التحول المكاني للمدن السكنية نحو المدن الذكية المستدامة

م. د. شروق ياسر جبار
الجامعة المستنصرية / كلية التربية
Shrooqy40@uomustansiriyah.edu.iq
07724523204
م.د. رائد محمد كاظم
وزارة التربية / مديرية تربية بغداد الرصافة الاولى
raaedmaster@gmail.com
07711831309

مستخلص البحث:
يهدف البحث إلى التحول المكاني للمدن السكنية نحو المدن الذكية المستدامة من منظور جغرافي بشري، مع التركيز على مؤشر البنية التحتية الحضرية في العراق. يتناول البحث مفهوم المدن الذكية (smart city) بدراسة الجوانب الحضرية المتباينة للمدن، وللتكنولوجيا ونظم المعلومات الجغرافية دور في دعم المدينة وادارتها بطريقة مبتكرة وتقنية متطورة بحيث تعمل على تحسن ظروفها الاجتماعية وكذلك حماية البيئة وتحسين نوعية الحياه وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية مع ضمان تلبية احتياجات الاجيال الحاضرة وما تتعلق بالجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. تعتمد المنهجية على التحول المدن السكنية الى مدن ذكية من منظور الجغرافي البشري باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحليل المؤشرات الحضرية الرئيسية مثل النقل، الطاقة، الخدمات، والاتصالات. تشير النتائج إلى أن التحول المكاني عملية ديناميكية لها تأثير كبير على التفاعل بين الإنسان والتكنولوجيا، ويظهر تباينً مكانيً على تبني مؤشرات البنية التحتية الحضرية الذكية. يوصي البحث بضرورة دمج البعد البشري في تخطيط المدن الذكية وتعزيز التخطيط الحضري الذكي في مشاريع المدن الجديدة في العراق وهذا لضمان الاستدامة الاجتماعية والبيئية للمجتمع .
الكلمات المفتاحية: التحول المكاني، المدن الذكية، الجغرافية البشرية، البنية التحتية الحضرية، نظم المعلومات الجغرافية، العراق.

المقدمة:

المدن الذكية (smart city) اصطلاح شاملاً للوسائل والتطوير لغرض دعم المدينة وادارتها بطريقة جيدة وتقنيات جديدة تقوم على تحسن ظروفها الاقتصادية والاجتماعية وكذلك حماية البيئة وتتضمن تطورات تكنلوجية واقتصادية في خصائص المدن الايكولوجية Ecological Cityies وخصائص المدن الذكية. ان مفهوم المدن الذكية بدأ منذ بداية القرن الحادي والعشرون وما لبثت مدن عديدة في العالم حيث اخذت تظهر بنموذج المدينة الذكية وعرفت نفسها بسمت الذكاء. وتشمل المدن الذكية تطور شبكة خدمات الانترنيت الذي يربط بين المدينة وريفها فيكون هناك تشابك وترابط بين السكان المدينة وما يحيطها من تقنيات ليصبح السكان جزء من البنية التحتية التكنلوجية ، فالمدينة الذكية مستدامه هي مدينة متميزة تعمل على استعمال تكنلوجيا المعلومات وأيضا الوسائل المهمة لتحسين نوعية الحياة وكفاءة الخدمات الحضرية للمدينة .

أولا: مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث بعدة تساؤلات تتمثل بما يلي:

1- هل من الممكن تطبيع معايير المدن الذكية في العراق ؟

2- هل توجد مدينة تكون من المدن الاقرب للتطبيق؟

3- هل يمكن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية على المدن الذكية في العراق واعداد نماذج لها؟

ثانيا : فرضية البحث : تتمثل فرضية البحث بما يلي:

1-من الممكن تطبيع معايير المدن الذكية في العراق .

2-توجد مدن تكون قريبة من التطبيق .

3-من الممكن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية على المدن الذكية في العراق واعداد نماذج لها .

ثالثا : أهمية البحث:

تبرز الاهمية الضرورية في تطوير المدن الذكية وبنيتها التحتية التي تقوم على ضرورة تطور النقل والاسكان والمياه والانترنت والطاقة وهذا يكون من خلال بناءها بأسلوب تكنلوجيا المعلومات والتقنيات الحديثة والخدمات وهذا بهدف مواجهة كل التحديات البيئية وتلبية متطلبات الاستدامة.

رابعا : أهداف البحث:

ننجز اهداف البحث في نقاط رئيسية :

- التعرف على المدن الذكية : مفهوم و تطور مزايا و خصائصها.
- التعرف على تنمية المدن المستدامة أهدافها والابعاد.
- التعرف على تطور المدن الذكية في العراق.

حدود الدراسة: الحدود المكانية والتي إن حدود الدراسة تدور في إطار البيانات والمؤشرات الاقتصادية الخاصة بالمدن الذكية الحديثة في وطننا العزيز العراق في المحافظات مختارة وهي بغداد وكربلاء وبابل ونينوى والبصرة وتعدى من احدث المدن الذكية التي تم احالتها الى الاستثمار وتغطي المدة (2026). ينظر الى الخريطة (1)

خارطة (1) منطقة الدراسة لسنة 2024

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية ،الهيئة العامة للمساحة
خريطة محافظة بغداد ذات مقياس 500000:1 لسنة 2024

1-1: مفهوم المدن الذكية:

يعتمد مفهوم المدن الذكية على استعمال التكنلوجي كعنصر اساسي في البنية التحتية الحديثة للمدن لذلك تعرف المدن الذكية من حيث مدى استغلال تكنلوجيا المعلومات والاتصالات في المناطق الحضرية وان احد التعاريف المتفق عليها يوضح المدينة الذكية تعتمد على التبادل الذكي للمعلومات تتدفق بين العديد من النظم الفرعية المختلفة لذا يتم تحليل هذا التدفق للمعلومات وترجمة الى خدمات مدنية وتجارية تهتم بالمدينة الذكية. وان هذه المعلومات تجعل نظامها الأيكولوجي أوسع نطاقا واكثر كفاءة في استعمال مستدام للموارد وتعد المدينة الذكية هي مدينة مبتكرة تعمل استخدام تكنلوجيا المعلومات لتحسين نوعية الحياه وكفاءة الخدمات الحضرية للمدينة وضمان تلبية الاجيال القادمة فيما تختص بالجوانب الاجتماعية والبيئية والاقتصادية والثقافية، حتى تكتسب اي مدينة صفات المدن الذكية . (ربيع،2017،ص37) والمدينة الذكية هي تجمع عمراني يتكون من ثلاث عناصر أساسية هي أساس تقني ،اساس بيئي ،اساس معرفي .اما من الناحية التقنية هي مدينة رقمية افتراضية تزود بتقنيات المعلومات وشبكات اللاسلكية والاتصالات ،واجهزة الاستشعار بحيث تشكل عناصر مهمه هي اساسية من البيئة العمرانية وتكون مجتمع ذكي ،مدينة ابداعية ،بنية تحتية ،مدينة إنسانية باعتبارها نظام لتشغل المجتمع الذكي وللإدارة العمرانية الذكية وكذلك البيئات الذكية والبيئة الرقمية ذات المستويات التي تجمع بين النشاطات والمؤسسات القائمة على المعرفة والتطور والابداع وزيادة القدرة على حل مشاكل المدينة وتلعب التكنولوجيا دور فعال في مستقبل المدن الذكية (Komninos:2002-2026)

2-1:خصائص المدن الذكية

أولا : الاقتصاد الذكي (Intelligent Economy) : هو زيادة الانتاجية وذلك من خلال ترابط بين العاملين على مستوى المحلي والقومي والدولي ويميزها روح الاستثمار الذي ينبع منها افكار مبتكرة تخدم المستقبل. وتؤدي قدرة الفرد في الاقتصاد الذكي دور مهم واساسي، ومعرفة قدرة الفرد العامل بها، وتقوم المعرفة بتنقل عن طريق شبكة أتصال بين العاملين باستمرار وترتبط فكرة الاقتصاد الذكي بفكرة روح الابتكارويميزها" روح المستثر" الذي ينبع منها الأفكار جديدة التي تخدم المستقبل .(ربيع، مصدر سابق، ص 108).

ثانيا : البيئية الذكية (Smart Environment) : وهي البيئة التي تهتم بجميع الانشطة سواء كانت عمرانية أو طبيعية أو اقتصادية لتحسين معيشة المواطنين وتحقيق التنمية المستدامة وهي تضم مجموعة من الفعاليات والانشطة التي تساهم في توفير نوعية حياة جديدة للمواطن ،يعد أثراء بيئة المدينة من خلال سياسات ذكية موجهة لأداره البيئة من أكثر الركائز انتشارا في الوقت الحاضر ويشمل هذا الطاقة الذكية وأيضا الطاقة المتجددة منها .وشبكات الطاقة وأجهزة القياس ،ومراقبة التلوث والتحكم فيها وتجديد المباني ،والمرافق ، والمباني الخضراء ،والتخطيط الحضري الأخضر ترفع التطبيقات الذكية والإجراءات ايضا كفاءة استخدام الموارد ،فضلا عن ان اعادة الاستخدام واستخدام الموارد البديلة يحقق غايات البيئية الذكية . (الزاوي،2019،ص210).

ثالثا :التنقل الذكي (smart Mobility) :

هو الاستهلاك الأكفأ للطاقة ويعد أحد الركائز المهمة للمدينة الذكية باستعمال التكنلوجيا في مجالات مختلفة لتحسين سرعة التنقل وكذلك تقليل الكلف للنقل وازدحام الطرق والحوادث وايضاً تقليل الانبعاثات الضارة والضوضاء. ويعد النقل الذكي هو نقل المعلومات من خلال أجهزة نقل ذكية وتطوير شبكة البنى التحتية وذلك من خلال تطوير تقنية المعلومات وأيضا والاتصالات بما لهم من دور فعال . فضلا عن وسائل النقل العام فقد دخلت في تنظيمها أنظمة الانتقال الذكي ،مثلما في حجز تذاكر السفرفي المدن الكبيرة بواسطة هاتف المحمول ببرامج .APPS ،كما يمكن معرفة موعد القيام والوصول بالهاتف المحمل (Caraliu,2004,P.12)

رابعا : الاشخاص الاذكياء(Smart people) :

هم السكان المجتمع في المدن الذكية ولهم دور فعال واهمية داخل المدينة كذلك هم المصدر الرئيسي لبعض البيانات الاكثر في توجيه المدينة الذكية ويمثل الاشخاص الأذكياء المكون الأهم في المدينة وهذا المعترف به منذ زمن بعيد وأيضا تعد نوعية الأشخاص القاطنين في المدينة من أهم الأمور التي تعطي نتيجة لنجاح ونمو المدينة الذكية ، وبسبب هذا الدور الفعال لهم ،يحتم تطور المدينة الذكية للاستثمار والتطور الحقيقي للناس الذي يعطي للمدينة واجه متميزة ومتطورة تتناسب مع ساكنيها. (القمة الحكومية ،ص19) .

خامسا: المجتمع الذكي (Smart Community)

هو مجتمع له القدرة على الاستفادة من تكنلوجيا لسبل الابتكارات تفيد المجتمع وتوفر الطاقة الحالية للمستقبل وللحفاظ على استدامة الموارد وتحسين الرفاهية ونوعية الحياة، وتعمل المدن الذكية على تطورات تكنلوجية التي تعمل على كيفية تغيير حياة الاشخاص. والمجتمع الذكي مجتمع يستغل بنجاح امكانات التكنلوجيا الرقمية والاجهزة الموصولة وكذلك استخدام الشبكات الرقمية من اجل كيفية تحسين حياة الاشخاص لخلق مجتمع بطريقة منظمة سليمة (العراقي القاضي،2018).

سادسا: الحوكمة الذكية (Smart GOVernance):

وهي تضم استخدام التكنولوجيا الرقمية وشبكات الانترنيت في سبيل تكوين ادارة متطورة وشراكة مجتمعية في سبل تحقيق تفاعل المؤسسات الحكومية وكذلك تطور منظومة العمل الحكومي من خلال التقنيات وتوفر الخدمات الحكومية عبر القنوات الالكترونية، وينبغي للحوكمة معالجة النمو الذي تعلق بالنواحي الاقتصادية والتكنولوجيا والاجتماعية وذلك من صياغة سياسات واستراتيجيات تساعدهم في تخطيط المشاريع وتحفيز الاستثمارات التي تخدم المواطن وتوفر سبل الاراحة والانسجام ، ينظرالشكل (1)

شكل (1) خصائص المدنية الذكية

المصدر :نوال،2019.

1-3: مميزات المدن الذكية(Advantage of Smart Cities) :

1- المدينة الذكية تكون قادرة على تنفيذ ادارة البنية التحتية والطاقة وتحقق الاستثمارات.

2- تعمل على تحقيق التنمية وتقديم افضل الخدمات للسكان والادارة الحكيمة للموارد الطبيعية

3-أظهار شبكات الاستشعار اللاسلكي وهي شبكات تعمل ذكية لقياس الكثير من المعلومات وأيضا تعمل لنقل البيانات للمواطن والسلطات الحكومية.

4- البنى التحتية الجيدة وطرق نقل تعمل على زيادة كفاءة المدينة تحقق الاستثمارات ورأس المال البشري والاجتماعي وتقديم أفضل الخدمات للسكان.(سعيد،2017،ص26)

5-التقليل(الحد من نسبة الانبعاثات) غازثاني اوكسيد الكاربون في الجو وتحقيق افضل نوعية بيئية وتحقيق نمط الحياة افضل للسكان ،كذلك نمو اقتصادي حقق جودة نمط الحياة ورفع مستوى ضمان الانسجام الاجتماعي. (Komninos,N.2006)

6-معرفة أماكن مدن التسوق والترفيهية والنشاطات الاجتماعية والترفيهية

7-لكل ساكن بهذه المدينة عنوان بريدي والكتروني موحد خاص به من خلال استقبال وارسال الرسائل اليدوية والكترونية ،ينظر الشكل (2)

الشكل (2) مميزات المدن الذكية

المصدر : سعيد ،2017،ص30

4-1: المدن الذكية المستدامة (Smart Sustainable City) :

أرتبط مصطلح المدن الذكية(Smart City) وتكنلوجيا المعلومات والاتصالات والاستدامة وان ظهور المدن الذكية المستدامة اصبح مفهوم يعطي حلول مناسبة لجعل المدن ذات كفاءة واستدامة .ساعد التطور التكنلوجي الى تشجيع الحكومة للتحول الى المدن الذكية وحل مشكلات المدن القائمة الى الاستدامة، وتأتي فكرة المدينة المستدامة من الرؤية البيئية والاقتصادية والا ثقافية والاجتماعية، ينظر الشكل (3) ويكون هدف من المدينة المستدامة تطور المدينة واستغلال الموارد المتجددة وتعمل فكرة المدينة الذكية تحديا واضح لمسألة تحقق الاستدامة في المجتمع وهي تمثل رؤية بيئية اقتصادية وثقافية اجتماعية ويمكن ان يكون هدف من المدينة المستدامة ،استدامة تطوير المدينة والادارة المدينة هو استدامة واستغلال الممكن للموارد الطبيعية المتجددة والتي التقليل من الاستهلاك للموارد الطبيعية المتواجدة بكميات محدودة وشكل يوضح صورة المدن المستدامة ورؤية مستقبليه له.(ربيع،مصدرسابق،114) .

الشكل (3) المدن المستدامة من رؤية مستقبلة

المصدر : ربيع ، 2017، ص35

1-5: ابعاد المدن الذكية :

تتأخذ الاستدامة في المدن الذكية ثلاث ابعاد تتمثل بـ :

- **البعد البيئي :**

يتمثل في الحد من الانبعاثات الكربونية والحفاظ على الموارد الطبيعية واعتماد مصادر الطاقة المتجددة وتطبيق انظمة ادارة النفايات الذكية ويهدف البعد البيئي الى المحافظة على الموارد الطبيعية وحمايتها من التلوث والعمل على تحقيق التوازن والتنوع والاستمرارية لها واشباع حاجات الاجيال الحالية، ومشكلات البيئية تتمثل على مرافق الاساسية وان تلوث المياه الناتج من تخلص المخلفات ومصادر المياه المفتوحة وعدم كفاية شبكات الصرف الصحي .

- **البعد الاقتصادي :**

يمثل الانتاجية وجذب الاستثمار وخلق فرص العمل وتطوير بيئة الاعمال الرقمية .و تساهم المدن الذكية في تنوع الاقتصاد الحضري وتقليل اعتماد على القطاعات التقليدية ، وتشمل استدامة المدن مجالات متعددة من بينها رأس المال البشرية والبنى التحتية الاساسية والتنافس الاقليمي والاستدامة البيئية والشمولية والاجتماعية والصحة والامن .

- **البعد الاجتماعي :**

يعكس مدى الشمول الاجتماعي والعدالة في توزيع خدمات المدينة وتكافؤ الفرص في الوصول الى التكنولوجيا والمعلومات وتهتم المدن على تعزيز جودة الحياة لجميع الفئات الاجتماعية بما فيها ذو الاحتياجات الخاصة وكبار السن وبذلك هي تحسن مستوى التعليم والثقافة والوعي .وهذا الطبيعي في مجتمع مكون من الشرائح الاجتماعية المتعددة فضلا عن وجود التباين الكبير في المستوى الثقافي والتعليمي وتظهر المشاكل الاجتماعية حيث يظهر حالات الانحراف والجريمة ولأسباب عديدة ومنها ارتفاع كلفة المعيشة واتساع كلفة الانفاق، فكل هذا المشاكل والابعاد لابد من وجود حلول مناسبة له.(ربيع مصدر سابق2017،ص24)

1-6: مقومات نجاح التحول الى المدن الذكية

1-دعم الحكومي المحلي والاهتمام بالمراكز البحثية والجامعات.
2-رؤية مستقبلية استراتيجية واضحة.
3-موقع المدينة من شبكة الانترنيت city website.
4-معلومات محدثة بشكل مستمر وسهلة الوصول والاستخدام. لنموذج المدينة الذكية الرائدة
5-توفر الحكومة خدمات الانترنيت من خلالها تحقق نجاح البرامج الذكية ومراكز الابتكار الحضرية.(فرانسيكو جافيير كاريللو،2011،ص39)
6- توفير الاشارات المروية الرقمية وانارة الشوارع والطرقات تكون مزودة بحساسات ذكية
7- البنية الرقمية المتطورة تشمل شبكات الانترنيت فائقة السرعة وتوفر شبكات الاستشعار الذكي اضافة الى الانظمة الالكترونية لادارة البيانات.
8- الكفاءة البشرية المؤهلة اذ يشكل الاستثمار في المارد البشرية وتاهيل الكوادر العلمية والتقنية لبناء مدينة ذكية مستدامة .

1-7: المدن الذكية الأفضل في العالم:

عملت الكثير من مدن العالم بتطبيق التكنولوجيا المعلومات في حضارتها ، اذ عملت على دمج التقدم التكنولوجي في العديد من مدنها ، والعمل على كل الاتجاهات الصديقة للبيئة كاتجاه عام ،والسعي الى الاستخدام الامثل للمصادر الجديد والنظيفة للطاقة المتجددة والمتنوعة ، وكذلك الأفكار ذات النمط الجديد للحياة في المدن المستقبلية ،وهناك العديد من النماذج التي تندرج بعنوان اللقب الأفضل لمدينة ذكية لكي تكون نموذج لنا نرتقى به في حياتنا المستقبلية. (ربيع ،مصدرسابق،ص117)

1-7-1: سونجد (كوريا الجنوبية) songdo

وهي من المدن المثالية للمدن الذكية ،حيث أقيمت المباني على مساحة 1,500فدان ،وجميع هذه المباني معتمد على الطاقة البديلة ،وكذلك أجهزة الاستشعار ،واجهزة الكمبيوتر المتواجدة في الطرقات ،وفي المباني لضبط ومراقبة استهلاك الطاقة ،اذ ان حازت المدينة على الرقم القياسي الأكبر في مشروع التطوير العقاري الخاص في العالم .

1-7-2: بلانيت (البرتغال) planet

وهي مدينة تم تصميمها منذ البداية لتضم كافة العناصر الخاصة بالمدن الذكية، والتي تسعى لاستخدام 100مليون جهاز استشعار ذكي لتفادي الاضرار الناتجة عن الطوارئ ،فضلا عن انها اهتمت بنظام النقل ،والاشارات المرور، وكذلك تحديد أماكن وقوف السيارات لتفادي منع التكدس المروري ،وتستهدف المدينة استقطاب 22500شخص للسكن فيها.

1-7-3:مدينة مصدر(الامارات العربية المتحدة)

تهدف المدينة الاعتماد الكلي على الطاقة الشمسية ،ومصادر الطاقة المتجددة ،وتعتمد بذلك على الوسائط الكهربائية ،والدراجات فقط أذ تقوم بمنع السيارات ذات الوقود المسبب للتلوث ،كما تتبنى المدينة فكرة مدينة صديقة للمشاة .

1-7-4: برشلونة (أسبانيا) (Barcelona)

تتجه المدينة اتجاها جديد وفعال في المباراة البيئية ،وتعمل على ترميم المباني الصناعية القائمة ،وتحويلها لنظام مصانع تعتمد على الطاقة المتجددة ،و تسعى أيضا لتحويل المحارق لمحطات توليد الكهرباء بنظام الدورة المركبة ،تعمل المدينة ببرنامج تقاسم الدراجات وهي توفير(6000) دراجة تعمل على التنقل في أنحاء المدينة.

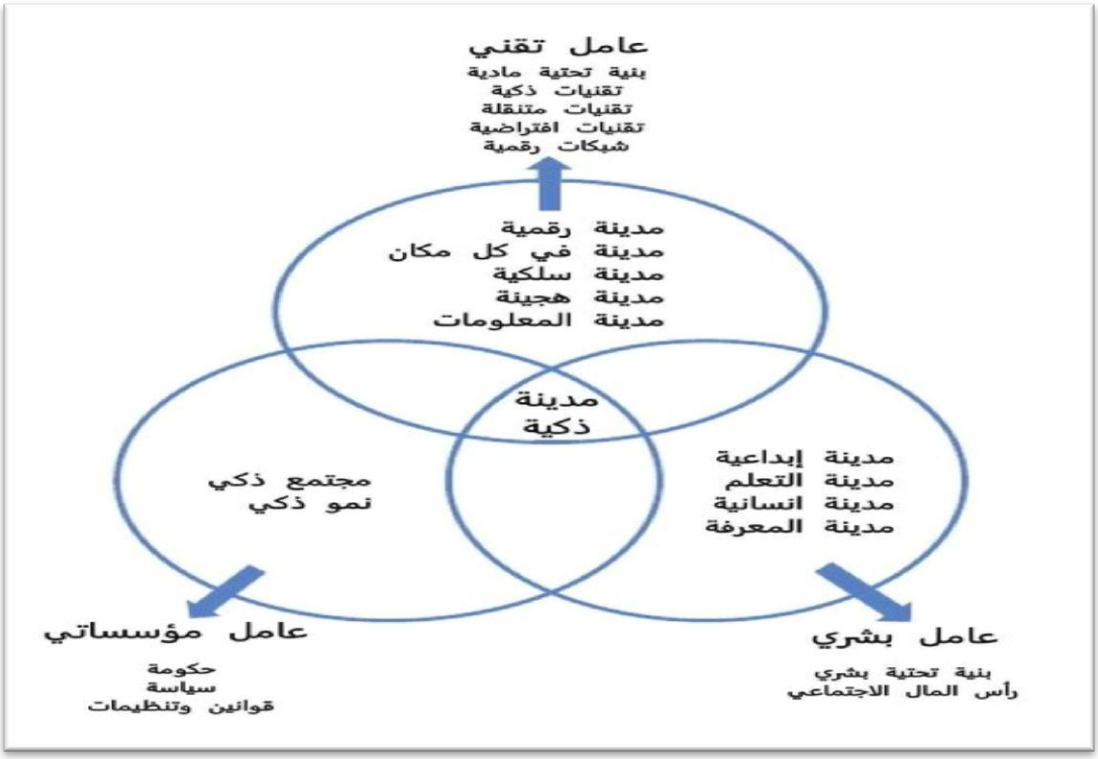
1-7-5 :كوبنها جن (الدنمارك) Copenhagen

تعرف بلقب العاصمة الأوربية الخضراء أذ تعتمد الممارسات البيئية للمدن الحديثة ،مثل تنظيف ميناء المدينة لتصل دراجة نقاء تماثل حمامات السباحة ،وأيضا تعمل على تحديث المبادرات المستقبلية ،وأقامت المدينة بعمل المختبر الأخضر في شمال هاربور لدراسة التكنولوجية البيئية ونشرها للمدن الاخرى.

1-8: مستقبل المدن الذكية The future of smart cities

تطورت المدن الذكية مع تقدم الحاصل لاستخدام البيانات الضخمة بجانب القدرة الممكنة في توظيف التكنولوجيا وتحليل البيانات بالشكل الواضح فالتحكم في الحشود المتجمهرة داخل المكان هو احد الأوجه التي استخدمت فيها البيانات الضخمة وحققت نجاحا كبيرا وبدأ نمو حجم سكان العالم واصبحت المدن أكثر ازدحاما وازدادت الاحداث التي تحتاج الى تخطيط مسبق ،وبهذا فقد تسمح المدن الذكية باستخدام الموارد الاقتصادية والبيئية بشكل لأكثر كفاءة بهدف توفير الاستهلاك للطاقة والاعتماد وذلك بالاعتماد علي البيانات الضخمة.(ربيع:مصدر سابق .ص142)

وبهذا فهي تعمل على النمو والابتكار للوصول الى بيئة تستقطب وتحافظ على النمو الاقتصادي وتهم كذلك في بناء بيئة حضارة ذات تواجه مستقبلي صحيح وتقديم أفضل الخدامات ،وتطور البنى التحتية المستقبلية التي تضمن حياة الرفاهية والاستقرار النفسي وتوفير الطاقة الفعالة للمواطنين من خلال تنفيذ المشاريع الذكية وانظمة في المباني من خلال الأجهزة الذكية او الشركات العاملة والمحتويات المستقبلية للمدن الذكية ، ينظر الشكل (4) .ويتجه نحو الاستدامة الشاملة والترابط الرقمي العالي اذ تدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وانترنيت الاشياء (IOT) لإدارة الموارد وتقليل الانبعاثات وتحسين جودة الحياة (معد ميجاكومار ،2015)



الشكل (4) مستقبل المدن الذكية

المصدر : معد ، 2015 ،ص 56

1-9: دور نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط المدن الذكية :

تعد نظم المعلومات الجغرافية (GIS)احد الاركان الجوهرية في تطوير وبهذا فهي تعمل على توفير المعلومات المكانية وتحسين دقتها وهي تقنية تستخدم لجمع وادارة وتحليل البيانات الجغرافية ،ويمكن استخدام GIS لانشاء خرائط وتقارير وتحليل البيانات لاتخاذ قرارات حول المسائل التي لها دور في البعد الجغرافي. وتعد المدن الذكية مدنا تستخدم التكنولوجيا لتحسين جودة الحياة للمواطنين وكفاءة الخدمات .وتلعب نظم المعلومات الجغرافية GIS دورا فعال ومهم في تخطيط المدن ،اذ يمكن استخدامها لجمع وتحليل البيانات وأنشاء خرائط وتقارير، ويمكن استخدامGIS لتحسين تخطيط النقل وتخطيط الاراضي ،وتخطيط البيئة وتخطيط الخدمات العامة ،وادارة العامة ،ولها تأثير ايجابي من خلال توفير الوصول الى البيانات الجغرافية ،ويعطي هذا النظام نتائج متعددة للمدن مثل التصحر والدراسات البيئية والتخطيط الاقليمي وحماية الموارد الطبيعية وتنميتها وكذلك لها الاهمية في تخطيط وتوزيع حالات مثل السكان، ومتغيرات اجتماعية واقتصادية تحذير من المخاطر ،انظمة نقل، وكتشاف مواقع بعيدة عن العمل ،ولها دور مهم في دمج عمل الجغرافي الطبيعي والبشري مع

بعضة اضافة تعمل نظم المعلومات الجغرافية على عدد من تخصصات والعلمية والعلوم الاساسية وايضا التقنيات مثل علم الجيوديسياGeodesy الذي يعمل لتحديد شكل وحجم الارض والنماذج الرياضية المستخدمة في هذا لتمثيل مجال الجاذبية الارضية وعلم المساحة الذي بجمع الطرق والاجهزة والتقنيات الضخمة في قياس وتمثيل معالم تضاريس سطح الارض.(الدليمي،2010،ص11)

1-9-1: تطبيقات (GIS) في المدن الذكية

تعدد تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في سياق المدن الذكية

- تحليل شبكات المرور والنقل:

حيث يتيح GIS نمذجة الشبكات الطرقية وتحليل حركة المرور واكتشاف نقاط الاختناق

- أدارة الخدمات الحضرية :تسهم في تحديد المناطق الخدمية مستوى تغطيتها وتوزيع مراكز الصحة والتعليم وألأمن بصورة تخدم جميع أحياء المدينة

- تحليل مخاطر البيئية :

حيث تسهم في رسم خرائط المخاطر كالفيضانات والتلوث الصناعي وتحديد المناطق عالية الهشاشة البيئية

- أدارة البنى التحتية :

يتيح أنشاء قواعد بيانات متكاملة لشبكات المياه ومياه الصرف الصحي والاتصالات والكهرباء مما يتطلب صيانتها وتطورها .(الدليمي، مصدر سابق،ص82)

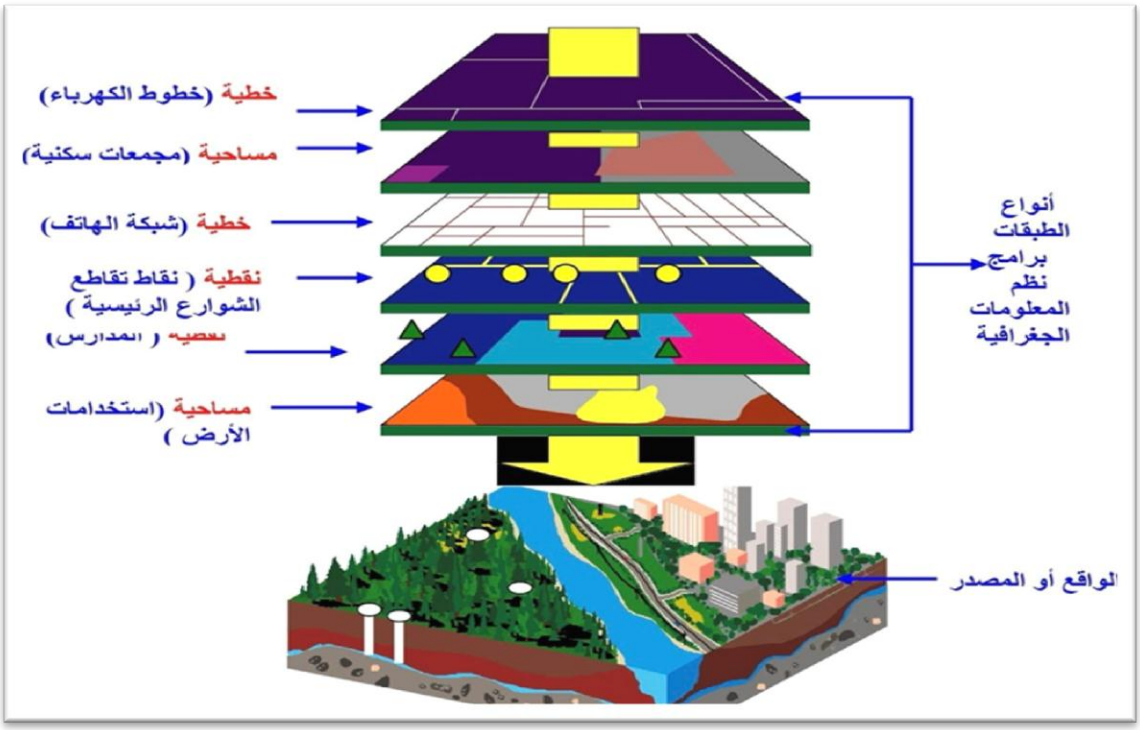
- رصد تغير استخدام الاراضي :

اذ يساعد على تتبع التحولات التي استخدمت عبر الزمن والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية اذ يعزز هذا كفاءة التخطيط الحضري

-ادارة الخدمات الحضرية :

تعمل على تحديدا لمناطق الخدمية ومستوى تغطيتها وتوزيع المراكز الصحية والتعليمية والامن بصورة احياء مدينة.

- أما على المستوى التطبيقي العملي تقوم سنغافورة باستخدام نظم الاستشعار والكاميرات المرتبطة بمنظوماتها الرقمية لتقييم اداء حركة المرور وكفائتها وكذلك تعمل على رصد المشكلات في الطرق وتعزيز منظومة الامن في الفضاءات العامة وايضا تعتمد كوبنهاغن على لاسلكية الذكية لادارة منظمة اضاءة شوارعها بأعلى كفاءة على مستوى الطاقة العالية.(الاتحاد الدولي للاتصالات ،2016)، ينظر الشكل (5).



الشكل (5) يوضح نموذج تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

1-10: تحليل مشاريع المدن الجديدة في العراق(دراسة حالة)

تعمل الحكومة العراقية على استراتيجية طموحة لإنشاء جيل جديد من المدن الذكية ويشير جدول رقم(1) وشكل(6) وصورة (1) تحليل المدن السكنية ويوضح المقارنة بين مساحات المشاريع المختلفة حيث تبرز مدينة علي الوردي أكبر مشروع من حيث المساحة الواقعة في محافظة بغداد(النهروان)، ويعد المشروع الاضخم بين المدن المذكورة تبلغ مساحته(61,000) دونم، حيث تبلغ عدد الوحدات السكنية(100,000)، اذ تعد هذه المدينة ذات جهد كبير لتلبية الطلب المتزايد على السكن داخل العاصمة، بالرغم من حجمها الكبير. تأتي في المرحلة الثانية مدينة النخيل في محافظة البصرة وهي مشروع كبير تبلغ مساحتها (25,000) دونم، وتبلغ عدد الوحدات السكنية(50,000) وحدة سكنية. اذ تظهر هذه المدينة تخطيطاً قيد الاحالة على أنها في مراحلها الاولى قبل البدء الفعلي بالتنفيذ. ويعد إضافة استراتيجية مهمة لمحافظة البصرة والمركز الاقتصادي للعراق.

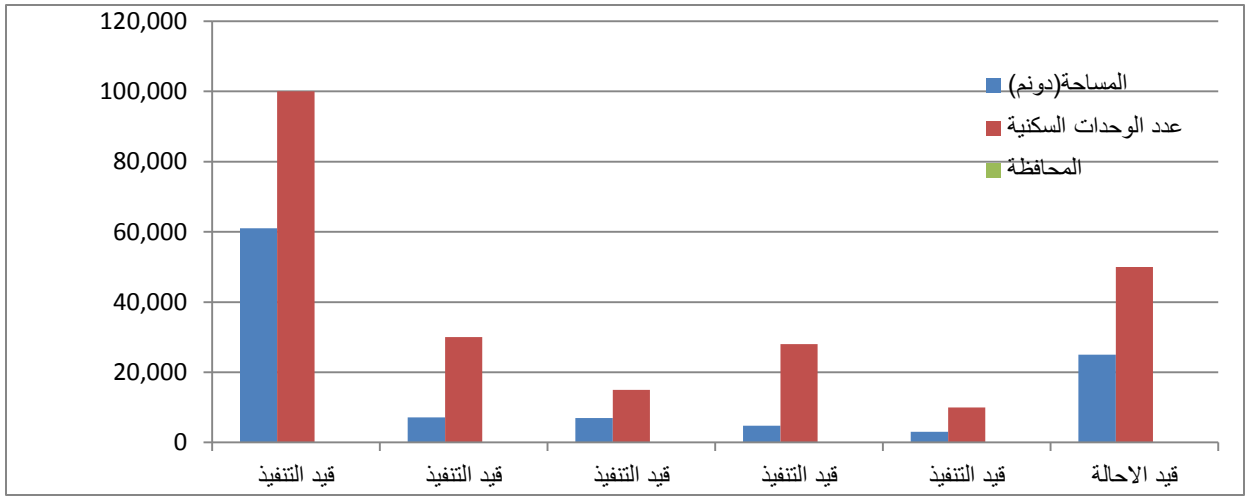
في المرتبة الثالثة تأتي مدينة الجواهري (ابو غريب) التي تبلغ (7,121) دونم، حيث تتكون من (30,000) وحدة سكنية، وتعد هذه المدينة قيد التنفيذ إضافة الى انها ذات قدرة سكنية كبيرة في محيط بغداد. اما في المرتبة الرابعة تحتل مدينة الغزلاني التي تقع في محافظة الموصل في الجانب الجنوبي في مدينة الموصل شمال العراق والتي تضم (28,000) وحدة سكنية، على مساحته (4,800) دونم. اما في المرتبة الخامسة فتحتل مدينة الجنائن(بابل) الواقعة في الجزء الشمالي من

مدينة بابل القديمة قرب نهر الفرات، وهي المدينة الاثرية الواقعة شمال مدينة الحلة الحالية في العراق. اذ تبلغ مساحتها (7,000) دونم، حيث تضم (15,000) وحدة سكنية قيد التنفيذ، اذ تظهر هذه المدينة توازناً بين توفير الوحدات السكنية وبهذا فهي تعزز التنمية الحضرية في المناطق الوسطى من العراق. وتليها مدينة ضفاف كربلاء في المرتبة السادسة من حيث المساحة التي تبلغ (3,000) دونم، والتي تشهد نمواً سكاني كبير وزيادة في الطلب على السكن اذ تبلغ(10,000) وحدة سكنية، وهي منطقة تقع على الجهة الشرقية والشمالية الشرقية للمدينة ينظر الخريطة (2) .

جدول (1) مشاريع المدن السكنية الجديدة في العراق لسنة (2024)

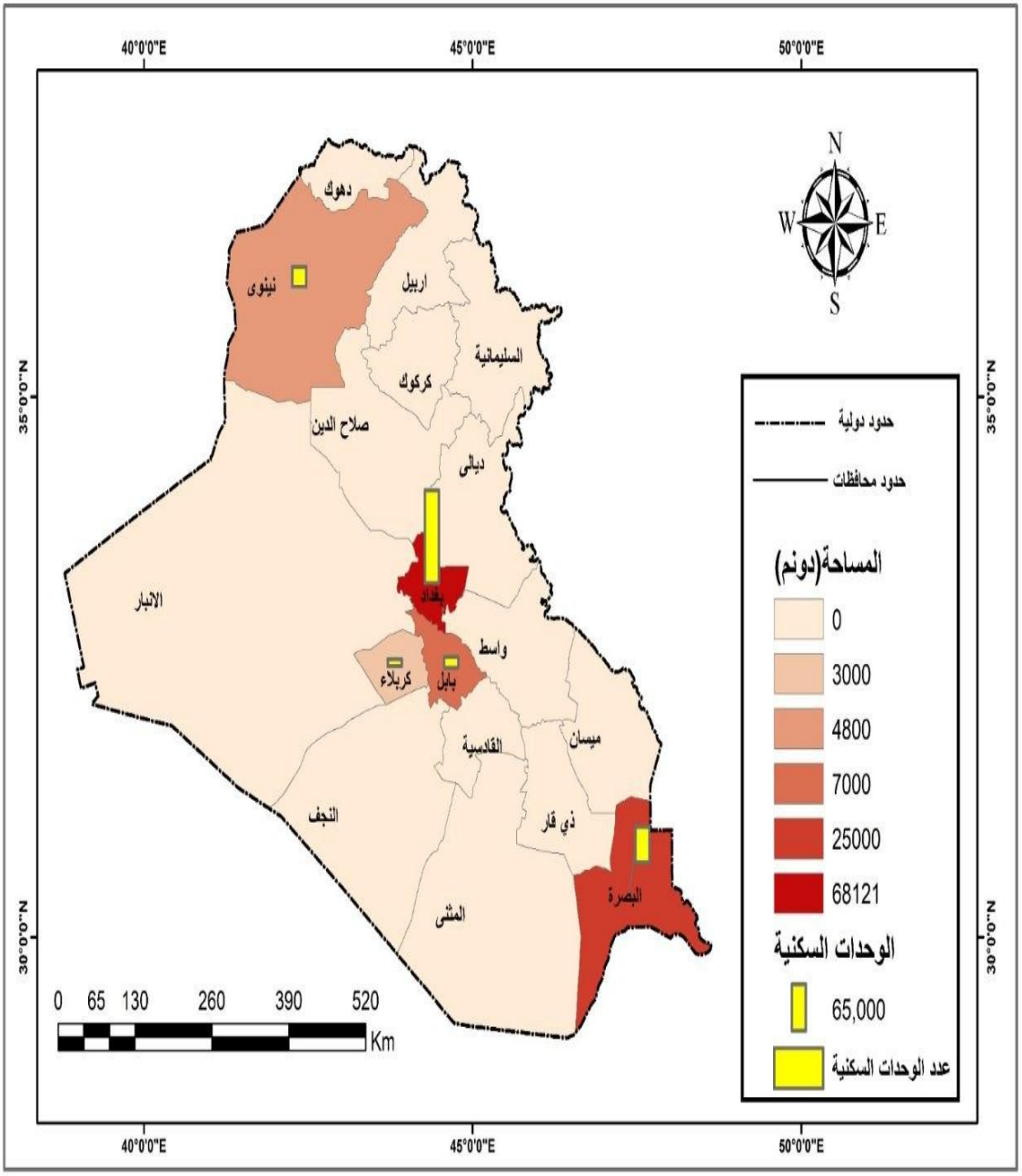
ت	اسم المدينة	المحافظة	عدد الوحدات السكنية	المساحة(دونم)	الحالة التنفيذية
1	مدينة علي الوردي	بغداد(النهروان)	100,000	61,000	قيد التنفيذ
2	مدينة النخيل	البصرة	50,000	25,000	قيد الاحالة
3	مدينة الجواهري	بغداد(ابوغريب)	30,000	7,121	قيد التنفيذ
4	مدينة الغزلاني	نينوى(الموصل)	28,000	4,800	قيد التنفيذ
5	مدينة الجنائن	بابل	15,000	7,000	قيد التنفيذ
6	مدينة ضفاف كربلاء	كربلاء	10,000	3,000	قيد التنفيذ

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات هيئة تنفيذ المدن الجديدة، وزارة الاعمار والاسكان والبلديات العامة2024،



شكل (6) مشاريع المدن السكنية الجديدة في العراق لسنة 2024
المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على جدول رقم (2)

خارطة (2) توزيع عدد الوحدات السكنية والمساحات المدن الذكية (2) لسنة 2024



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على جدول رقم (2)

صورة (1) يوضح مخطط مدينة علي الوردي في مراحل متقدمة

المصدر : وزارة الاعمار ، مخططات مدينة علي الوردي السكنية.

النتائـــــج:

- المدن الذكية هي نظام ابتكاري يتمثل في معرفة التقنيات الرقمية مع الادوات اللازمة في حل المشكلات الحياة الحديثة التي تضمن حقوق الانسان
- المدينة الذكية تعمل على تلبية جميع مفاهيم الاستدامة التي تتمثل بالتحول ضمني للمدن الخضراء
- بلغ عدد المدن الذكية 6 مدن في العراق وكان مجموع الوحدات السكنية فيها 233000 الف وحدة سكنية واستغلت مساحة كلية بلغت حوالي 107 الف دونم
- كانت الحالة التفيذية للمدن الذكية (5) منها قيد التنفيذ و(1) قيد الاحالة
- استخدام تطبيقات المدن الذكية وبشكل خاص ومهم هو النقل الذكي الذي يعمل وبشكل ايجابي على حل المشكلات العمرانية ومعالجتها
- المدن الذكية تحقق مؤشر المدن الذكية المستدامة التي تتمتع بتوفر حياة افضل لسكانها وكذلك تساهم في تحسين جودة الحياة الملائمة والتخطيط السليم
- حياة المدن الذكية لتكون مدن سعيدة ومتطورة لابد من ان نستخدم تقنيات تضمن حياة الانسان وحريات الشخصية التي ترتبط بنظريات التنمية والنمو العمراني ،والنقل،الاقتصاد،الموارد الطبيعية ،نوعية الحياة وتحول المد القائمة الى مدن ذكية ذات تقنيات حديثة.

- المدن الذكية هي نظام ابداعي يجمع بين النشاطات القائمة على المعرفة والمؤسسات التيتجد الحل للمشاكل ،والبنى التحتية والاتصالات الرقمية والادوات االلازمة لزيادة القدرة على ايجاد الحلول المناسبة للمدن
- يعد النقل الذي من ابرز تطبيقات المدن الذكية واكثرها فاعلية كونة يسهم في معالجة الاشكاليات العمرانية
- المشاريع الجديدة للمدن الذكية في العراق تكشف عن وعي حكومي متصاعد باهمية التحول نحو نموذج ذكي .

التوصـــــيات:

- الاهتمام بالجانب البيئي لتعزيز اهداف التنمية المستدامة مع استخدام الفعال لتطبيقات التكنولوجيا المعلومات والاتصالات .
- ضرورة ربطة مدينة بغداد مع المحافظات بخطوط مشروع الميترو او القطار المعلق (monorail) الذي يربط مركز المدينة وهو يعد ضمن حل ومعالجة مشاكل النقل.
- وضع مفاهيم التنمية المستدامة والعمل على تطبيقها والاستفادة من الخبرات العالمية والعربية.
- العمل على تجهيز البنى التحتية التي تضمن الاستدامة والذكاء وتطبيق المشاريع الذكية.
- تحتاج المدينة الذكية الى مستعملين أذكياء ،فتكنولوجيا المعلومات والاتصالات هي الادوات التي تمكن من تهيئة المدينة .
- يجب ان يكون للمدينة أطار اداري محدد بعناية ومتكامل .فلن تعمل الانظمة الكثيرة في المدن الذكية في وئام ألا من خلال التقيد الدقيق بالمعايير العامة.
- توعية المواطنين بمفهوم المدينة الذكية واهميتها وتشجيعهم على المشاركة الفاعلة في سير التحول الرقمي.

المصـــــادر :

1-ربيع ،محمد صالح ،المدن الذكية،خصائصهاوتوزيعهاووظائفها،دارالادب والنشر،بغداد،2017
2-سعيد احمد عدنان ،تطبيق المدينة الذكية في المدينة التعليمية ،مركز مدينة الرصافة ،حالة دراسية ،بحوث مركز التخطيط الحضري الاقليمي للدراسات العليا ،جامعة بغداد،2017
3-فرانسيكو ،جاميركاريللو،من المعرفة:المدخل والخبرات والرؤى،ترجمةخالدعلي يوسف،عالم المعرفة ،المجلس الوطني للشفافة والفنون والادب الكويت ،العدد،381,2011
4-القاضي ،احمد،العراقي ،محمد(2018) خصائص المدن الذكية ودورها في التحول الى استدامة المدينة المصرية ،المجلة العلمية الدولية العمارة والهندسة والتكنولوجيا ، بدون عدد،جامعة الازهر ،كلية الهندسة ،قسم العمارة والتخطيط
5-نوال ،طليب،2019،دور التكنلوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في بناء المدن الذكية،المدن الذكية في ظل الوضع الراهن(واقع وافاق).ط.الاولى.
6-معد ميجا كومار (22 08 ،2015).بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية :لمحة عامة عن الحل .www.id,com،consulte le 2018 sur

7-سلسلة بحوث القمة الحكومية ،المدن الذكية –المنظور ألاقليمي ، in fo@thegovernmentsummit.org
8-الدليمي ،خلف حسين علي ،نظم المعلومات الجغرافية اسس وتطبيقات GIS،دارالصفاء للنشر،ط1 ،2010
9-الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).2016مبادرة متحدون من اجل مدن ذكية مستدامة (u4ssc)جنيف :الاتحاد الدولي للاتصالات

10-Caragliu Andr,chiara debo.peter Nijkaam,smart cities in Europen,amsterdam vn unirersity of msterdam,211
11-Komninos,n2006,Hhps\\ww,urenio,org\wp-content\uploads\2008\11\2006-th-Architure-of-Intel-cities-IE06,PD

The Spatial Transformation of Residential Cities Towards Sustainable Smart Cities

Dr. Shrooq Yasser Jabbar
Al-Mustansiriyah University / College of Education
Shrooqy40@uomustansiriyah.edu.iq
07724523204
Dr. Raed Mohammed Kadhim
Ministry of Education / Baghdad Al-Rusafa First Education Directorate
raaedmaster@gmail.com
07711831309

Abstract

The research aims at the spatial transformation of residential cities towards sustainable smart cities from a human geographical perspective, with a focus on the urban infrastructure index in Iraq. The research deals with the concept of smart cities (smart city) by studying the different urban aspects of cities, and technology and geographic information systems have a role in supporting and managing the city in an innovative and advanced technical way so as to improve its social conditions as well as protect the environment and improve the quality of life and the efficiency of operations and urban services while ensuring that the needs of present generations are met and related to social, economic and environmental aspects. The methodology relies on transforming residential cities into smart cities from a human geographical perspective using geographic information systems (GIS) to analyze key urban indicators such as transport, energy, services, and communications. The results indicate that spatial transformation is a dynamic process that has a significant impact on the interaction between man and technology, and shows spatial variation on the adoption of smart urban infrastructure indicators. The research recommends the need to integrate the human dimension in the planning of smart cities and promote smart urban planning in new city projects in Iraq, and this is to ensure the social and environmental sustainability of society.

Keywords: Spatial Transformation, Smart Cities, Geography, Urban Infrastructure, GIS, Iraq.