ISSN: 2519 – 6138 (Print)
E-ISSN: 2663 – 8983(On Line)

TUJR
مجلة جامعة تكريت للحقوق
Tikrit University Journal for Rights

IRAQI Academic Scientific Journals
العراقية المجلات الاكاديمية العلمية

Tikrit University Journal for Rights
Journal Homepage : http://tujr.tu.edu.iq/index.php/t

كلية القانون
College of Law

Smart City Technologies for Sustainable Development and Environmental Protection

Assistant Professor .Dr. Yasir Hussein Ali

College of Law Imam Ja'afar Al-Sadiq University, Baghdad, Iraq

yasir.hussien@ijsu.edu.iq

Article info.

Article history:
- Received 21 August 2022
- Accepted 28 August 2022
-Available online 1 September2025

Keywords:

- smart cities
- environmental sustainability
- international organizations
- strategic objectives for sustainability
- environmental law
- urban development

Abstract : Smart cities are a possible solution to the sustainability problems caused by rapid urbanization, as they are a necessary expression of a sustainable future in the field of international environmental protection. Despite the expansion of discussion about them in scientific, social, economic, and political circles in recent times, the term "smart cities" remains unclear. Therefore, definitions of smart cities have varied depending on the dimensions of sustainability in their environmental, economic, social, and even political aspects, and the degree of priority given by researchers to the concept of environmental sustainability. The research revealed the basic elements and common characteristics of the environmental sustainability dimensions of smart cities, as well as the most important constraints related to people's access to these cities, with a focus on the specificity of the urban social fabric, its development, and its connections. Based on the inductive study

approach, the research will contribute to defining the conceptual status of smart cities within the framework of developing environmental sustainability, and to the main findings and recommendations.

, © 2023 TUJR, College of Law, Tikrit University

تقنيات المدن الذكية لتحقيق التنمية المستدامة و حماية البيئة الدولية

أ.م.د. ياسر حسين علي
كلية القانون، جامعة الأمام جعفر الصادق (ع)، بغداد، العراق
yasir.hussien@ijsu.edu.iq

معلومات البحث :

تواريخ البحث:
- الاستلام : ٢١/ آب/ ٢٠٢٢
- القبول : ٢٨ / آب / ٢٠٢٢
- النشر المباشر: ١/ أيلول /٢٠٢٥

الكلمات المفتاحية :
- المُدن الذكية
- الاستدامة البيئية
- المنظمات الدولية
- الاهداف الاستراتيجية للاستدامة
- القانون البيئي
- التطور الحضري

الخلاصة: تُعد المدن الذكية حل ممكن لمشاكل الاستدامة الناجمة عن التحضر السريع اذ هي تعبير ضروري للمستقبل المستدام في مجال حماية البيئة الدولية. وعلى الرغم من اتساع رقعة الحديث عنها في الاواسط العلمية والاجتماعية الاقتصادية منها والسياسية في الفترات الأخيرة، غير ان عدم الوضوح لايزال يكتنف مصطلح المُدن الذكية. لذا تعددت التعريفًات للمدن الذكية تبعاً لأبعاد الاستدامة في جوانبها البيئية أو الاقتصادية أو الاجتماعية وحتى السياسية، ومدى الأولوية التي يقيمها الباحثين لمفهوم الاستدامة البيئية. كشف البحث عن العناصر الاساسية والخصائص المشتركة لأبعاد الاستدامة البيئية للمدن الذكية وكذلك بينا اهم القيود التي ترتبط بإمكانية وصول الشعوب الى تلك المُدن مع التركيز على خصوصية النسيج الاجتماعي الحضري وتطوره وارتباطاته. ووفقاً لمنهج الدراسة الاستقرائي سيساهم البحث في رسم الوضع المفاهيمي للمُدن الذكية في اطار تطوير الاستدامة البيئية، و إلى النتائج والتوصيات الأساسية.

© ٢٠٢٣, كلية القانون، جامعة تكريت

المقدمة: تعتبر الاستدامة أحد الأهداف الأساسية للمدينة الذكية ، إلى جانب إمكانية العيش. على التوالي ، فيُظهر الدراسات المقدمة للاستدامة البيئية على المستوى الدولي والوطني أحد الأهداف الثانوية في المدن الذكية إلى جانب إمكانية العيش والاستخدام الفعال للموارد والحوكمة. وحيث قدمت بعض التعريفات الاستدامة كهدف ثالث على المستوى الدولي، مما يقلل من أهميتها في أجندة المدينة الذكية. لكن يبقى الهدف الأساسي في بناء القانون الدولي العام والقانون البيئي بشكل خاص هو الوصول نوعية الحياة والحكم. وحيث أخذت المناهج الشاملة ضمن دراسات الامم المتحدة في الاعتبار جميع أبعاد الاستدامة، البيئية والاجتماعية والاقتصادية، وقدمت وجهة نظر متوازنة إلى حد ما حول ما يجب أن تكون عليه المدينة الذكية بيئياً، والتي تضمنت البعد الاجتماعي أيضًا ، لكن بقى الامر ذا غموض بسبب الحد من التأثير البيئي للتوسع العمراني، وتعزيز جودة الحياة والاستخدام الفعال للموارد كأهداف للمدينة الذكية. وكيف يمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام التكنولوجيا. ومع التطور التكنولوجي

والعمراني في مجال بناء المدن أكد هذا النهج على التخفيف من تأثير المدن على البيئة ونادرًا ما يأخذ في الاعتبار النمو الاقتصادي أو التنمية في المدينة. وبذلك ، اثير الجدل المتزايد حول عدم التوافق بين النمو الاقتصادي المستمر والاستدامة البيئية ، والحاجة إلى تحول نموذجي إلى تراجع النمو.

يهدف هذا البحث إلى تقديم اطار مفاهيمي شامل لدور المُدن الذكية في تعزيز الاستدامة البيئية. ولكي تكون هذه الدراسة ممثلة للوضع الراهن في القطاع البيئي ، وكذلك يهدف البحث الى استقراء ما ورد من تعريفات تضمنتها الابحاث والدراسات الأكاديمية الخاصة بمفهوم المدن الذكية ، ومن التقارير التنظيمية الدولية ، وكذلك من الوثائق والتقارير الصادرة عن الجهات الدولية الاقتصادية والاجتماعية والناشطة في مجال التنمية المستدامة.

اهمية البحث(Importance of research): نظرًا لأن مجال البحث في المدينة الذكية متعدد التخصصات ومنتشر ، لذا تكمن اهميته في ان البحث يتناول علوم متعددة في مجال التنمية المستدامة للمدن الذكية وخاصة العلوم الاجتماعية ، وعلوم البيئة ، والطاقة وإدارة الأعمال ، والمحاسبة، من أجل الحفاظ على التركيز على الجزء المفاهيمي للموضوع المعني وليس على الجانب التكنولوجي للمدينة الذكية.

كذلك اهمية البحث تكمن في دراسة دور المنظمات للمدن الذكية من خلال قائمة الشراكة الخاصة بمنظمة المدن الذكية المتحدة ، بتنسيق من منظمة العلاقات الاقتصادية الدولية (OiER) ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا (UNECE).

اشكالية البحث(Research problem : في اطار العلاقات الدولية والقانون الدولي تثار الاشكالية في عدم تقدم المنظمات الدولية العاملة المتخصصة وثائق وتقارير تشير إلى أن المدينة الذكية محددة بوضوح. ومن ثم تم تقييم الوثائق التي أنتجتها هذه المنظمات والتي تم العثور عليها، هذا من جانب . ومن جانب اخر مشكلة التنظيم القانوني لمجموعة من قاعدة بيانات شركاء الصناعة في منظمة المدن الذكية المتحدة وقاعدة بيانات صناعة Future Cities Catapult ، والتي تسمى الآن Connected Places Catapult ، وهذه الأخيرة هي منظمة المدن الذكية الرائدة في المملكة المتحدة ، والتي أنشأتها في الأصل قسم الأعمال والابتكار والمهارات (BIS). فلم يتم العثور على تعريفات في موارد الوصول المفتوح الخاصة بهم .

تساؤلات البحث :- يثار تساؤلات البحث ما إذا كانت الاستدامة ، التي تُعرّف في هذا السياق على أنها تعايش العدالة الاجتماعية ، والحفاظ على البيئة الطبيعية ، والحيوية الاقتصادية ، ونوعية الحياة في البيئة الحضرية ، تعتبر أحد أهداف المدينة الذكية ؛ وما هي أبعاد الاستدامة البيئية التي تؤخذ في

الاعتبار ؛كيف يتم تحديد أولويات أهداف الاستدامة. وهل التنمية في المدن الذكية ذو أهمية أساسية باعتباره هدفًا مهمًا للأولوية التي تقدم مؤشرًا على مركزية الاستدامة في تعريفات المدن الذكية.

منهجية البحث(Research methodology) : لغرض ايستبيان المفهوم كان ينبغي اعتماد المنهج الاستقرائي من خلال بيان ما اظهرته الدراسات الموجهة نحو الاستدامة الاجتماعية وكيف تدمج المدن الذكية التكنولوجيا مع الحوكمة لتحسين استدامة المدينة وحيويتها البيئية ، مع تحليل التعريفات لمفهوم المدن الذكية ذات التوجه الاجتماعي، و البعد الاقتصادي للاستدامة ، والجمع بين البنية التحتية الصلبة ورأس المال الناعم بهدف إنشاء مدن تنافسية وتعزيز التنمية الاقتصادية المستدامة.

خطة البحث (Research plan):- سعياً نحو توفير المعرفة القانونية اللازمة حول الموضوع نرى انه من المفيد بحث الموضوع في مبحثين وهذا على النحو التالي:

المبحث الاول: التطور فمفهوم المدن الذكية في اطار التنمية البيئية المستدامة.

المطلب الاول:التعريف بالمدن الذكية.

المطلب الثاني:الابعاد الموضوعية للمدن الذكية الموجهة نحو البيئة المستدامة.

المبحث الثاني: الاهداف والخصائص البيئية الاستراتيجية للمدن الذكية لتحقيق الاستدامة.

المطلب الاول: الأهداف الاستراتيجية للمدن الذكية دولياً.

المطلب الثاني: الخصائص والأهداف الاستراتيجية لتحقيق الاستدامة البيئية.

المبحث الاول

التطور فمفهوم المدن الذكية في اطار التنمية البيئية المستدامة

تشير التقديرات إلى أنه بحلول عام ٢٠٥٠ ، سيكون ٦٦٪ من سكان العالم مقيمين في المدن ، مقارنة بحوالي ٥٤٪ يقيمون الآن (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، ٢٠١٨)[i]. وهذا يعني أنه من المحتمل إضافة ٢.٤ مليار شخص إلى سكان الحضر في العالم. وبالتالي ، سيؤدي ذلك حتماً إلى توسع كبير في البيئات الحضرية الحالية ويؤدي إلى الحاجة إلى إنشاء بيئات جديدة. تستخدم المدن ٢٪ من سطح الأرض ، لكنها تستهلك أكثر من ٧٥٪ من الموارد الطبيعية المتاحة عالميًا. ويقدر برنامج الأمم المتحدة للبيئة (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، ٢٠١٨)[ii] أن استهلاك المواد المتعلقة بالمدن سيرتفع إلى ~ ٩٠ مليار طن بحلول عام ٢٠٥٠ مقارنة بـ ٤٠ مليار طن في عام ٢٠١٠ ((Toppeta, D. (2010))[iii]. بعض هذه الموارد هي الطاقة الأولية والمواد الخام والوقود الأحفوري والمياه والغذاء (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، ٢٠١٢)[iv]. نتيجة لذلك ، من المتوقع أن تواجه المدن تحديات تتعلق بالنمو والأداء والقدرة التنافسية ومعيشة السكان (McKinsey & Company، ٢٠١٣)[v]. إن تدهور تحديات المعيشة المتعلقة بإدارة النفايات، والموارد النادرة، وتلوث الهواء والازدحام المروري الذي يسبب مخاوف على صحة الإنسان، فضلاً عن شيخوخة البنية التحتية العامة، هي بعض المشاكل الناتجة عن التحضر السريع. من أجل معالجة هذه القضايا ، ظهر مفهوم المدينة الذكية كأحد الحلول الممكنة.

المطلب الاول

التعريف بالمدن الذكية

شملت العديد من التعريفات جميع الأبعاد الثلاثة للاستدامة، وهي الأبعاد البيئية والاقتصادية والمجتمعية. وتعد تعريفات المدن الذكية غير متجانسة في طبيعتها(: Ponting, A. ٢٠١٣)[vi] ، حيث يبدو أنه لا يوجد نموذج محدد مسبقًا ، ولا يوجد تعريف واحد يناسب الجميع لما يشمله مصطلح المدينة الذكية. على هذا النحو، تتناول التعريفات وجهات نظر مختلفة لتنمية المدن الذكية بدءاً من اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، واتصالات المستخدم، والحوكمة الإلكترونية ، والتنمية المنصفة للتعليم والاستدامة. بالإضافة إلى الاختلافات في المحتوى، تقدم التعريفات الموجهة نحو الاستدامة تباينًا في تحديد أولويات الاستدامة كهدف للمدينة الذكية.

حيث توصف المدن الذكية بأنها "مدن مرنة وشاملة تم بناؤها بشكل تعاوني، وتستخدم أنواعًا مختلفة من التكنولوجيا والبيانات من أجل تحقيق نوعية حياة أفضل لجميع سكانها" (Evergreen:٢٠١٨)[vii]. يمكن النظر إليها على أنها مدن تعمل بشكل جيد على ست خصائص: البيئة، والاقتصاد، والتنقل،

والأشخاص، والمعيشة والحكم(Giffinger, R., and Pichler-Milanović, N: ٢٠٠٧)[viii]. وهي مستمدة من استراتيجيات إبداعية كثيفة المعرفة والتي تهدف إلى تحسين الأداء الاجتماعي والاقتصادي والبيئي واللوجستي والتنافسي للمدن وتعتمد على مزيج من رأس المال البشري والبنية التحتية والاجتماعية ورأس المال الريادي، تعزز هذه الاستثمارات في الموارد البشرية والبنية التحتية (النقل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات) ورأس المال الاجتماعي النمو الاقتصادي المستدام ونوعية الحياة الجيدة ، من خلال الحوكمة التشاركية وإدارة الموارد الطبيعية بذكاء في اوربا(Caragliu, A., Del Bo, C., and Nijkamp, P.٢٠١١) [ix].

وحيث التعريفات التي لم تتضمن الاستدامة كأحد الأهداف الاستراتيجية للمدينة الذكية، اعتبرتها " مدينة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لإنشاء مكونات ومرافق أكثر تفاعلية وفعالية للبنية التحتية الحيوية" (Azkuna, I: ٢٠١٢)[x]. تم اقتراح هذه المكونات لتكون الإدارة والتعليم والرعاية الصحية والسلامة العامة والعقارات والنقل والمرافق(Bélissent, J: ٢٠١٠)[xi]. عند وصف رؤية Smart London ، اعتبرت (London Assembly :٢٠١٣) [xii] أن هذه المكونات هي أنظمة متكاملة من خلال تقنيات مختلفة. وركزت على الربط بين أسواق العمل المحلية والأسواق المالية ومن الحكومة المحلية إلى التعليم والرعاية الصحية والنقل والمرافق. ستستخدم المدن الذكية قدرات الاتصالات وأجهزة الاستشعار المطرزة في البنية التحتية للمدينة من أجل تحسين العمليات الكهربائية والمتعلقة بالنقل وغيرها من العمليات اللوجستية اليومية ، بهدف تحسين نوعية الحياة(Chen, T.: ٢٠١٠)[xiii]. توفر هذه التقنيات مساحة تفاعل بين المواطنين والسلطات والشركات والجهات الفاعلة الأخرى ، للمشاركة بنشاط في عمليات التصميم والتخطيط(Chen, T: ٢٠١٠) [xiv].

يمكن ملاحظة موضوعات مماثلة في التعريفات المشتقة من الجهات الفاعلة الصناعية،حيث تعتمد المدن الذكية حلولاً قابلة للتطوير تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتعزيز الكفاءة وخفض التكاليف وتحسين نوعية الحياة(فالكونر ، جي: ٢٠١٢)[xv]. تعتبر شركة IBM أن المدينة يمكن أن تصبح ذكية من خلال الاستخدام الأمثل لجميع المعلومات المترابطة المتاحة لفهم وتنظيم عملياتها وتحسين استخدام الموارد المتاحة. وفقًا لذلك ، أيد آخرون إمكانية بناء مدينة ذكية من خلال دمج المنصات والمحطات والبيانات، من خلال السياسة والتكنولوجيا ورأس المال بطريقة فعالة(حلول فايبر هوم المدينة الذكية: ٢٠١٨) [xvi]. تُستخدم التكنولوجيا كوسيلة لتحسين جميع جوانب عمليات المدينة وتحسين الخدمات المقدمة للمواطنين. يتم جمع البيانات واستخدامها لإعلام صنع القرار وفي نفس الوقت إنشاء شبكات من الشراكات بين الحكومات والشركات والمؤسسات غير الربحية والمجموعات المجتمعية والجامعات والمستشفيات من وجهة نظر مختلفة(ARUP:٢٠١٠)[xvii] إلى المدينة الذكية كمدينة ذات هيكل واضح وشفاف لأنظمتها الحضرية، وهي بسيطة وسريعة الاستجابة وقابلة للتكيف مع استخدام

التكنولوجيا وأساليب التصميم. في هذه المدينة، يتم تشجيع المواطنين على التواصل مع نظامهم البيئي الأوسع والمشاركة بشكل جماعي معها.

وصفت بعض التعريفات غير الموجهة نحو الاستدامة المدن الذكية بشكل أكثر أهمية، واستكشفت أصلها ووعودها. وبشكل أكثر تحديداً، تم وصف التمدن الذكي، الذي أدى إلى ولادة المدن الذكية ، بأنه "مجموعة مترابطة بشكل فضفاض من التقاء البيانات والتقنيات الرقمية والمواقع والعمليات الحضرية"، بينما "الوعد المباع باستمرار هو البيانات الممكّنة رقميًا- بيئة حضرية مدفوعة ومستمرة ومستجيبة ومتكاملة "(McFarlane and Söderström، ٢٠١٧، p.314)[xviii]. تم وصف المدينة الذكية نفسها أيضًا على أنها مفهوم أصبح شائعًا في أوائل عام ٢٠١٠ حول كيف يمكن للتقدم التكنولوجي والبيانات الحديثة أن تمكن إدارة أكثر كفاءة للمدينة ولكن تم تأسيسها في "الوعي العام كمفهوم تسويقي من شركات التكنولوجيا العالمية التي وجدت فرصة لبيع الرقمية. التحول والتكنولوجيا الجديدة إلى أنظمة المدن الكبرى "(Future Cities Catapult، ٢٠١٧ ، ص ٤)[xix].

وتجد في حين يبدو أن التعريفات الموجهة نحو الاستدامة تركز على أداء البيئة، والاقتصاد، والتنقل، والناس، ونوعية الحياة والحوكمة، كانت التعريفات غير الموجهة نحو الاستدامة مهتمة بشكل خاص بكفاءة النقل والتعليم والإدارة. على الرغم من الخصائص المشتركة وتعريفات المدن الذكية المتعلقة بالاستدامة المقدمة، إلا أنها أظهرت أيضًا عددًا من الاختلافات. قد تتضمن تعريفات المدن الذكية المختلفة أبعادًا مختلفة للاستدامة كهدف لها. علاوة على ذلك، يبدو أن تحديد أولويات الاستدامة كهدف استراتيجي للمدينة الذكية يختلف باختلاف التعريفات.

المطلب الثاني

الابعاد الموضوعية للمدن الذكية الموجهة نحو البيئة المستدامة

قال تعالى في كتابه العزيز﴿ **وَالَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَنُبَوِّئَنَّهُم مِّنَ الْجَنَّةِ غُرَفًا** ﴾ (سورة العنكبوت اية (٥٨)) [xx]، كما قال عز زجل: ﴿ **وَكَذَلِكَ مَكَّنَّا لِيُوسُفَ فِي الْأَرْضِ يَتَبَوَّأُ مِنْهَا حَيْثُ يَشَاء.** ﴾..(سورة يوسف من الاية (٥٦)) [xxi].

إن كلمة البيئة في اللغة مشتقة من الفعل الثلاثي (بوأ) ومنه بوأ الرمح أي سدده قبله وهيأه، وبوأهم منزلاً، نزل بهم إلى سندِ جبل، وأبأت بالمكان: أقمتُ به، وبوأتك بيتاً: اتخذت لك بيتاً، والبيئة والباءة والمباءة المنزل(لسان العرب، المجلد الاول (الاحرف أ- ب- ت- ث) ، : ص٥٤٣ - ٥٤٤)[xxii]، (منزل القوم) أو الحالة أو المستوى " فيقال من بيئة حسنة أو سيئة " أو بمعنى الهيئة أو هي الوسط الذي يعيش فيه الإنسان: " البيئة الاجتماعية أوالريفية أوالثقافية أو الحضرية "، كما يراد بالبيئة مجموعة

الظواهر والعوامل والقوى الخارجية المؤثرة في الإنسان(المتولي خالد : ٢٠٠٥ ، ص٩.)[xxiii]. ويراد بالمعنى الاصطلاحي للبيئة بأنها: " الوسط الذي يحيط بالإنسان، الذي يشتمل الجوانب المادية وغير المادية كافة ، البشرية منها وغير البشرية، فالبيئة تعني كل ما هو خارج عن كيان الإنسان، وكل مايحيط به من موجودات فالهواء الذي يتنفسه الانسان، والماء الذي يشربه، والأرض التي يسكن عليها ويزرعها، وما يحيط به من كائنات حية أو من جماد هي عناصر البيئة التي يعيش فيها والتي تعد الاطار الذي يمارس فيه حياته ونشاطاته المختلفة"(الحافظ معمر : ٢٠٠٨، ص١٦.)[xxiv]. وكما تعرف البيئة بأنها "رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما وفي مكان ما لاشباع حاجات الإنسان وتطلعاته"(سحر قدوري : ٢٠٠٩ ، ص ٨٧- المجالي نظام :٢٠٠٦ ، ص ٢٨-٢٩)[xxv].

وتم تحليل مفاهيم المدن الذكية الموجهة نحو الاستدامة من المصادر المختارة وفقًا لأبعاد الاستدامة التي تشملها ، أي البعد البيئي والاجتماعي والاقتصادي. سمح هذا التصنيف بتحديد الأنماط الموضوعية. حيث سيتم مناقشة التعريفات التي تراعي الأبعاد الثلاثة. باستخدام مصطلح "الأساليب الشاملة" هنا. إنهم ينظرون إلى "ذكاء" المدينة على أنها "قدرة فكرية معينة تتناول العديد من الجوانب الاجتماعية والتقنية والاجتماعية والاقتصادية المبتكرة للنمو" (ICLEI، ٢٠١٧)[xxvi]. أظهر هذا المنظور تصور المدينة الذكية على أنها مدينة خضراء ومترابطة وذكية ومبتكرة ومطلعة ؛ المصطلحات التي كانت نفسها موضوع عدد من مراجعات الأدبيات. هذا "الذكاء" جزء لا يتجزأ من عمليات المدينة ويستند إلى تحليل ورصد وتحسين الأنظمة الحضرية والمادية (الطاقة والمياه والنفايات والنقل وغيرها) والاجتماعية (العدالة والحوكمة ومشاركة المواطنين) ، من خلال الشفافية و هياكل الاتصال الشاملة.

وبناءً على ذلك، اعتبرت شركة سيمنز (٢٠١٧) [xxvii] أن مصطلح "ذكي" لا يؤثر فقط على الجانب التكنولوجي للعمليات، بل له جانب اجتماعي وإنساني أيضًا. ستؤثر إضافة أجهزة الاستشعار وتحديث البنية التحتية الحضرية الحالية بشكل إيجابي على كفاءة وقدرة تقديم الخدمات والفرص الاقتصادية ونوعية الحياة للمواطنين. وبالمثل ، يمكن اعتبار المدن الذكية على أنها أنظمة بشرية ، تستخدم تدفقات الطاقة والمواد والخدمات ورأس المال لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة والمرونة وجودة الحياة العالية (EIP-SCC، ٢٠١٣)[xxviii]. ترتبط التحديات التي تستجيب لها المدن الذكية بتغير المناخ والنمو السكاني السريع وعدم الاستقرار السياسي والاقتصادي. يفعلون ذلك من خلال القيادة التعاونية والتعاون متعدد التخصصات على مستوى المدينة واستخدام البيانات والتكنولوجيا ، بهدف تقديم خدمات أفضل لمواطنيهم ، ولكن دون التسبب في ضرر غير عادل للمواطنين الآخرين أو زيادة تدهور البيئة الطبيعية (ISO 37122، ٢٠١٩)[xxix]. في حين أن الهدف النهائي هو تحسين نوعية الحياة وكفاءة عمليات المدينة والقدرة التنافسية ، تحتاج المدن الذكية إلى ضمان أنها تلبي احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية من جميع الجوانب: الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية (الاتحاد الدولي للاتصالات ، ٢٠١٦)[xxx].

من أجل تحقيق المدن الذكية لهذه الأهداف ، يجب تطوير سياسات تنمية حضرية عادلة وتشاركية ومستدامة (Thuzar، ٢٠١١)[xxxi].

وتركز التعريفات الموجهة بيئيًا في الغالب على تأثير التقنيات الرقمية على خدمات حضرية معينة. يمكن استخدام هذه التقنيات لتحسين استخدام الموارد وتقليل الانبعاثات. يمكن أن يؤدي ذلك ليس فقط إلى بنية تحتية أكثر ذكاءً للنقل، وتحسين إمدادات المياه وأنظمة التخلص من النفايات ، والتحكم الحراري الأكثر كفاءة في المباني، ولكن أيضًا تحسين خدمات إدارة المدينة، والأماكن العامة الأكثر أماناً، والاستجابة بشكل أفضل لاحتياجات السكان المسنين (المفوضية الأوروبية: ٢٠١٩)[xxxii]. قدم العديد من الفاعلين الصناعيين، مع عمليات يغلب عليها قطاع تكنولوجيا المعلومات، تعريفات مشابهة لتلك المقدمة من المفوضية الأوروبية. اعتبرت(Microsoft ٢٠١٨) [xxxiii] المدينة الذكية على أنها "مدينة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين تقديم خدمات المواطنين مثل الطاقة والمياه والسلامة العامة والنقل مما يزيد من صحة المدن واستدامتها ومرونتها وسلامتها" . وقدم (Bosch :٢٠١٩)[xxxiv] تعريفاً مشابهاً يدعم فكرة أن استخدام التقنيات المختلفة يمكن أن يحسن نوعية الحياة العامة للمواطن، من خلال توفير الوقت، واستخدام أساليب التنقل الجديدة وتنفس هواء أنظف، ويؤدي إلى انخفاض حركة المرور ، والمنازل الذكية ، والطاقة– الاستخدام الفعال للمباني. ومع ذلك، يجب أن تكون نوعية حياة المواطنين ونمط حياة أكثر راحة وأمانًا وملاءمة ، متناغمة مع البيئة ، ويجب أن تهدف المدن الذكية إلى تمكين علاقة متوازنة جيدًا بين الناس والأرض (هيتاشي : ٢٠١٢)[xxxv] ، يجب أن تسير العناصر الفعالة والصالحة للعيش والمستدامة جنبًا إلى جنب. ومن المثير للاهتمام ، أن جميع تعريفات المدن الذكية الموجهة نحو الاستدامة التي تم تحديدها تضمنت حضوراً قوياً للبعد الاجتماعي أيضاً. حيث عندما تم تقديم مفهوم المدينة الذكية، تم اعتبارها أداة استراتيجية للتأكيد على الأهمية المتزايدة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ورأس المال الاجتماعي والبيئي في نحت القدرة التنافسية للمدن الحديثة (Schaffers et al: ٢٠١٢)[xxxvi]. وبالتالي، فإن تعريفات المدن الذكية التي تشمل البعد البيئي للاستدامة تشمل في كثير من الأحيان البعد الاجتماعي. ونجد بأن هذا يرجع إلى السمات المميزة التي يمكن أن يقدمها رأس المال الاجتماعي والبيئي للمدن الذكية مقارنة بـ "النظراء الأكثر ثقلًا بالتكنولوجيا"، والتي كثيرًا ما ورد ذكرها في الأدبيات كمدن رقمية أو ذكية. وبالتالي، يبدو أن التمييز بين المدن الرقمية والذكية والمدن الذكية هو انتشار العنصر البشري في الأخيرة.

في الواقع، تنظر العديد من المصادر في للاستدامة في المدينة الذكية باعتبارها نطاقًا اجتماعيًا في الغالب. دعم المعهد البريطاني للمعايير (BSI: ٢٠١٤) [xxxvii]، وهو هيئة المعايير الوطنية في المملكة المتحدة ، أن المدينة الذكية تشمل التكامل الفعال للأنظمة المادية والرقمية والبشرية في البنية التحتية المبنية من أجل خلق مستقبل مستدام ومزدهر وشامل من السكان. يؤكد هذا التركيز على قابلية السكن

وشمولية البيئات الحضرية بشكل خاص على الطبيعة الاجتماعية للمدن الذكية. من خلال استخدام الذكاء الرقمي، يمكن تصميم الأدوات التي تنقذ الأرواح وتمنع الجريمة وتقلل من عبء المرض. يمكنها توفير الوقت وتقليل الهدر وحتى المساعدة في تعزيز الترابط الاجتماعي (McKinsey: ٢٠١٨)[xxxviii]. بمعنى آخر ، تسعى المدن الذكية إلى تحسين خدمات المدينة والإدارة الحضرية للمواطنين، من خلال خلق بيئة متقدمة اجتماعيًا. الهدف النهائي من هذه العمليات هو تحسين الاستدامة وحيوية المدينة (توبيتا : ٢٠١٠)[xxxix]. من خلال هذه التعريفات، يمكن ملاحظة أن الجمع بين رأس المال البشري والتكنولوجيا يمكن أن يكون له تأثير على الخدمات الحضرية، وخدمات المدينة، وتفاعل الفاعلين المحليين، ونوعية الحياة، وبالتالي تحسين الجانب الاجتماعي للبيئات الحضرية.

بعض المفاهيم تركز فقط على الجانب الاقتصادي للمدن الذكية المستدامة. وبالمثل، بالنسبة للتعريفات الموجهة نحو البيئة، اعتبرت تلك ذات التوجه الاقتصادي المدن الذكية كمدن تجمع بين البنية التحتية الصلبة ورأس المال الاجتماعي والمؤسسات والتقنيات المجتمعية، ولكن مع غرض بديل: وهو تعزيز التنمية الاقتصادية المستدامة وخلق بيئة أعمال جذابة. وفقًا لهذا النهج ، أصبحت التنافسية الاقتصادية جنبًا إلى جنب مع الاستدامة البيئية وإمكانية المعيشة العامة مدفوعة بشكل متزايد بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Alcatel–Lucent: ٢٠١٢)[xl]. في حالة سنغافورة، تم تعريف المدينة الذكية على أنها "كيان محلي يستخدم بشكل كلي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتحليل في الوقت الحقيقي لتعزيز التنمية الاقتصادية المستدامة" (المؤسسة الدولية للتنمية : ٢٠٠٦)[xli]. تعتبر برشلونة المدينة الذكية كمدينة مستدامة وأكثر خضرة وذات تقنية عالية مع تجارة تنافسية ومبتكرة، ونوعية حياة محسّنة تخلق روابط بين الناس والمعلومات والعناصر الحضرية، من خلال استخدام التقنيات الجديدة (Bakici et al. : ٢٠١٠)[xlii]. هذا النهج أقل نظرية وأكثر عملية، حيث يتم الاعتراف بالحاجة إلى التنمية المستدامة جنبًا إلى جنب مع حاجة المدينة إلى النمو والازدهار اقتصادياً، من خلال الجمع بين العناصر الصلبة والناعمة. ومع ذلك، لا توضح هذه الموارد ما إذا كان النمو الاقتصادي وتحسين نوعية الحياة مرتبطين سببياً، مع التحسن الاقتصادي الذي يؤدي إلى نوعية حياة أفضل، أو إذا كان ينبغي السعي لتحقيق هذين الهدفين بشكل مستقل.

المبحث الثاني

الاهداف والخصائص البيئية الاستراتيجية للمدن الذكية لتحقيق الاستدامة

المدينة الذكية هي مدينة قد تهدف إلى جعل نفسها "أكثر ذكاءً" وأكثر استدامة وكفاءة وإنصافًا وصالحة للعيش((**NRDC**) مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية: ٢٠١٢) [xliii]. وتوجد تعريفات عديدة للمدينة الذكية التي يتنوع العديد منها في طبيعتها. ويتغير تنوعها من العناصر التي تحتاج المدينة إلى تضمينها حتى يتم اعتبارها ذكية ، إلى الموارد التي تحتاجها لتوظيفها، وما هي الخصائص التي تحتاجها لتقديمها وما هي أهداف المدينة الذكية وغرضها ونطاقها.

المطلب الاول

الأهداف الاستراتيجية للمدن الذكية دولياً ووطنياً

بينما يتم استخدام المصطلح بشكل متزايد في مجموعة متنوعة من القطاعات، أدى هذا العدد الكبير من النطاقات ضمن تعريفات المدن الذكية إلى حدوث ارتباك بين صانعي السياسات الحضرية ، الذين يعملون على وضع سياسات عامة لتمكين الانتقال إلى مدن أكثر ذكاءً (ألبينو وآخرون: ٢٠١٥)[xliv].

فعلى مستوى القانون الدولي هذا الانتقال أمرًا ضروريًا وينعكس في إنشاء هدف التنمية المستدامة الحادي عشر للأمم المتحدة (SDG) ، والذي يهدف إلى جعل المدن شاملة وآمنة ومرنة ومستدامة (الأمم المتحدة : ٢٠١٨)[xlv]. خصصت المفوضية الأوروبية وحدها ما يقرب من مليار يورو لمشاريع المدن الذكية ، للفترة ٢٠١٤–٢٠٢٠ (EIP–SCC: ٢٠١٣) [xlvi]. نظرًا لأن المدن الذكية أصبحت أكثر بروزًا باستمرار ، فقد أصبح الارتباك في نطاقها مقلقًا بشكل متزايد وسيكون له آثار على خلق المنفعة العامة والقيمة. وبالتالي ، واستناداً إلى العلاقة بين الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة والمدن الذكية، مدى توسيع نطاق الاستدامة الذي يتم تناوله في تعريفات المدن الذكية، وما هو دور الاستدامة في تعريفات المدن الذكية. الهدف من هذه الورقة هو المساعدة في الوضوح المفاهيمي من خلال لفت الانتباه إلى الافتراضات الأساسية حول الدور المحوري للاستدامة في تطوير المدينة الذكية. هذا الوضوح المفاهيمي ضروري ليس فقط لتقدم العلم والممارسة ولكن الأهم من ذلك في عمليات صنع القرار لصانعي السياسة العامة.

سيؤدي النمو الحاد في عدد سكان الحضر والزيادة اللاحقة في استهلاك الموارد إلى خلق العديد من التحديات للمدن. تسلط هذه الحقيقة الضوء على أهمية تغيير النماذج في طريقة عمل المدن من حيث الاستدامة. لأغراض الدراسة الحالية ، من المهم وضع تعريف عملي للاستدامة(ألين وهوكسترا :١٩٩٣)[xlvii] الضوء على أهمية تحديد المقياس الذي يتم على أساسه تقييم النظام من حيث الاستدامة.

يتطلب تحقيق الاستدامة على نطاق عالمي نوعًا من الإجراءات يختلف عن النطاق الحضري. لا يوجد تعريف محدد أفضل من حيث الاستدامة في النطاق الحضري ، ومع ذلك هناك مجموعة شائعة الاستخدام من خصائص الاستدامة الحضرية. وتشمل هذه المساواة بين الأجيال، والمساواة بين الأجيال (الاجتماعية ، والجغرافية، والإنصاف في الحكم) ، والحفاظ على البيئة الطبيعية ، والحد بشكل كبير من استخدام الموارد غير المتجددة ، والحيوية الاقتصادية والتنوع، والاستقلال الذاتي في المجتمعات، ورفاه المواطن، وإشباع الاحتياجات الأساسية للإنسان.

واذا ماذهبنا الى تحليل التعاريف الواردة في مفهوم البيئة نجدها تتمحور حول انماط متعددة منها الى " ضرورة أن يشتمل التعريف مختلف العناصر مثل المحيط الحيوي (Biosphere) ونظام (Ecosystem) وهو نظام يتعايش فيه جميع الأحياء فضلاً عن الغلاف الجوي ومايتبعه من هواء وغازات وخلافه وأيضا العناصر المائية (Hydrosphere) من محيطات وبحيرات وانهار..وغيرها، وذلك فضلا عن الظواهر الطبيعية من غابات وأشجار، لابل يجد هؤلاء أن معنى البيئة لايقتصرعلى العناصر الطبيعية والصناعية فحسب بل إن البيئة يجب أن تشتمل مواقع التراث الثقافي والطبيعي العالمية "(بدر الدين صالح :٢٠٠٦ ،ص ١٨- عيسى ابراهيم :٢٠٠٠ ، ص ١٨.)[xlviii]. أما في التشريعات فقد عرفتها المادة (الثانية /خامسا) من قانون حماية وتحسين البيئة العراقي رقم (٢٧) لسنة ٢٠٠٩ بأنها " المحيط بجميع عناصره الذي تعيش فيه الكائنات الحية، والتأثيرات الناجمة عن نشاطات الانسان الاقتصادية والاجتماعية والثقافية "(المادة (٢) من قانون حماية وتحسين البيئة رقم (٣) لسنة ١٩٩٧ الملغى)[xlix]. والذي يتضح من نص المادة المذكورة بأن التأثيرات التي يمكن أن تتمخض عن نشاطات الإنسان سواء أكانت اقتصادية أم اجتماعية أم ثقافية هي تندرج تحت مفهوم البيئة وحسناً فعل المشرع العراقي عندما ذكر اماكن التراث الثقافي والطبيعي في تعريف البيئة الأمر الذي لم يفعله المشرع المصري في نص المادة الأولى من قانون البيئة المصري رقم (٤) لسنة ١٩٩٤، إذ عرف البيئة بأنها " المحيط الحيوي الذي يشمل الكائنات الحية وما يحويه من مواد، وما يحيط بها من هواء وماء وتربة، وما يقيمه الانسان من منشآت " ومن دون أن يذكر مواقع التراث الثقافي صراحةً.

أما قانون البيئة الفرنسي لسنة ١٩٧٦, فتُعرف البيئة فيه بأنها: " كُل ما ينتج من علوم الطبيعة والتي تطبق على المجتمعات الإنسانية "(prieur(M):1991 / p.3.)[l]. كما عرفها المشرع الأردني "بالمحيط الذي يشمل الكائنات الحية وغير الحية وما تحويه من مواد ومايحيط به من هواء وماء وتربة وتفاعلات أي منها وما يقيمه الإنسان من منشأت"(قانون البيئة الاردني رقم (١) لسنة ٢٠٠٣ المُلغى)[li].

في ضوء ذلك يمكننا تعريف البيئة بإنها هي "الوسط أو المحيط الذي يتكون من عدد من العوامل الطبيعية والحيوية فضلاً عن العوامل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والتي تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة على الكائنات الحية ومنها الإنسان". وعلى هذا الاساس تتكون البيئة من نوعين أساسيين من العناصر، أولاً: العناصر الطبيعية (البيئة الطبيعية)، وتشمل العناصر التي لادخل لإرادة الإنسان في وجودها فهي من صنع الله عز وجل، ومنها الهواء والماء والتربة والجبال والمحيطات والحيوانات والنباتات، كما تشتمل الثروات الطبيعية مثل الغابات والمصايد والمعادن وغيرها(Long man Active / 1988 /p. 200)[lii].

والنوع الثاني من العناصر، العناصر الصناعية (البيئة الحضرية أوالاجتماعية أوالمشيدة)، وتضم المنشأت والمباني والمدن والطرق والجسور والمطارات والحدائق كافة فضلاً عن المعابد والحضارات وغيرها. كما تشتمل هذه البيئة كل العوامل والعلاقات والنظم الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية(منى قاسم :٢٠٠٠ ، ص ٣٦)[liii]، وعلى هذا الأساس نجد ان حماية جمال المدن له علاقة واضحة بحماية البيئة سواء بعناصرها الطبيعية ام الصناعية. وجدير بالذكر ايضاً, ان ألمادة (٢/ سادساً) من قانون حماية وتحسين البيئة رقم (٢٧) لسنة ٢٠٠٩، حددت عناصر البيئة: بالماء والهواء والتربة والكائنات الحية، وبذلك يكون المشرع العراقي قد اقتصرعلى البيئة الطبيعية من دون البيئة الصناعية، في حين ان البيئة تتكون من العناصر الطبيعية والصناعية معاً وبما يتفق مع ما وضعه للبيئة من تعريف شامل في نفس (المادة /خامسا)، وهو ما يحمد عليه. وهذا ماتتجه اليه الدول حالياً حيث قامت بعض الدول بذكر المفهوم الشامل للبيئة ضمن تشريعاتها لتشمل الحماية القانونية كل عناصرالبيئة.

المطلب الثاني

الخصائص والأهداف الاستراتيجية لتحقيق الاستدامة البيئية

تتضمن هذه الخصائص الأبعاد الثلاثة للاستدامة: البعد البيئي والاقتصادي والاجتماعي (Lehtonen، ٢٠٠٤) [liv]، حيث تتعلق البيئة بالجانب البيئي وتشمل الحفاظ على البيئة الطبيعية (النباتات والحيوانات) والموارد الطبيعية والطاقة. الاقتصاد القائم على الإنتاج. يشمل البعد الاجتماعي الإنصاف، واستقلالية المجتمع، ورفاهية المواطن، وإشباع الاحتياجات الإنسانية الأساسية، بينما يتكون البعد الاقتصادي من الحيوية الاقتصادية والتنوع في المناطق الحضرية. بالنسبة لسياق هذا البحث، يمكن أن تكون البيئة الحضرية مستدامة عندما يتم تحقيق العدالة الاجتماعية ، والحفاظ على البيئة الطبيعية ومواردها ، والحيوية الاقتصادية ونوعية الحياة. يبدو أن الاستدامة الحضرية هي أحد الموضوعات السائدة في أدبيات المدن الذكية ، ولكن إلى أي مدى يتم تضمين هذا المفهوم في فهم المدن الذكية وإلى

أي مدى يتم تناولها بشكل شامل؟ تم تحديد بعض الموضوعات التي تظهر باستمرار من الأنواع الثلاثة التي تم فحصها. هذه هي: التركيز البشري نسبيًا للنهج الموجهة نحو الاستدامة، وانتشار التعاريف التي تركز على النتائج ودور التكنولوجيا كميسر. ترتبط المناهج الموجهة نحو الاستدامة باستخدام رأس المال الناعم والصلب، حيث يعتبر رأس المال الناعم رأس مال بشري وهياكل مجتمعية ورأس مال صلب كبنية تحتية للمدينة وموارد مادية ، مجتمعة من خلال تقنيات متنوعة ، بهدف تعزيز الجوانب البيئية في المدينة ، مما يعزز الاقتصاد ويضمن جودة حياة عالية. في المقابل، أبرزت التعاريف غير المتعلقة بالاستدامة بشكل خاص أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل تحسين أداء المدينة واستخدام الموارد ، في حين أن الهدف النهائي لتحسين نوعية الحياة لا يزال يمثل أولوية قصوى.

أظهر الاختلاف في الموضوعات و كيف يجمع النوع الأول بين رأس المال الناعم (العنصر البشري والمجتمعي) ، إلى رأس المال الصلب (البنية التحتية للمدينة) ، بينما يركز النوع الثاني على الاستخدام الفعال للموارد من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبالتالي تأكيد أهمية العناصر الصلبة. يمكن ملاحظة ذلك على وجه التحديد من الجهات الفاعلة الصناعية ذات الصلة بالتكنولوجيا (IBM، ٢٠٠٩ ؛ Falconer and Mitchell، ٢٠١٢ ؛ Siemens، ٢٠١٧ ؛ Fiberhome Technologies Group، ٢٠١٨)[lv]. في المقابل ، قدمت جهات فاعلة أخرى في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، مثل هيتاشي (٢٠١٢) ومايكروسوفت (٢٠١٨)[lvi] ، مفاهيم أكثر شمولية وموجهة نحو الاستدامة. قد يكون هذا بسبب حقيقة أن هذه الشركات لا تعتمد فقط على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ولكن لديها محفظة متنوعة تتراوح من أنظمة الطاقة والسيارات إلى البنية التحتية الاجتماعية. في مواءمة مماثلة للقطاع والتعريف ، عرّفت شركة ARUP ، وهي شركة مرتبطة بالبيئة المبنية ، المدينة الذكية على أنها نظام حضري مع هياكل تركز على المواطنين وأحيائهم ، وبالتالي التأكيد على الجانب الحضري. أبرزت معظم المفاهيم الموجهة نحو الاستدامة النتائج التي تهدف المدن الذكية إلى تحقيقها للإجابة على "لماذا يجب أن تكون المدينة ذكية"، بينما يبدو أن المفاهيم غير الموجهة نحو الاستدامة تجيب على "كيف يمكن تحقيق هذه النتائج ،" من خلال التوسع في التكامل أنواع مختلفة من الموارد ، مثل رأس المال البشري والبنية التحتية ، من أجل تحقيق أهداف المدينة الذكية. علاوة على ذلك ، يُلاحظ هذا في دور التكنولوجيا ، والذي ظهر في النهج الأول كميسر للنتيجة النهائية ، بينما في النهج غير الموجه نحو الاستدامة ، أخذت التكنولوجيا دورًا أكثر بروزًا.

يمكن ملاحظة انتشار العناصر المرتبطة اجتماعياً في التعريفات الموجهة نحو استدامة المدن الذكية،تقييم الاستدامة الحضرية (بيراردي ، ٢٠١٣)[lvii]. ومع ذلك ، فإن الطبيعة البشرية للتحضر والقضايا الاجتماعية التي تسبب فيها النمو الحضري السريع ، مثل عدم المساواة الاجتماعية ، والحرمان الاجتماعي، واضطراب المجتمع، والسلامة العامة، وانخفاض الصحة (Bibri and Krogstie،

٢٠١٧)[lviii] ، أكدوا على أهمية الجانب الاجتماعي للمدن الذكية ويبدو أنه كان له تأثير كبير على الطريقة التي يعرف بها العلماء والمنظمات والصناعات المصطلح.

على الرغم من ذلك عززت أهمية الجانب الاجتماعي ، فإن التنفيذ الحالي لنموذج المدينة الذكية يرسم قصة مختلفة ، حيث تأتي التكنولوجيا أولاً وحل المشكلات الاجتماعية يأتي في المرتبة الثانية (هولاندز ، ٢٠١٥ ؛ مكفارلين وسودرستروم ، ٢٠١٧)[lix]. بينما تعمل الجهات الفاعلة الصناعية على تطوير حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تلبي احتياجات مجموعة متنوعة من العملاء ، مثل الوكالات الحكومية والمؤسسات الأخرى والمجتمع المدني ، فمن غير الواضح حاليًا ما إذا كانت هذه التقنيات تسهل نطاق تحسين الجودة "العامة" للحياة لجميع المواطنين ، أو ما إذا كانت تستفيد من جزء "نخبوي" محدد من المجتمع يتمتع بمهارات رقمية ويمكنه تحمل تكلفة هذه الحلول مالياً ، مع استبعاد جزء آخر. يمكن أن يكون هذا الجزء من المجتمع مجلسًا محليًا لمنطقة منخفضة الدخل ، أو مدرسة حكومية ذات موارد محدودة ، أو مخيم للمهاجرين ، أو شيخًا أو مواطنًا شابًا من ذوي الدخل المنخفض. قد تعمل حلول المدن الذكية هذه على تحسين نوعية حياة بعض المواطنين ، بينما في نفس الوقت قد تهمش وتخلق فجوة أعمق بين أولئك الذين لديهم إمكانية الوصول إلى "الذكية" وأولئك الذين ليس لديهم .

قد يؤدي ذلك إلى تحريف مجتمعات معينة ذات بصمة رقمية محدودة أو معدومة ، كما حدث مع إعصار ساندي ، والذي بدا زوراً من خلال وسائل التواصل الاجتماعي أنه كان يتركز في مانهاتن ، بسبب زيادة الوصول والمشاركة في وسائل التواصل الاجتماعي من ذلك الموقع (كروفورد ، ٢٠١٣)[lx] وبالتالي أدى إلى افتراضات خاطئة وأفعال سلبية من القيادة. تتجاوز قضايا الإقصاء الاجتماعي التمثيل والوصول إلى التكنولوجيا ، لتشويه "واقع المدينة" والخصائص الخاصة للمنطقة المحلية ، مثل التاريخ والمخاوف والمعرفة ومسارات المجتمع الحضري الحالي.

على عكس البعد الاجتماعي، يمكن ملاحظة عدد قليل من التعريفات التي تأخذ الاستدامة الاقتصادية في الاعتبار. هذا يتعارض مع العلاقة المشتركة بين الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية، والتي يشار إليها كثيرًا باسم "الاجتماعية الاقتصادية"، مما يشير إلى العلاقة القوية بين هذين العنصرين في الأدبيات الأوسع.

يثير هذا تساؤلات حول المقايضات التي تكون المدن الذكية ذات التوجه الاجتماعي في الغالب على استعداد للقيام بها من أجل تحقيق جودة الحياة على حساب الحفاظ على البيئة، فضلاً عن تكلفة هذه المقايضة. تثار مخاوف إضافية من حقيقة أنه لا يوجد تعريف يقدم تفسيرا لما هو المقصود بجودة الحياة وما تتضمنه. لا شك أن جودة الحياة لها معاني مختلفة لأجزاء مختلفة من العالم ، حيث لا يزال

الوصول إلى الغذاء والمياه النظيفة والأدوية وكذلك المساواة وتكافؤ الفرص مشكلة مستمرة في أجزاء عديدة من العالم.

وينبغي النظر في التأثيرات الحقيقية للمدينة الذكية على الاستدامة البيئية. والتي تمثل إحدى المشكلات الناشئة في الانفصال النفسي المحتمل للمواطنين عن البيئة وتعطيل علاقتهم بالطبيعة بسبب التعرض المفرط للتكنولوجيا [lxi]. بالإضافة إلى ذلك ، اعترض بعض المؤلفين على المساهمة الصافية للمدن الذكية في الاستدامة. تدعم هذه النتائج نتائج تحليل شبكة De De Jong et al. (٢٠١٥)[lxii] لمفاهيم المدينة الذكية ، والتي تشير إلى المسافة بين المدينة المستدامة والذكية. ما إذا كانت هذه المخاوف صحيحة أم لا تعتمد إلى حد كبير على الطريقة التي يتم بها أو سيتم دمج نموذج المدينة الذكية في النظام الحضري ، والاستراتيجيات والأهداف الرئيسية التي ستضعها السلطات لكل مدينة ، فضلاً عن الموارد التي ستدعمها. تستخدم من أجل تحقيق ذلك.

نرى يمكن ملاحظة أن معظم التعريفات ، كما هي موجودة حاليًا في الدراسات، وصفت بيئة حضرية مثالية تتجاهل في كثير من الأحيان قضايا الواقع الحضري المجتمعي والبيئي. يشير هذا إلى الحاجة إلى تعريف مُعاد تعديله يأخذ في الاعتبار القضايا التي أثيرت أعلاه وبشكل أكثر تحديدًا: استبعاد مجموعات من المواطنين ، وتجريد خصائص النسيج العمراني الحالي من خلال تحقيق المساواة بين جميع التجمعات، وإحداث ارتباك بين المقايضات البيئية المطلوبة لتحقيق جودة حياة غير محددة ومع اعتبار التكنولوجيا هي الحل المركزي وليس كميسر.

مع الأخذ في الاعتبار هذه النقاط ، يُقترح التعريف التالي: المدينة الذكية هي " مفهوم للتحول الحضري الذي يجب أن يهدف إلى تحقيق مدينة أكثر استدامة بيئيًا مع جودة حياة أعلى، والتي توفر فرصاً للنمو الاقتصادي لجميع مواطنيها، ولكن فيما يتعلق بخصوصيات كل منطقة وسكانها الحاليين". وعلى هذا يمكن التحول حالياً من خلال أنواع مختلفة من التقنيات، التي يتم توفيرها عادةً من قبل الشركاء الصناعيين العالميين ، والتي يتم تضمينها في نظام البنية التحتية للمدينة، مما يؤدي إلى تحويل توفير الخدمات الحالي عن طريق إضافة طبقات من الترابط تحقيقاً للتنمية المستدامة.

الخـــاتـمـــــــــــــة

في اطار البحث في موضوع (**تقنيات المدن الذكية لتحقيق التنمية المستدامة و حماية البيئة الدولية**) وبعد ان انتهينا من بيان بحثه نصل الى بعض الأستنتاجات والتوصيات التي نراها تساهم في بناء نهج عملي للموضوع وهي على النحو التالي:

اولاً:- الإستنتاجات:

حددت هذه الدراسة عدداً من الموضوعات الناشئة في تعريفات المدن الذكية. فمن ناحية غالبًا ما تركز التعريفات الموجهة نحو الاستدامة على مزيج من رأس المال الناعم، مثل رأس المال البشري والاجتماعي، ورأس المال الثابت ، والبنية التحتية المادية للمدينة ، من أجل توفير مدينة مستدامة وفعالة وصالحة للعيش. ومن ناحية أخرى، فإن التعريفات غير الموجهة نحو الاستدامة تسلط الضوء عادة على أهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الجمع الفعال بين الموارد التي تجعل المدينة أكثر ترابطاً وذكاءً وصالحة للعيش.

يبدو أن التعريفات الحالية للمدن الذكية تسلط الضوء على أهمية الجانب الاجتماعي ونوعية الحياة ، فإن العديد منها فعل ذلك من خلال استبعاد جزء من السكان مع محدودية الوصول إلى التكنولوجيا وعن طريق تجريد الخصائص العمرانية القائمة. النسيج ، بطريقة يمكن اعتبارها موازية لعملية التحسين.

وركز البحث على أبعاد الاستدامة البيئية والاجتماعية والاقتصادية، وقدمنا وجهة نظر متوازنة حول ما يجب أن تكون عليه المدينة الذكية. تركز معظم التعريفات البيئية والاجتماعية على كيفية دمج المدن الذكية بين التكنولوجيا والحوكمة لتحسين نوعية الحياة وتقليل الأثر البيئي للتوسع الحضري. وعلى العكس من ذلك، اقترحت التعريفات الاقتصادية القليلة الجمع بين البنية التحتية الصلبة ورأس المال الناعم بهدف إنشاء مدن تنافسية وتعزيز التنمية الاقتصادية المستدامة. يمكن ملاحظة اتجاه التعاريف للتقليل من أهمية الاستدامة الاقتصادية في تنفيذ رؤية المدينة الذكية، هذا عكس خطط التنفيذ الحالية ومعدل النمو الهائل لسوق المدينة الذكية.

بشكل عام، ومن المثير للاهتمام، على عكس معظم الأدبيات المتعلقة بالاستدامة ، أن البعد الاجتماعي للاستدامة يبدو أنه هو العنصر السائد في تعريفات المدن الذكية، على الرغم من أن العديد منها بدا وكأنه يستبعد جزءاً من السكان مع محدودية الوصول إلى التكنولوجيا ويتجاهل خصوصيات النسيج العمراني الحالي، بطريقة قد تبدو مشابهة لعملية التحسين. بالإضافة إلى ذلك، من خلال التعريفات، لم يكن من الواضح ما إذا كان النمو الاقتصادي وتحسين نوعية الحياة مرتبطين سببياً، أو ما إذا كانا يقدمان أجندات متنافسة.

كرد على نقاط الاهتمام التي تم تحديدها وتحليلها بناءً على الأدبيات الموجودة، تم اقتراح تعريف جديد أعلاه. تم تعديل هذا التعريف لمعالجة بعض أهم القضايا التي أثيرت أعلاه ويقدم النقاط الرئيسية التي يجب أن تراعي رؤية المدينة الذكية، مع التركيز على الاستدامة الشاملة والشمولية واحترام المجتمعات المحلية وسكانها.

ثانياً:- التوصيات:

١- من الضروري إجراء مزيد من البحوث حول مساهمة المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة. ويُعد استبعاد تعريفات المدن الذكية ، المستمدة من الأوراق البحثية عن الحلول التكنولوجية من مجالات علوم الكمبيوتر والهندسة والرياضيات.

٢- أحد قيود هذه الدراسة. قد تتناول الأوراق المستقبلية هذا الأمر ، من خلال تضمين تعريفات من جميع المجالات. كما أوضح هذا البحث، فإن أحد الأهداف الرئيسية لمبادرات المدن الذكية هو تحسين نوعية الحياة، ولكن لا يوجد تعريف يوضح ما يعنيه هذا وبأي تكلفة سيأتي هذا التحسين على المجتمع والبيئة.

٣- يجب أن تأخذ المحاولات المستقبلية لتحديد المدينة الذكية في الاعتبار العلاقة بين السبب والنتيجة لتحسين نوعية الحياة من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة والتفكير حقًا في ما إذا كان يتم تمثيل جميع أبعاد الاستدامة بشكل متساوٍ.

٤- من الواضح أن الخصائص المتنوعة الموجهة نحو الاستدامة للمدينة الذكية لم تنظر إلى هدف الاستدامة على قدم المساواة. يبدو أن معظم التعريفات التي اتخذت نهجًا شاملاً تنظر إلى الاستدامة كأحد أهداف المدينة الأساسية. ومن المثير للاهتمام، أن هذا ليس هو الحال بالنسبة للتعريفات ذات التوجه الاجتماعي التي تركز بشكل أكبر على جودة الحياة والتنمية أو الاستخدام الفعال لرأس المال البشري ، وبالتالي تعتبر الاستدامة سمة مرغوبة، ولكن لها أولوية ثانوية أو ثالثية.

الهوامش:

[i]) الأمم المتحدة (٢٠١٨). تقرير أهداف التنمية المستدامة. متاح على الإنترنت على:
https://www.un.org/development/desa/publications/the-sustainable-development-goals-report-2018.html

[ii]) برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠١٨). وزن المدن – متطلبات الموارد للتحضر المستقبلي. باريس: أمانة لجنة الموارد الدولية.
https://www.un.org/development/desa/publications/the-sustainable-development-goals-report-2018.html

[iii] (Toppeta, D. (2010). The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, "livable", sustainable cities. *Innov. Knowl. Found.* 5, 1–9. Available online at: http://www.thinkinnovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf

[iv]) برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠١٢). مدن مستدامة ذات كفاءة في استخدام الموارد – تحقيق ذلك. باريس: قسم التكنولوجيا والصناعة والاقتصاد ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة.
https://www.un.org/development –report-2018.html

[v])McKinsey & Company. *How to Make a City Great*. McKinsey & Company's Cities Special Initiative. (2013) Available online at: https://www.mckinsey.com/~/media

[vi]) Ponting, A. The political and economic implications of the smart city. Honors Thesis, Stanford University. (2013).p12-22.

[vii]) Evergreen (2018). *How to be Smart(er) in Mid-Sized Cities in Ontario*. Available online at: https://www.evergreen.ca/downloads/pdfs/2018/tech-and-data-msc.pdf (accessed 14\8\2022).

[viii]) Giffinger, R., and Pichler-Milanović, N. (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna: Centre of Regional Science, Vienna University of Technology.

[ix]) Caragliu, A., Del Bo, C., and Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *J Urban Technol.* 18, 65–82. doi: 10.1080/10630732.2011.601117

[x]) Azkuna, I. (2012). *Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities*. Bilbao: The Committee of Digital and Knowledge-Based Cities of UCLG.

[xi]) Bélissent, J. (2010). *Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models*. Cambridge, MA: Forrester Research.

[xii]) خطة لندن الذكية ، باستخدام القوة الإبداعية للتقنيات الجديدة لخدمة لندن وتحسين حياة سكانها. جمعية لندن (٢٠١٣). متاح على الإنترنت على:
https://www.london.gov.uk/sites/default/files/smart_london_plan.pdf (تم الوصول إليه في ١٥/ ٨/ ٢٠٢٤).

[xiii]) Chen, T. (2010). Smart grids, smart cities need better networks. *IEEE Netw.* 24, 2–3. doi: 10.1109/MNET.2010.5430136

[xiv]) Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., et al. (2012). Smart cities of the future. *Eur. Phys. J. Spec. Top.* 214, 481–518. doi: 10.1140/epjst/e2012-01703-3

[xv]) (فالكونر ، جي(Falconer, G.) ، و(ميتشل ، س(Mitchell, S).. إطار المدينة الذكية: عملية منهجية لتمكين المجتمعات الذكية والمتصلة. سيسكو. (٢٠١٢). متاح على الإنترنت على: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/ps/motm/Smart-City-Framework.pdf

[xvi]) حلول فايبر هوم المدينة الذكية. مجموعة تقنيات الألياف الضوئية(٢٠١٨).. متاح على الإنترنت على: http://www.fiberhomegroup.com/en/product/show-277-198.html (تم الوصول إليه في ١٥/٨/٢٠٢٢).

[xvii]) ARUP (2010). *Transforming the 21st Century City via the Creative Use of Technology*. Arup's IT & Communications Systems team.

[xviii]) ماكفارلين ، سي(McFarlane, C) ، وسودرستروم (Söderström, O). حول المدن الذكية البديلة: من التمدن الذكي كثيف الاستخدام التكنولوجي إلى التمدن الذكي كثيف المعرفة(٢٠١٧) . المدينة ٢١ ، ٣١٢-٣٢٨.: ١٣٦٠٤٨١٣.٢٠١٧.١٣٢٧١٦٦K، / ١٠.١٠٨٠ p.314

[xix]) Future Cities – Catapult SMART CITY STRATEGIES. A Global Review. (2017). [Online]. Available: https://futurecities.catapult.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/GRSCS-Final-Report.pdf .(تم الوصول إليه في ١٥/٨/٢٠٢٢)

[xx] سورة العنكبوت اية (٥٨).

[xxi] سورة يوسف من الاية (٥٦) .

[xxii] لسان العرب، للامام العلامة ابن منظور ، المجلد الاول (الاحرف أ- ب- ت- ث) ، باب الباء ، المصدر السابق / ص٥٤٣ و ٥٤٤.

[xxiii] د. خالد السيد المتولي ، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء احكام القانون الدولي ، الطبعة الاولى ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٥ ، ص٩.

[xxiv] د. معمر رتيب محمد عبد الحافظ ، القانون الدولي للبيئة وظاهرة التلوث ، دار الكتب القانونية ، مصر ، ٢٠٠٨، ص١٦.

[xxv] سحر قدوري عباس ، الحقوق البيئية بين مسؤولية الفرد والمجتمع ،بحث منشور في مجلة الحقوق ،جامعة المستنصرية ، المجلد ٢ ، السنة ٤ ، العدد ٥ ، ٢٠٠٩ ، ص ٨٧, ينظر كذلك: د. نظام توفيق المجالي ، نطاق الحماية الجنائية للبيئة (دراسة في التشريع الاردني) ، بحث منشور في مجلة كلية الحقوق ، جامعة النهرين ، المجلد ٩ ،العدد١٥ ، ٢٠٠٦ ، ص ٢٨-٢٩.

[xxvi]) بون: ICLEI – الحكومات المحلية من أجل الاستدامة.ICLEI (٢٠١٧). تقرير الشركة ٢٠١٦-٢٠١٧.

[xxvii]) (Cities of the Future Creating Smart Cities in Canada) مدن المستقبل تخلق مدنًا ذكية في كندا. سيمنز (٢٠١٧). متاح على الإنترنت على:

https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:e6ef58a3-4561-418a-bcdc-3b766ea3def3/brochure-cities-future-canada-e.pdf (تمت الزيارة في ٢٠٢٤/٧/١٨).

[xxviii] EIP-SCC (2013). *Strategic Implementation Plan*. Available online at: http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/sip_final_en.pdf (تمت الزيارة في ٢٠٢٤/٨/١٨).

[xxix] ISO 37122 (2019). *Sustainable Cities and Communities–Indicators for Smart Cities*. Available online at: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37122:ed-1:v1:en (تمت الزيارة في ٢٠٢٤/٨/١٨).

[xxx] International Telecommunication Union (2016). *Smart Sustainable Cities: An Analysis of Definitions*. TU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities..(تمت الزيارة في ٢٠٢٤/٨/١٩) .

[xxxi] Thuzar, M. (2011). Urbanization in SouthEast Asia: developing smart cities for the future? *Regional Outlook*, 96-100. doi: 10.1355/9789814311694-022.

[xxxii] المفوضية الأوروبية المدن الذكية (٢٠١٩).. متاح على الإنترنت على:
https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initutions/smart-cities_en (تمت الزيارة في ٢٠٢٥/٢/١٩).

[xxxiii] مايكروسوفت. دعم المدن الذكية بالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء(٢٠١٨). متاح على الإنترنت على:
https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/EN-CNTNT-Infographic-PoweringSmartCitieswithAIandIOT.pdf (تمت الزيارة في ٢٠٢٢/٨/١٩).

[xxxiv] بوش(Bosch) مفاهيم المدينة الذكية – مدينة الغد(٢٠١٩).. متاح على الإنترنت على:
https://www.bosch.com/stories/smart-city-challenges/pdf (تمت الزيارة في ٢٠٢٥/٤/١٩).

[xxxv] هيتاشي(Hitachi) رؤية هيتاشي للمدينة الذكية(٢٠١٢).. متاح على الإنترنت على:
https://intic.org/wp-content/uploads/2018/03/Hitachis-Vision-Of-A-Smart-City.pdf-١١١
١١٨. (تمت الزيارة في ٢٠٢٥/٨/١٩).

[xxxvi] Google Scholar- Schaffers, H., Komninos, N., Tsarchopoulos, P., Pallot, M., Trousse, B., Posio, E., et al.. *Landscape and Roadmap of Future Internet and Smart Cities*. Technical Report, hal-00769715f.

[xxxvii] BSI. إطار عمل المدن الذكية – دليل لوضع استراتيجيات للمدن والمجتمعات الذكية. لندن ، المملكة المتحدة(٢٠١٤): PAS 181: 2014.BSIStandards Limited .

[xxxviii] ماكينزي (McKinsey) المدن الذكية: حلول رقمية لمستقبل أكثر ملاءمة للعيش. معهد ماكينزي العالمي(٢٠١٨).. متاح على الإنترنت على: https://www.mckinsey.com (تمت الزيارة في ٢٠٢٢/٨/١٩).

[xxxix] توبيتا ، د. (Toppeta, D.) رؤية المدينة الذكية: كيف يمكن للابتكار وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بناء مدن ذكية "صالحة للعيش" ومستدامة. (٢٠١٠). إنوف. نول. وجد. ٥ ، ١-٩. متاح على الإنترنت على:
_http://www.thinkinnovation.org/file/research/23/en/Toppeta

[xl] Alcatel-Lucent . *Getting Smart About Smart Cities*. Alcatel-Lucent. (2012).

[xli] المؤسسة الدولية للتنمية. سنغافورة: أمة ذكية ، مدينة عالمية ، مدعومة من Infocomm. سنغافورة: هيئة تنمية المعلومات والاتصالات في سنغافورة ، اللجنة التوجيهية لـ iN2015. (٢٠٠٦). متاح على الإنترنت على:

https://www.imda.gov.sg /Combined_Factsheets.pdf

[xlii]) باكيسي ، ت.(Bakici, T) ، ألميرال ، إي(Almirall, E) ، وويرهام ، ج(Wareham, J). (٢٠١٠). الآليات الأساسية لوسطاء الابتكار المفتوح. SSRN Electronic J. 56-65. دوى: ١٠.٢١٣٩ / ssrn.2141908

[xliii]) **(NRDC)** مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية (٢٠١٢). ما هي المدن الذكية ؟. متاح على الإنترنت على: https://www.nrdc.org/ (تم الوصول إليه في ٢٠٢٥/٨/١٣).

[xliv] (Albino, V., Berardi, U., and Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. *J. Urban Technol.* 22, 3–21. doi: 10.1080/10630732.2014.942092

[xlv]) الأمم المتحدة (٢٠١٨). تقرير أهداف التنمية المستدامة. متاح على الإنترنت على: https://www.un.org/development/desa/publications/the-sustainable-development-goals-report-2018.html

[xlvi]) المفوضية الاوربية ، خطة التنفيذ الاستراتيجية (**EIP-SCC**، **٢٠١٣**). متاح على الإنترنت على: http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/sip_final_en.pdf

[xlvii] (Allen, T., and Hoekstra, T. W. (1993). *Toward a Definition of Sustainability.* *Sustainable Ecological Systems: Implementing an Ecological Approach to Land Management*. Fort Collins, CO: Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, 98–107.

[xlviii] د. صالح محمد محمود بدر الدين ، الالتزام الدولي بحماية البيئة من التلوث ، دار النهضة العربية، القاهرة ،٢٠٠٦ ،ص ١٨, ينظر كذلك: د.ابراهيم سليمان عيسى ، تلوث البيئة المشكلة والحل ، الطبعة الثانية ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ،٢٠٠٠ ، ص ١٨.

[xlix] كما عرف المشرع العراقي البيئة في المادة (٢) من قانون حماية وتحسين البيئة رقم (٣) لسنة ١٩٩٧ الملغى، ((بانها المحيط بجميع عناصره الذي تعيش فيه الكائنات الحية)).

[l] prieur(M) / Droit de l'environment / 2'edition / Dalloz / paris / 1991 / p.3.

[li] قانون البيئة الاردني رقم (١) لسنة ٢٠٠٣ المُلغى.

[lii] تستخدم كلمة (Environment) في اللغة الانكليزية, وكلمة (Enviror) في اللغة الفرنسية للدلالة عن مجموعة الظروف الخارجية والطبيعية للوسط او المحيط سواء من هواء او ماء او تربة والتي تؤثر في الكائنات الحية. ينظر: -Long man Active study dictionary of English / 1988 /p. 200. -Webster's new / World dictionary / 2 nd edition / 1982 /p. 312. -Oxford word power/ 2004/ p. 253. Oxford Dictionary / 1970 / p. 213.

- د. محمد حسن الكندري ، المسؤولية الجنائية عن التلوث البيئي ، دار النهضة العربية ، ٢٠٠٢ ، ص٥٤.

[liii] اي مناطق التراث الثقافي الذي انشأه الانسان من تماثيل او نقوش او أثار والتي تشكل قيمة معنوية وجمالية, ينظر: د. منى قاسم ، التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية ، الطبعة الرابعة ، الدار المصرية اللبنانية ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٦ و٣٧. ينظر كذلك: عقيلة هادي عيسى ، نحو حماية دولية لحق الانسان في البيئة ، رسالة ماجستير ، كلية القانون ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠ / ص١٠. و كذلك: د. عبد العزيز مخيمر عبد الهادي ، دور المنظمات الدولية في حماية البيئة ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٨٦، ص٢٠.

[liv]) Lehtonen, M. (2004). The environmental–social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions. *Ecol. Econ.* 49, 199–214. doi: 10.1016/j.ecolecon.2004.03.019

[lv]) فالكونر ، جي ، وميتشل ، س. (٢٠١٢). إطار المدينة الذكية: عملية منهجية لتمكين المجتمعات الذكية والمتصلة. سيسكو. متاح على الإنترنت على: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/ps/motm/Smart-City-Framework.pdf

مجموعة تقنيات الألياف الضوئية (٢٠١٨). حلول فايبر هوم المدينة الذكية. مجموعة تقنيات الألياف الضوئية. متاح على الإنترنت على: http://www.fiberhomegroup.com/en/product/show-277-198.html

سيمنز مدن المستقبل تخلق مدنًا ذكية في كندا. (٢٠١٧). متاح على الإنترنت على: https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:e6ef58a3-4561-418a-bcdc-3b766ea3def3/brochure-cities-future-canada-e.pdf

هيتاشي رؤية هيتاشي للمدينة الذكية. هيتاشي القس(٢٠١٢). ٦١ ، ١١١–١١٨. متاح على الإنترنت على: https://intic.org/wp-content/uploads/2018/03/Hitachis-Vision-Of-A-Smart-City.pdf

[lvi]) مايكروسوفت. دعم المدن الذكية بالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء(٢٠١٨). متاح على الإنترنت على: https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/EN-CNTNT-Infographic-PoweringSmartCitieswithAIandIOT.pdf

[lvii]) بيراردي ، يو(Berardi, U) تقييم الاستدامة للمجتمعات الحضرية من خلال أنظمة التصنيف. بيئة. (٢٠١٣). ديف. حَافَظ على. ١٥ ، ١٥٧٣–١٥٩١. دوى: ١٠.١٠٠٧ / s10668-013-9462-0

[lviii]) بيبري ، إس إي (Bibri, S. E)، وكروجستي ، ج (Krogstie, J) . مدن المستقبل الذكية المستدامة: مراجعة شاملة للأدبيات متعددة التخصصات. للحَافَظ على المدن (٢٠١٧). ٣١ ، ١٨٣–٢١٢. دوى: ١٠.١٠١٦ / j.scs.2017.02.016

[lix]) هولاندز ، آر جي (Hollands, R. G.) تدخلات حاسمة في المدينة الذكية للشركات. كامب. J. المناطق اقتصاد. (٢٠١٥). شركة ٨ ، ٦١–٧٧. دوى: ١٠.١٠٩٣ / cjres / rsu011

ماكفارلين ، سي (McFarlane, C)، وسودرستروم ، أو(Söderström, O).حول المدن الذكية البديلة: من التمدن الذكي كثيف الاستخدام التكنولوجي إلى التمدن الذكي كثيف المعرفة. (٢٠١٧). المدينة ٢١ ، ٣١٢–٣٢٨. دوى: ١٠.١٠٨٠ / ١٣٦٠٤٨١٣.٢٠١٧.١٣٢٧١٦٦

[lx]) كروفورد ، ك. (Crawford, K). التحيزات الخفية في البيانات الضخمة. هارفارد باص. القسم ١: ٢٠١٣. متاح على الإنترنت على: https://hbr.org/2013/04/the-hidden-biases-in-big-data

[lxi]) دي جونج إم (De Jong, M) ، جوس ، إس(Joss, S) ، شرافين ، دي(Schraven, D) ، زان ، سي (Zhan, C) ، ويجنين ، إم(Weijnen, M) مدن معرفة بيئية مستدامة وذكية ومرنة ومنخفضة الكربون ؛ فهم العديد من المفاهيم التي تعزز التحضر المستدام. لبيئة نظيفة. (٢٠١٥). ١٠٩ ، ٢٥–٣٨. دوى: ١٠.١٠١٦ / j.jclepro.2015.02.004

[lxii]) دي جونج إم (De Jong, M) ، جوس ، إس(Joss, S) ، شرافين ، دي(Schraven, D) ، زان ، سي (Zhan, C) ، ويجنين ، إم(Weijnen, M) مدن معرفة بيئية مستدامة وذكية ومرنة ومنخفضة الكربون ؛ فهم العديد من

المفاهيم التي تعزز التحضر المستدام. لبيئة نظيفة. (٢٠١٥). ١٠٩ ، ٢٥–٣٨. دوى: ١٠.١٠١٦ / j.jclepro.2015.02.004

المصـــادر

اولاً:- القرأن الكريم .

ثانياً: الكتب :

١- ابراهيم سليمان عيسى ، تلوث البيئة المشكلة والحل ، الطبعة الثانية ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، ٢٠٠٠.

٢- خالد السيد المتولي ، نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها في ضوء احكام القانون الدولي ، الطبعة الاولى ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٥ .

٣- صالح محمد محمود بدر الدين، الالتزام الدولي بحماية البيئة من التلوث، دار النهضة العربية، القاهرة ، ٢٠٠٦.

٤- لسان العرب، للامام العلامة ابن منظور ، المجلد الاول (الاحرف أ- ب- ت- ث) ، باب الباء.

٥- عبد العزيز مخيمر عبد الهادي ، دور المنظمات الدولية في حماية البيئة ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٨٦.

٦- معمر رتيب محمد عبد الحافظ ، القانون الدولي للبيئة وظاهرة التلوث، دار الكتب القانونية ، مصر ، ٢٠٠٨.

٧- محمد حسن الكندري ، المسؤولية الجنائية عن التلوث البيئي ، دار النهضة العربية ، ٢٠٠٢ .

٨- منى قاسم ، التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية، الطبعة الرابعة، الدار المصرية اللبنانية ، ٢٠٠٠ .

ثالثاً البحوث والدراسات:

١- عقيلة هادي عيسى ، نحو حماية دولية لحق الانسان في البيئة ، رسالة ماجستير ، كلية القانون ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠ .

٢- سحر قدوري عباس ، الحقوق البيئية بين مسؤولية الفرد والمجتمع ،بحث منشور في مجلة الحقوق ،جامعة المستنصرية ، المجلد ٢ ، السنة ٤ ، العدد ٥ ، ٢٠٠٩ .

٣- نظام توفيق المجالي ، نطاق الحماية الجنائية للبيئة (دراسة في التشريع الاردني) ، بحث منشور في مجلة كلية الحقوق ، جامعة النهرين ، المجلد ٩ ،العدد١٥ ،٢٠٠٦ .

٤- بيراردي ، يو(Berardi, U) تقييم الاستدامة للمجتمعات الحضرية من خلال أنظمة التصنيف. بيئة. (٢٠١٣). ديف. حَافَظ على. ١٥ ، ١٥٧٣-١٥٩١. دوى: ١٠,١٠٠٧ / s10668-013-9462-0

٥- بيبري ، إس إي (Bibri, S. E)، وكروجستي ، ج (Krogstie, J) . مدن المستقبل الذكية المستدامة: مراجعة شاملة للأدبيات متعددة التخصصات. للحَافَظ على المدن (٢٠١٧).

٦- هولاندز ، آر جي (Hollands, R. G.) تدخلات حاسمة في المدينة الذكية للشركات. كامب. J. المناطق اقتصاد. (٢٠١٥).

٧- ماكفارلين ، سي (McFarlane, C)، وسودرستروم ، أو(Söderström, O).حول المدن الذكية البديلة: من التمدن الذكي كثيف الاستخدام التكنولوجي إلى التمدن الذكي كثيف المعرفة. (٢٠١٧).

٨- كروفورد ، ك. (Crawford, K). التحيزات الخفية في البيانات الضخمة. هارفارد باص. القسم ١: ٢٠١٣. متاح على الإنترنت على: https://hbr.org/2013/04/the-hidden-biases-in-big-data

٩- دي جونج إم (De Jong, M) ، جوس ، إس(Joss, S) ، شرافين ، دي(Schraven, D) ، زان ، سي (Zhan, C) ، ويجنين ، إم(Weijnen, M) مدن معرفة بيئية مستدامة وذكية ومرنة ومنخفضة الكربون ؛ فهم العديد من المفاهيم التي تعزز التحضر المستدام. لبيئة نظيفة. (٢٠١٥). ١٠٩ ، ٢٥-٣٨. دوى: ١٠,١٠١٦ / j.jclepro.2015.02.004

١٠- دي جونج إم (De Jong, M) ، جوس ، إس(Joss, S) ، شرافين ، دي(Schraven, D) ، زان ، سي (Zhan, C) ، ويجنين ، إم(Weijnen, M) مدن معرفة بيئية مستدامة وذكية ومرنة ومنخفضة الكربون ؛ فهم العديد من المفاهيم التي تعزز التحضر المستدام. لبيئة نظيفة. (٢٠١٥). ١٠٩ ، ٢٥-٣٨. دوى: ١٠,١٠١٦ / j.jclepro.2015.02.004

ثالثاً: القوانين والتشريعات:

١- قانون حماية وتحسين البيئة العراقي رقم (٢٧) لسنة ٢٠٠٩ .

٢- قانون البيئة المصري رقم (٤) لسنة ١٩٩٤.

٣- قانون البيئة الفرنسي لسنة ١٩٧٦.

٤- قانون حماية وتحسين البيئة رقم (٣) لسنة ١٩٩٧ الملغى.

٥- قانون البيئة الاردني رقم (١) لسنة ٢٠٠٣ المُلغى.

رابعاً: المواقع الالكترونية:

1. الأمم المتحدة (٢٠١٨). تقرير أهداف التنمية المستدامة. متاح على الإنترنت على: https://www.un.org/development/desa/publications/the-sustainable-development-goals-report-2018.html
2. برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠١٨). وزن المدن ـ متطلبات الموارد للتحضر المستقبلي. باريس: أمانة لجنة الموارد الدولية. https://www.un.org/development/desa/publications/the-sustainable-development-goals-report-2018.html
3. Toppeta, D. (2010). The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities. *Innov. Knowl. Found.* 5, 1–9. Available online at: http://www.thinkinnovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf
4. برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠١٢). مدن مستدامة ذات كفاءة في استخدام الموارد ـ تحقيق ذلك. باريس: قسم التكنولوجيا والصناعة والاقتصاد ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة. https://www.un.org/development -report-2018.html
5. McKinsey & Company. *How to Make a City Great*. McKinsey & Company's Cities Special Initiative. (2013) Available online at: https://www.mckinsey.com/~/media

٦. Ponting, A. The political and economic implications of the smart city. Honors Thesis, Stanford University. (2013)

٧. Evergreen (2018). *How to be Smart(er) in Mid-Sized Cities in Ontario*. Available online at: https://www.evergreen.ca/downloads/pdfs/2018/tech-and-data-msc.pdf (accessed 14\8\2024).

8. Giffinger, R., and Pichler-Milanović, N. (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna: Centre of Regional Science, Vienna University of Technology.
9. Caragliu, A., Del Bo, C., and Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *J Urban Technol.* 18, 65–82. doi: 10.1080/10630732.2011.601117

١٠. Azkuna, I. (2012). *Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities*. Bilbao: The Committee of Digital and Knowledge-Based Cities of UCLG.

١١. Bélissent, J. (2010). *Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models*. Cambridge, MA: Forrester Research.

١٢. خطة لندن الذكية ، باستخدام القوة الإبداعية للتقنيات الجديدة لخدمة لندن وتحسين حياة سكانها. جمعية لندن (٢٠١٣). متاح على الإنترنت على:

https://www.london.gov.uk/sites/default/files/smart_london_plan.pdf (تم الوصول إليه في ١٥/ ٨/ ٢٠٢٤).

١٣. Chen, T. (2010). Smart grids, smart cities need better networks. *IEEE Netw.* 24, 2–3. doi: 10.1109/MNET.2010.5430136

١٤. Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., et al. (2012). Smart cities of the future. *Eur. Phys. J. Spec. Top.* 214, 481–518. doi: 10.1140/epjst/e2012-01703-3

١٥. (فالكونر ، جي(Falconer, G.) ، و(ميتشل ، س(Mitchell, S).. إطار المدينة الذكية: عملية منهجية لتمكين المجتمعات الذكية والمتصلة. سيسكو. (٢٠١٢). متاح على الإنترنت على: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/ps/motm/Smart-City-Framework.pdf

١٦. حلول فايبر هوم المدينة الذكية. مجموعة تقنيات الألياف الضوئية(٢٠١٨).. متاح على الإنترنت على: http://www.fiberhomegroup.com/en/product/show-277-198.html

١٧. ARUP (2010). *Transforming the 21st Century City via the Creative Use of* [lxii] *Technology*. Arup's IT & Communications Systems team.

١٨. ماكفارلين ، سي(McFarlane, C) ، وسودرستروم (Söderström, O). حول المدن الذكية البديلة: من التمدن الذكي كثيف الاستخدام التكنولوجي إلى التمدن الذكي كثيف المعرفة(٢٠١٧) . المدية

١٩. Future Cities - Catapult SMART CITY STRATEGIES. A Global Review. (2017). [Online]. Available: https://futurecities.catapult.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/GRSCS-Final-Report.pdf.

٢٠. بون: ICLEI - الحكومات المحلية من أجل الاستدامة.ICLEI (٢٠١٧). تقرير الشركة ٢٠١٦-٢٠١٧.

٢١. (Cities of the Future Creating Smart Cities in Canada) مدن المستقبل تخلق مدنًا ذكية في كندا. سيمنز (٢٠١٧). متاح على الإنترنت على: https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:e6ef58a3-4561-418a-bcdc-3b766ea3def3/brochure-cities-future-canada-e.pdf.

٢٢. International Telecommunication Union (2016). *Smart Sustainable Cities: An Analysis of Definitions*. TU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities.

٢٣. Thuzar, M. (2011). Urbanization in SouthEast Asia: developing smart cities for the future? *Regional Outlook*, 96–100. doi: 10.1355/9789814311694-022.

٢٤. المفوضية الأوروبية المدن الذكية (٢٠١٩).. متاح على الإنترنت على:-https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initutions/smart-cities_en.

٢٥. مايكروسوفت. دعم المدن الذكية بالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء(٢٠١٨). متاح على الإنترنت على: https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/EN-CNTNT-Infographic-PoweringSmartCitieswithAIandIOT.pdf.

٢٦. بوش(Bosch) مفاهيم المدينة الذكية - مدينة الغد(٢٠١٩).. متاح على الإنترنت على: https://www.bosch.com/stories/smart-city-challenges/pdf

٢٧. هيتاشي(Hitachi) رؤية هيتاشي للمدينة الذكية(٢٠١٢).. متاح على الإنترنت على: https://intic.org/wp-content/uploads/2018/03/Hitachis-Vision-Of-A-Smart-City.pdf

٢٨.) Google Scholar- Schaffers, H., Komninos, N., Tsarchopoulos, P., Pallot, M., Trousse, B., Posio, E., et al.. *Landscape and Roadmap of Future Internet and Smart Cities*. Technical Report, hal-00769715f.

٢٩. BSI. إطار عمل المدن الذكية - دليل لوضع استراتيجيات للمدن والمجتمعات الذكية. لندن ، المملكة المتحدة(٢٠١٤): PAS 181: 2014.BSIStandards Limited .

٣٠. ماكينزي (McKinsey) المدن الذكية: حلول رقمية لمستقبل أكثر ملاءمة للعيش. معهد ماكينزي العالمي(٢٠١٨).. متاح على الإنترنت على: https://www.mckinsey.com

٣١. توبيتا ، د. (Toppeta, D.) رؤية المدينة الذكية: كيف يمكن للابتكار وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بناء مدن ذكية "صالحة للعيش" ومستدامة. (٢٠١٠). إنوف. نول. وجد. ٥ ، ١-٩. متاح على الإنترنت على: http://www.thinkinnovation.org/file/research/23/en/Toppeta_

٣٢. المؤسسة الدولية للتنمية. سنغافورة: أمة ذكية ، مدينة عالمية ، مدعومة من Infocomm. سنغافورة: هيئة تنمية المعلومات والاتصالات في سنغافورة ، اللجنة التوجيهية لـ iN2015. (٢٠٠٦). متاح على الإنترنت على:https://www.imda.gov.sg /Combined_Factsheets.pdf

٣٣. باكيسي ، ت.(Bakici, T) ، ألميرال ، إي(Almirall, E) ، وويرهام ، ج(Wareham, J). (٢٠١٠). الآليات الأساسية لوسطاء الابتكار المفتوح. SSRN Electronic J. 56-65. دوى: ١٠,٢١٣٩ / ssrn.2141908

٣٤. (NRDC) مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية (٢٠١٢). ما هي المدن الذكية ؟. متاح على الإنترنت على: https://www.nrdc.org/ .

٣٥. Albino, V., Berardi, U., and Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. *J. Urban Technol.* 22, 3–21. doi: 10.1080/10630732.2014.942092

٣٦. الأمم المتحدة (٢٠١٨). تقرير أهداف التنمية المستدامة. متاح على الإنترنت على: https://www.un.org/development/desa/publications/the-sustainable-development-goals-report-2018.html

٣٧. المفوضية الاوربية ، خطة التنفيذ الاستراتيجية (EIP-SCC، ٢٠١٣). متاح على الإنترنت على: http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/sip_final_en.pdf

٣٨. Allen, T., and Hoekstra, T. W. (1993). *Toward a Definition of Sustainability.* *Sustainable Ecological Systems: Implementing an Ecological Approach to Land Management.* Fort Collins, CO: Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, 98–107.

٣٩. -Webster's new / -Long man Active study dictionary of English / 1988 /p. 200. World dictionary / 2 nd edition / 1982 /p. 312. -Oxford word power/ 2004/ p. 253. Oxford Dictionary / 1970 / p. 213.

٤٠. Lehtonen, M. (2004). The environmental-social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions. *Ecol. Econ.* 49, 199–214. doi: 10.1016/j.ecolecon.2004.03.019

٤١. فالكونر ، جي ، وميتشل ، س. (٢٠١٢). إطار المدينة الذكية: عملية منهجية لتمكين المجتمعات الذكية والمتصلة. سيسكو. متاح على الإنترنت على: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/ps/motm/Smart-City-Framework.pdf

٤٢. مجموعة تقنيات الألياف الضوئية (٢٠١٨). حلول فايبر هوم المدينة الذكية. مجموعة تقنيات الألياف الضوئية. متاح على الإنترنت على: http://www.fiberhomegroup.com/en/product/show-277-198.html

43. سيمنز مدن المستقبل تخلق مدنًا ذكية في كندا. (٢٠١٧). متاح على الإنترنت على: https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:e6ef58a3-4561-418a-bcdc-3b766ea3def3/brochure-cities-future-canada-e.pdf

٤٤. هيتاشي رؤية هيتاشي للمدينة الذكية. هيتاشي القس(٢٠١٢). ٦١ ، ١١١-١١٨. متاح على الإنترنت على:

45. https://intic.org/wp-content/uploads/2018/03/Hitachis-Vision-Of-A-Smart-City.pdf

46. مايكروسوفت. دعم المدن الذكية بالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء(٢٠١٨). متاح على الإنترنت على: https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/EN-CNTNT-Infographic-PoweringSmartCitieswithAIandIOT.pdf