونات تشمل ١٠ مؤشرات وهي: مؤشرات إدارة الموارد حيث التخلص من النفايات وجودة الهواء واثار الكربون واستهلاك المياه والطاقة علي ٥,٠٣% مقارنة بالوزن النسبي ٥,٥٧%.
* اما فيما يخص المباني الذكية كانت النسبة ٢% مقارنة بالوزن النسبي ٥,٥٥% وهي الحي السكني الخاص بالعاملين بالعاصمة الإدارية الجديدة، فيما عدا ذلك فجميع المباني بالمدينة تدار بالنظام التقليدي وليس باستخدام النظام الذكي.
* كانت نسبة تقييم التخطيط الحضري المستدام ٤,٥٥% مقارنة بالوزن النسب ٥,٥٥% والتي تشمل نسبة نصيب الفرد من المساحات الخضراء والكثافة السكانية وتخطيط القدرة علي التكيف مع المناخ (شكل ٢١).



شكل (٢١) : مؤشرات البيئة الذكية بمدينة بدر ٢٠٢٤.

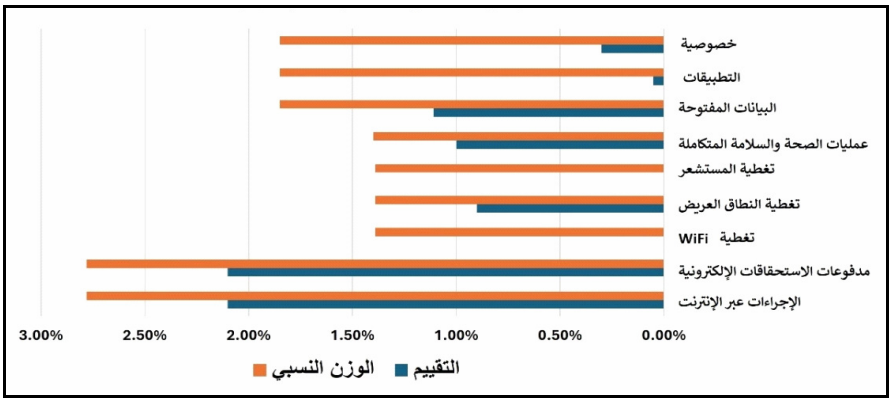
* **مؤشرات النقل الذكي** Mobility Smart : يتضح من الشكل (٢٢) والجدول (١٢) ان تقييم مؤشرات التنقل الذكي بالوزن النسبي ٦,٣٠% من ١٦,٦٧%، توجد ثلاث محاور للنقل الذكي وهي كفاءة النقل ويقصد به استخدام الطاقة النظيفة بوسائل المواصلات مثل المركبات الكهربائية، والمركبات التي تعمل بالهيدروجين ومشاركة الدراجات اذ نجد نسبة التقييم ١% فقط. كما وصلت نسبة تقيم الوسائط المتعددة والتي تعني تعدد وسائل المواصلات العامة والخاصة، واعتماد أشكال جديدة من النقل (مثل المركبات الكهربائية، والمركبات التي تعمل بالهيدروجين، والمركبات ذاتية القيادة، ومشاركة الدراجات، واستخدام السيارات / مشاركة السيارات) الي ٣,٦% مقارنة بي ٥,٥٥% من الوزن النسبي. كما يتضمن كفاءة التنقل مؤشرات البنية التحتية للتكنولوجيا حيث

استخدام البطاقات الذكية بوسائل النقل المختلفة والوصول الي المعلومات في الوقت الحقيقي الخاص بالرحلات ومواعيد القيام والمغادرة وفترة الرحلة. نجد ان نسبة التقييم كانت ١,٦% من ٥,٥٦% من الوزن النسبي.



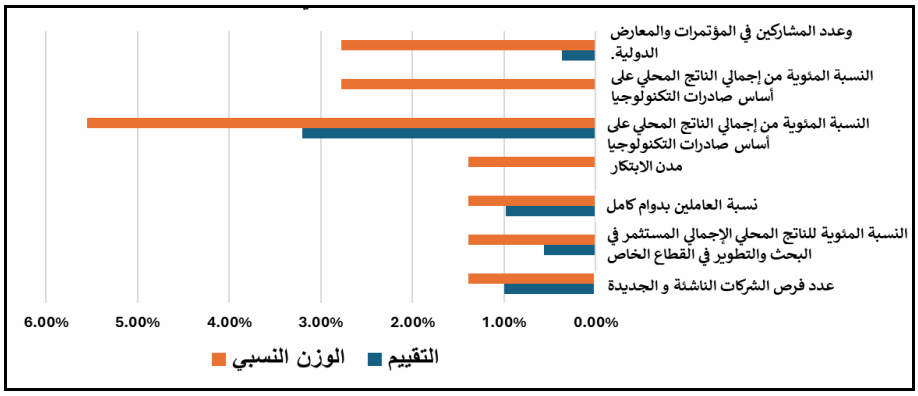
شكل (٢٢) : مؤشرات النقل الذكي بمدينة بدر ٢٠٢٤.

* **مؤشرات الحوكمة الذكية** Governance Smart : ان تقييم مؤشرات الحوكمة تنقسم الي ثلاث محاور منها خدمات الانترنت ٤,٢٠% من الوزن النسبي ٥,٥٥% حيث الاستخدام الاستراتيجي لأحدث تقنيات انترنت المعلومات والاتصالات، وعلى رأسها التقنيات الذكية بهدف إجراء تحوّل نوعي في الأساليب التي تعمل وفقها المؤسسات الحكومية. كما ان نسبة تقييم البنية التحتية ١,٩٠% من ٥,٥٧ والحكومة المفتوحة ١,٤٦% من ٥,٥٥% حيث رفع كفاءة وسرعة تقديم الخدمة ولتحقيق رضا المستخدمين وجعل جعل نظام الإدارة الحكومية أكثر شفافية وأكثر إتاحة للمواطنين مع جميع الجهات الحكومية (جدول ١٢ وشكل ٢٣).



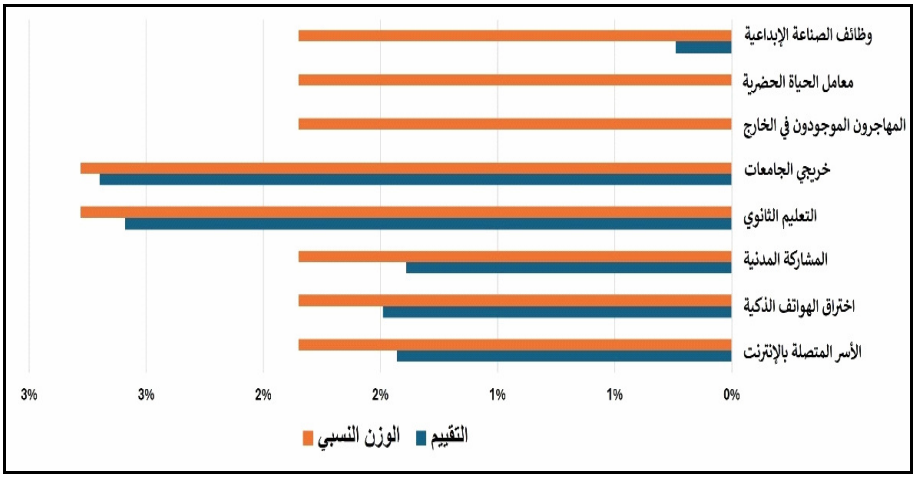
شكل (٢٣) : مؤشرات الحكومة الذكية بمدينة بدر ٢٠٢٤.

- **مؤشرات الاقتصاد الذكي** Smart Economic : تعتمد مؤشرات الاقتصاد الذكي علي ثلاث محاور وهي ريادة الاعمال والابتكار والتي تضم عدد فرص الشركات الناشئة والجديدة، النسبة المئوية للناتج المحلي الإجمالي المستثمر في البحث والتطوير في القطاع الخاص، نسبة العاملين بدوام كامل، ومؤشر مدن الابتكار حيث كانت نسبة التقييم ٢,٥٤% من ٥,٥٦% من الوزن النسبي. اما فيما يخص المحور الثاني في الاقتصاد حيث الإنتاجية والتي تضم نصيب الفرد من الناتج الإقليمي الإجمالي تقييم بنسبة ٣,٢٠% من ٥,٥٥% من الوزن النسبي. تم تقييم مؤشرات الاتصال المحلي والعالمي الي ٠,٣٧% من ٥,٥٥% للوزن النسبي حيث النسبة المئوية من إجمالي الناتج المحلي على أساس صادرات التكنولوجيا وعدد المشاركين في المؤتمرات والمعارض الدولية (جدول ١٢ وشكل ٢٤).



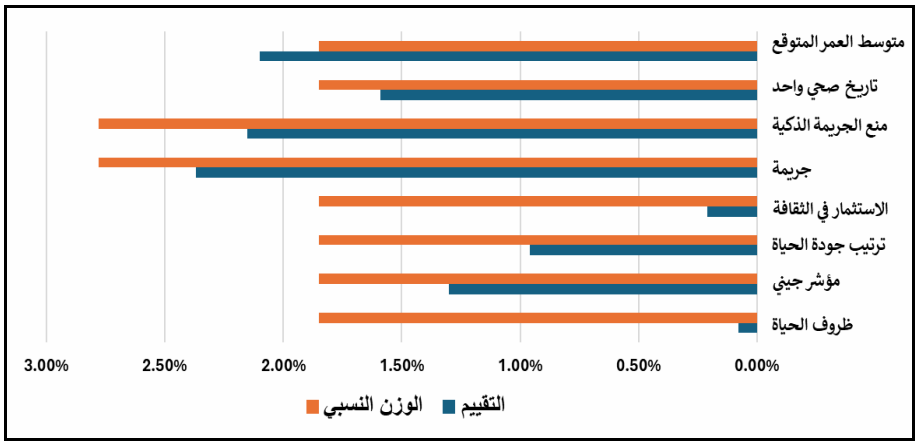
شكل (٢٤) : مؤشرات الاقتصاد الذكي بمدينة بدر ٢٠٢٤.

- **مؤشرات المجتمع الذكي** People Smart: بلغت نسبة تقييم المجتمع الذكي بمدينة بدر الي ٩,٨٤% مقارنة بالوزن النسبي ١٦,٦٧% حيث تشمل علي ثلاث محاور أساسية هي الاندماج حيث كانت نسبة التقييم ٤,٣١% من ٥,٥٦% والذى يشمل النسبة المئوية للأسر المتصلة بالإنترنت، النسبة المئوية للمقيمين الذين لديهم الهواتف الذكية، عدد أنشطة المشاركة المدنية، ونسبة مشاركة الناخبين في الانتخابات الأخيرة. كان المحور الثاني للتعليم حيث وصلت نسبة التقييم ٥,٢٩% من ٥,٥٥% حيث التعليم الثانوي وخريجي الجامعات. كان لمحور الابداع اقل نسبة تقييم حيث ٠,٢٤% من ٥,٥٦% حيث مؤشرات المهاجرون الموجودون في الخارج، معامل الحياة الحضرية، ووظائف الصناعة الإبداعية (شكل ٢٥).



شكل (٢٥) : مؤشرات المجتمع الذكي بمدينة بدر ٢٠٢٤.

- **مؤشرات المعيشة الذكية** Living Smart : الثقافة والرفاهية والأمان والصحة هم محاور المعيشة حيث وصلت نسبة تقييم الثقافة والرفاهية (ظروف الحياة، مؤشر جيني، تصنيف جودة الحياة، الاستثمار في الثقافة) ٢,٥٥% من ٥,٥٦% للوزن النسبي. كما وصلت نسبة تقييم مؤشرات الأمان (الجريمة ومنع الجريمة الذكية) ٤,٥٢% من ٥,٥٥%. كما كانت نسبة تقييم مؤشرات الصحة ٣,٦٩% من ٥,٥٥% حيث المئوية من المقيمين الذين لديهم تاريخ صحي واحد وموحد الذي يسهل الوصول للمرضى ومقدمي الخدمات الصحية إلى السجلات الطبية الكاملة، ومؤشر متوسط العمر المتوقع (شكل ٢٦).



شكل (٢٦) : مؤشرات المعيشة الذكية بمدينة بدر ٢٠٢٤.

جدول (١٢) : مؤشرات مدينة بدر ٢٠٢٤.

الأبعاد	الوزن النسبي	الأبعاد الفرعية	الوزن النسبي	التقييم	المؤشرات	الوزن النسبي	التقييم
بيئة	%١٦,٦٧	المباني الذكية	%٥,٥٥	%٢	المباني الحاصلة على شهادة الاستدامة	%٢,٧٨	%٠,٠٠
					منازل ذكية	%٢,٧٨	%٢,٠٠
		إدارة الموارد	%٥,٥٧	%٥,٠٣	طاقة	%١,١١	%١,٠٠
					آثار الكربون	%١,١١	%١,١١
					جودة الهواء	%١,١١	%١,١١
					النفايات	%١,١١	%١,٠٠
					استهلاك الماء	%١,١١	%٠,٨١
		التخطيط الحضري المستدام	%٥,٥٥	%٤,٥٥	تخطيط القدرة على التكيف مع المناخ	%١,٨٥	%١,٨٥
					كثافة	%١,٨٥	%١,٨٥
					المساحة الخضراء للفرد	%١,٨٥	%٠,٨٥
إمكانية التنقل	%١٦,٦٧	كفاءة النقل	%٥,٥٥	%١,٠٠	نقل الطاقة النظيفة	%٥,٥٥	%١,٠٠
		الوصول متعدد الوسائط	%٥,٥٥	%٣,٧٠	النقل العام	%٥,٥٥	%٣,٧٠
		البنية التحتية للتكنولوجيا	%٥,٥٦	%١,٦٠	بطاقات ذكية	%٢,٧٨	%٠,٠٠
					الوصول إلى المعلومات في الوقت الحقيقي	%٢,٧٨	%١,٦٠
حكومة	%١٦,٦٧	خدمات عبر الانترنت	%٥,٥٥	%٤,٢٠	الإجراءات عبر الإنترنت	%٢,٧٨	%٢,١٠
					مدفوعات الاستحقاقات الإلكترونية	%٢,٧٨	%٢,١٠
		بنية تحتية	%٥,٥٧	%١,٩٠	تغطية WiFi	%١,٣٩	%٠,٠٠
					تغطية النطاق العريض	%١,٣٩	%٠,٩٠
					تغطية المستشعر	%١,٣٩	%٠,٠٠
					عمليات الصحة والسلامة المتكاملة	%١,٤٠	%١,٠٠
		الحكومة المفتوحة	%٥,٥٥	%١,٤٦	البيانات المفتوحة	%١,٨٥	%١,١١
					التطبيقات	%١,٨٥	%٠,٠٥
					خصوصية	%١,٨٥	%٠,٣٠

تابع جدول (١٢) : مؤشرات مدينة بدر ٢٠٢٤.

التقييم	الوزن النسبي	المؤشرات	التقييم	الوزن النسبي	الأبعاد الفرعية	الوزن النسبي	الأبعاد
%١,٠٠	%١,٣٩	عدد فرص الشركات الناشئة و الجديدة	%٢,٥٤	%٥,٥٦	ريادة الأعمال والابتكار	%١٦,٦٧	اقتصاد
%٠,٥٦	%١,٣٩	النسبة المئوية للناتج المحلي الإجمالي المستثمر في البحث والتطوير في القطاع الخاص					
%٠,٩٨	%١,٣٩	نسبة العاملين بدوام كامل					
%٠,٠٠	%١,٣٩	مدن الابتكار					
%٣,٢٠	%٥,٥٥	إجمالي الناتج المحلي للفرد GRP	%٣,٢٠	%٥,٥٥	إنتاجية		
%٠,٠٠	%٢,٧٨	حيث النسبة المئوية من إجمالي الناتج المحلي على أساس صادرات التكنولوجيا	%٠,٣٧	%٥,٥٦	المحلية والعالمية Conexion		
%٠,٣٧	%٢,٧٨	وعدد المشاركين في المؤتمرات والمعارض الدولية					
%١,٤٣	%١,٨٥	الأسر المتصلة بالإنترنت	%٤,٣١	%٥,٥٦	الاندماج	%١٦,٦٧	المجتمع
%١,٤٩	%١,٨٥	اختراق الهواتف الذكية					
%١,٣٩	%١,٨٥	المشاركة المدنية					
%٢,٥٩	%٢,٧٨	التعليم الثانوي	%٥,٢٩	%٥,٥٥	تعليم		
%٢,٧٠	%٢,٧٨	خريجي الجامعات					
%٠,٠٠	%١,٨٥	المهاجرون الموجودون في الخارج	%٠,٢٤	%٥,٥٦	إبداع		
%٠,٠٠	%١,٨٥	معامل الحياة الحضرية					
%٠,٢٤	%١,٨٥	وظائف الصناعة الإبداعية					
%٠,٠٨	%١,٨٥	ظروف الحياة	%٢,٥٥	%٥,٥٦	الثقافة والرفاهية	%١٦,٦٧	معيشة
%١,٣٠	%١,٨٥	مؤشر جيني					
%٠,٩٦	%١,٨٥	ترتيب جودة الحياة					
%٠,٢١	%١,٨٥	الاستثمار في الثقافة					
%٢,٣٧	%٢,٧٨	جريمة	%٤,٥٢	%٥,٥٥	أمان		
%٢,١٥	%٢,٧٨	منع الجريمة الذكية					
%١,٥٩	%١,٨٥	تاريخ صحي واحد	%٣,٦٩	%٥,٥٥	صحة		
%٢,١٠	%١,٨٥	متوسط العمر المتوقع					
48.00%	**100.00%**	**48%**	**48%**	**100.00%**		**100.00%**	**مؤشر المدن الذكية**

الخاتمة:

المدن الذكية هي مدن تقوم على التنمية الحضرية المستدامة بفضل تطبيق التقنيات التكنولوجية الجديدة، مع تحسين كفاءة الطاقة، والحد من التلوث حيث انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وزيادة جودة حياة المواطنين. يربط مفهوم المدينة هذا بين مجالات مختلفة مثل الإدارة، والاقتصاد، والتنقل، والبيئة، والطاقة، والصحة، والأمن وغيرها، وبالتالي يسمح بأن يكون أكثر كفاءة ويقدم خدمات أفضل وجديدة للسكان. يكمن نجاح هذه المدن في تطبيق التقنيات المتطورة مثل إنترنت الأشياء (IoT) أو الذكاء الاصطناعي (AI) أو البيانات الضخمة Data Big على أنظمة وأصول المدينة لجعلها أكثر استدامة واتصالًا وتحسينًا.

توجد تحديات لتحول مدينة بدر الي مدينة ذكية اذ توجد لدي المدينة عدد من الإمكانيات والفرص التي تساعد على تحول المدينة الي النظام الذكي، كما يوجد أيضا العديد من المعوقات وهذه المعوقات ليست بالمستحيلة، ولكن تحتاج المدينة الي وضع التخطيط اللازم ليساعدها على التطور والوصول الي النظام الذكي كالآتي:

- تحتاج المدينة الي تطوير المباني وكافة انواع المنشآت لربطها بالعدادات الذكية بالمياه والكهرباء والغاز حتى يسهل قياس الاستهلاك الفعلي الافراد ترشيد الاستهلاك.
- انشاء محطة للطاقة الشمسية مثل محطة بنبان وغيرها فمصر بحاجة الي هذا النوع من محطات الطاقة للحد من الاستهلاك والتلوث البيئي، حيث أن الطاقة النظيفة والمتجددة تعد من أهم مميزات المدن الذكية.
- إعادة تدوير المخلفات والنفايات والتخطيط لإنشاء محطة للطاقة تعتمد على تلك المخلفات، فقلد نجحت دول أوروبية في انتاج الطاقة من مخلفات المدن مثل مدن السويد التي سجلت ١٠٠% طاقة نظيفة من الطاقة الشمسية والطاقة الناتجة من حرق المخلفات بطرق امنة وصديقة للبيئة، بالإضافة التي التخلص من المخلفات والنفايات دون احداث تلوث بيئي.
- الاهتمام بالمساحات الخضراء بالمدينة اذ تفتقر مدينة بدر الي المساحات الخضراء والذي يوجد في نطاق محدود للغاية، ومن المتعارف عليه فان اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ هو التحول الي الأخضر. وتري الباحثة تحول الحزام المحيط بمدينة بدر الي حزام من الحدائق والأشجار المثمرة او الأشجار الغابية التي تعتمد علي مياه الصرف المعالجة، وذلك من اجل حياة افضل والتكيف مع الظروف المناخية وتقليل نسب التلوث بوجه عام.
- استخدام تكنولوجيا المعلومات لتوفير المعلومات والبيانات الخاصة بوسائل النقل المختلفة والأوقات الفعلية للرحلات.

- استخدام البطاقات الذكية بوسائل النقل المختلفة.
- ربط كافة أجهزة وخدمات المدينة بشبكة المعلومات وتغطية المستشعرات لرصد ومراقبة المدينة لحمايتها ورفع كفاءة خدمة الطوارئ للعدد من الخدمات مثل المستشفيات والدفاع المدني.
- الحفاظ على خصوصية البيانات والمعلومات للمدينة ومواطنيها عن طريق الامن السيبراني الذي يعد من أهم اساسيات المدن الذكية.
- زيادة الاستثمار الصناعي وربطة باحتياجات السوق المحلي والعالمي.
- الاهتمام بالتعليم وكيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات وربط التعليم باحتياجات سوق العمل واحتياجات الدولة.

المصادر والمراجع

المصادر:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد محافظة القاهرة ١٩٩٦، ٢٠١٧م، تعداد محافظة حلوان ٢٠٠٦م، تقدير اعداد سكان محافظة القاهرة ٢٠٢٢م.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد محافظة القاهرة ٢٠١٧م، القاهرة
- جهاز مدينة بدر (٢٠٢٣): مركز المعلومات، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.
- هيئة المجتمعات العمرانية (٢٠٢١): مدينة بدر، مركز المعلومات، بيانات منشورة بموقع البيئة، ٢٠٢١م، القاهرة.
- الهيئة العامة للاستعلامات (٢٠٢٣): العاصمة الإدارية الجديدة، القاهرة. https://beta.sis.gov.eg/
- الهيئة العامة للتخطيط العمراني (٢٠١٤): مدينة بدر، مركز المعلومات، بيانات غير منشورة، القاهرة.
- مركز بحوث الإسكان والبناء (٢٠٢٣): الكود المصري للمدن الذكية، وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية الجديدة، العاصمة الإدارية الجديدة.
- هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (٢٠٢٠): المخطط الاستراتيجي لمدينة العلمين، وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية الجديدة، القاهرة.
- وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية الجديدة (٢٠٢٢): المدن الجديدة في مصر، بيانات غير منشورة، القاهرة.

المراجع العربية:

- أسماء السيد و أسماء القرش (٢٠٢٤): التصنيف الجغرافي لميتويات جودة الحياة في الإسكندرية مجلة كلية الآداب جامعة الإسكندرية، الاسكندرية، المجلد ٧٤، العدد ١١٥، يناير ٢٠٢٤.
- خلف حسين على الدليمي، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية، أسس – معايير – تقنيات، دار الصفا للنشر والتوزيع، الأردن، ٢٠١٣م.
- جمعة محمد داود (٢٠١٥): أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- حامد وأخرون (٢٠١٦): انعكاسات مدخل المدن الذكية على المدن الجديدة فى مصر، مجلة البحث العمراني، كلية التخطيط العمراني والإقليمي، المجلد ٢٠، جامعة القاهرة.
- راندة المنشاوي (٢٠٢٣): مدن الجيل الرابع ومستقبل التنمية العمرانية المستدامة في مصر، آفاق مستقبلية، العدد (٣)، يناير ٢٠٢٣، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء، القاهرة https://idsc.gov.eg/upload/Documen

- عبد الحليم، كريمة (٢٠٢١): التحليل الجغرافي لخدمات التعليم قبل الجامعي في مدينة بدر– محافظة القاهرة، دراسة في جغرافية الخدمات مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، مجلد ٩٢، العدد ١، القاهرة.
- فتحي أبو عيانة (١٩٩٣): جغرافية السكان أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- فتحي محمد مصيلحي، جغرافية السكان من منظور جغرافي وتنموي، دار الماجد للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الرابعة ٢٠٠٧، ص ٣١.
- فتحي محمد مصيلحي، جغرافية الخدمات، الإطار النظري وتجارب عربية، مطابع جامعة المنوفية، الطبعة الأولى، ٢٠٠١م.

المراجع الأجنبية:

- Chan, Karen (2018): What is a 'smart city'? , Expatriate lifestyle.
- Gregory, Derek; Johnston, Ron; Pratt, Geraldine; Watts, Michael; et al., eds. (June 2009). "Quality of Life". Dictionary of Human Geography (5th ed.). Oxford: Wiley-Blackwell. ISBN ----978-1-4051-3287-9.
- Helen D. Hazen, Heike C. Alberts, Kazimierz J. Zaniewski (2023): Population Geography,Social Justice for a Sustainable World, Taylor & Francis, New York.
- International Telecommunication Union(2014): ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities. (2014). Smart Sustainable Cities: An Analysis of Definitions. International Telecommunication Union.
- ISO (2019), ISO 37122:2019 Sustainable cities and communities — Indicators for smart cities, https://www.iso.org/standard/69050.html.
- Kakderi, C. and A. Kourtesis (2009): 'Local governance applications and the enforcement of entrepreneurship policy: examining the case of Thessaloniki metropolitan area', International Journal of Innovation and Regional Development, 1(4), 423-442.
- Lopes, I. & Olivera, P. (2017): Can a small city considered a smart city? ,Procedia Computer Science, 121:617-624. Doi: 10.1016/j.procs.2017.11.081.
- MacLaren, D. &Agyeman, J. (2015). Cities Engagement: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities. Massachusetts Institute of Technology Press. ISBN 9780262029728 .
- Mohammad Izhar Hassan (2020): Population Geography, A Systematic Exposition, 12Taylor & Francis, New York.
- Monira abdallah Ragab, Asmaa Nasr Eldin El-Badrawy, Nanees Abd elhamid Elsayyad (2023). A Methodology to Measure Urban Quality of Life in New Cities in Egypt (New Damietta Case Study). Civil Engineering and Architecture, 11(5), 2543 - 2558. DOI: 10.13189/cea.2023.110522.
- Nallari, R.; Griffith, B.; Yusuf, Sh.(2012): Geography of Growth: Spatial Economics and Competitiveness. Directions in Development; infrastructure. © World Bank. http://hdl.handle.net/10986/6020 .

- Nicos Komninos (2013): What makes cities intelligent?, 1st Edition, Routledge, New York.
- Patil, N.B. (2016), "GIS Applications for Smart Cities", International Journal of Recent Advances in Engineering and Technology (IJRAET), ISSN (Online): 2347 - 2812, Volume 4, Issue 3 - Issue 3 - Issue 3.
- Taher Abdelsalam, Ahmed Yousry, Ahmed Roshdy, (2016): The Reflections of Smart City Approach on New Cities in Egypt P.79-99 .Faculty of Urban & Regional Planning, Cairo University Journal of Urban Research, Vol. 20, Apr 2016.
- Tao, W. (2013): "Multidisciplinary Urban GIS for Smart Cities: Progress and Opportunities, Geospatial Information Science, Vol. 16, No. 1, pp. 25-34. http://dx.doi.org/10.1080/10095020.2013.774108
- United Nation, (2015): Smart Cities, http://www.un.org/smartcities.
- United Nation, (2021): The Sustainable Development Goals, Report 2021. http://www.un.org/the sustainable development goals
- World Bank (2015): Sustainable Development and Smart cities. http://documents1.worldbank.org