Vol 06/ Issue 04/ December 2024 / pp 137 – 149
ISSN : 2676-234X / EISSN : 2716-9006

Social Empowerment Journal
University Amar Telidji of Laghouat-Algeria

The role of smart cities in promoting health

Abdelrhman Mohammed ELHASSAN AHMED
Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University (Saudi Arabia), e-mail:
aaalhassan@imamu.edu.sa

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9997-9751

Received: 14/11/2024; **Accepted**: 21/12/2024, **Published:** 31/12/2024

Keywords

Smart Data; Urban Environment; Health Promotion; Health Services; Health; Smart Cities.

Abstract

We aim through this study to identify the role of smart cities in promoting health through a descriptive study, by studying the relationship between smart cities and their promotion of health within the urban environment, using smart city technologies to create more efficient healthcare systems, and identifying smart digital solutions to monitor epidemics and diseases, and environmental health, to enhance the health of its residents. To achieve the objectives of the study and answer its questions, and based on the nature of the study topic, we relied on a set of sources to collect scientific material. Our study reached a number of results, the most important of which are: Smart cities contribute to promoting health by providing innovative and advanced health services, using technologies that contribute to creating more efficient health care systems. And including digital technology in the solutions provided for health care. The study recommended the importance of adopting smart cities, providing smart infrastructure in cities, and providing advanced technological infrastructure that facilitates access to health services faster and more efficiently.

Corresponding Author : Abdelrhman Mohammed ELHASSAN AHMED
DOI 10.34118/sej.v6i4.4109

مجلة التمكين الاجتماعي
جامعة عمار ثليجي الأغواط – الجزائر

المجلد 06 / العـدد 04 / ديسمبر 2024 / ص ص 137 – 149
ISSN : 2676-234X / EISSN : 2716-9006

دور المدن الذكية في تعزيز الصحة

عبد الرحمن محمد الحسن أحمد

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية (المملكة العربية السعودية)، البريد الإلكتروني: boaaalhassan@imamu.edu.sa

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9997-9751

تاريخ الاستلام: 2024/11/14 - تاريخ القبول: 2024/12/21 - تاريخ النشر: 2024/12/31

الملخص

نهدف من خلال هذه الدراسة الى التعرف على دور المدن الذكية في تعزيز الصحة دراسة وصفية، من خلال دراسة علاقة المدن الذكية وتعزيزها للصحة داخل البيئة الحضرية، واستخدام تقنيات المدن الذكية لإنشاء أنظمة رعاية صحية أكثر كفاءة، والوقوف على الحلول الرقمية الذكية لمتابعة الأوبئة والأمراض، وصحة البيئة، لتعزيز صحة سكانها. ولتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها، وبناءً على طبيعة موضوع الدراسة فقد اعتمدنا على مجموعة من المصادر لجمع المادة العلمية.

توصلت دراستنا الى عدد من النتائج من أهمها: تساهم المدن الذكية في تعزيز الصحة من خلال تقديم خدمات صحية مبتكرة ومتقدمة، باستخدام تقنيات تساهم في إنشاء أنظمة رعاية صحية أكثر كفاءة. وتضمين التكنولوجيا الرقمية في الحلول المقدمة للرعاية الصحية. وأوصت الدراسة بأهمية تبني المدن الذكية، وتوفير البنية التحتية الذكية في المدن، وتوفير بنية تحتية تكنولوجية متطورة تسهل الوصول إلى الخدمات الصحية بشكل أسرع وأكثر كفاءة.

الكلمات المفتاحية

البيانات الذكية؛
البيئة الحضرية؛
تعزيز الصحة؛
الخدمات الصحية؛
الصحة؛ المدن الذكية.

المؤلف المرسل: عبد الرحمن محمد الحسن أحمد

DOI 10.34118/sej.v6i4.4109

1. مقدمة:

يزداد التعداد السكاني للمدن بشكل مستمر وسريع بمختلف دول العالم، وتُمثل المدن مراكز مفعمة بالحيوية للإبداع والقوة، وللتعلم والثقافة، وأصبح نمو المدن من الظواهر الأساسية التي ميزت القرن العشرين وبداية القرن الواحد العشرين؛ وتعد المدن أماكن مميزة، حيث تقدم حياة أفضل للعيش، لذلك ينزح إليها الكثير من الأفراد، الأمر الذي عمل على زيادة المشاكل بها. فالمدن نظم إيكولوجية تدعم النمو والتغيير، ويقطن المدن في الوقت الراهن أكثر من نصف سكان العالم، ومن المتوقع أن تبلغ هذه النسبة نحو الثلثين بحلول عام 2050 (United Nation (2018)، يجعل التوسع الحضري السريع المدن أكثر تعرضا لسلسلة من التحديات المتعلقة بالنمو والقدرة التنافسية والأداء وسبُل العيش، بما في ذلك ضغوط محتملة على الخدمات والبنية التحتية، وخاصة الصحية منها ؛ فالمدينة الذكية هي تطور عمراني في مجالات شتى، وتمثل مستقبل العمران الحضري، من خلال الاستفادة من التقنية والموارد الحضرية بشكل فعال، يمكن لهذه المدن الذكية أن توفر بيئة مستدامة للأجيال القادمة مع عيش مرن لسكانها الذين يعيشون فيها الآن، وتركز المدن الذكية على تحسين جودة الحياة وتحسين الخدمات المقدمة للمواطنين من خلال استخدام التكنولوجيا والبنية التحتية الذكية، وتهدف إلى توفير بيئة حضرية مستدامة وفعالة من حيث الطاقة والبنية التحتية والخدمات العامة. وسوف تحدد الابتكارات التكنولوجية ملامح القرن الحالي؛ حيث تمر المدن بموجة من التقنية تعيد تشكيل حياة سكان الحضر في جميع النواحي، الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، فالتكنولوجيا تحمل وعدًا كبيرًا بتحسين سبل العيش في المناطق الحضرية. ومن الحلول المقترحة في هذا الإطار ظهر اصطلاح "المدن الذكية"، والذي يعمل على الاستفادة من التقنيات الرقمية الحديثة في تحسين أوضاع السكان الاقتصادية والاجتماعية، والسياسية، وتوفير بنية تحتية فيها لتعزيز صحة بيئتها وسكانها.

2- مشكلة الدراسة:

تساهم المدن الذكية في تحسين الجوانب الاقتصادية ورفع مستوى الخدمات، وتوفر للسكان بيئة صحية صديقة للبيئة، فتعد من أهم العوامل التي تساهم في تحسين جودة الحياة للسكان، ولذلك فهي عامل حاسم ومساهم في ان تعيش الأجيال القادمة بحياة صحية أفضل، فهي تلعب دوراً مهما في تعزيز الصحة، حيث توفر تكنولوجيا متقدمة لجمع البيانات الصحية في المجتمع الحضري وتحليلها بشكل فعال، لتعمل على تحديد الاحتياجات والاتجاهات الصحية لسكانها، مما يساعد في اتخاذ القرارات الصحية السليمة وتوجيه الجهود للعمل على الوقاية من الأمراض وتعزيز الصحة العامة، مما يساعد في تحسين خدمات الرعاية الصحية واتخاذ قرارات مبنية على الأدلة، وتوفير بنية تحتية متطورة من ناحية الرعاية الصحية وتعزيزها للصحة و البيئة الصحية من خلال استخدام تكنولوجيا البيانات والذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الوصول السهل إلى المستشفيات والعيادات الطبية، وكذلك استخدام التكنولوجيا الحديثة مثل التطبيقات الصحية والأجهزة الطبية الذكية لمراقبة الصحة. بالإضافة إلى ذلك، تساهم المدن الذكية في توفير بيئة صحية أفضل للسكان من خلال توفير وسائل النقل العامة الصحية، وتعزيز نمط حياة صحي للمواطنين من خلال توفير مساحات خضراء ومرافق، وتقنيات تعمل على

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

تخزين المعلومات الطبية والوصول إليها بسهولة وبشكل آمن عن بعد. لكل ذلك قمنا بتركيز جهدنا على البحث في المدن الذكية ودورها في تعزيز الصحة، متناولة علاقة المدن الذكية وتعزيزها للصحة داخل البيئة الحضرية، **فعملت الدراسة للإجابة عن التساؤلات التالية:**

- كيف يمكن للمدن الذكية تحسين مستوى الصحة للسكان؟
- ما المزايا الرئيسية التي تقدمها المدن الذكية في تحسين قطاع الصحة؟

نهدف من خلال هذه الدراسة إلى التّعرُّف على المزايا الرئيسة التي تقدمها المدن الذكية في تحسين قطاع الصحة، والعوامل المؤثرة فيها، ودور المدن الذكية في تعزيزها للصحة، وخدمات الصحة في المدن.

وتبرز أهمية دراسة دور المدن الذكية في تعزيز الصحة في أهميتها العلمية، وأهميتها العملية:

فتتمثل أهميتها العلمية في أن دراسة المدن الذكية ودورها في تعزيز الصحة؛ تساعد في توفير معلومات نظرية عن المدن الذكية، وتوفير دراسة جديدة تضاف الى الدراسات السابقة في مجال جغرافية المدن الذكية، وكذلك الوقوف على دور المدن الذكية في تعزيزها للصحة، وأهمية توفير بنية تحتية تقنية جيدة تساهم في تعزيز الصحة والخدمات الصحية في المدن. بينما أهميتها العملية: من المتوقع أن تساهم دراستنا في توفر دراسة علمية تساعد المسئولين وصنّاع القرار والمختصين في دراسة المدن، والمجال الصحي من خلال الوقوف على مفهوم المدن الذكية، والصحة، دور المدن الذكية في تعزيز الصحة؛ لتساعد المسؤولين والمخطّطين في المدن الذكية للعمل على تطوير بنيتها التقنية مساهمة في صحة بيئتها وسكانها.

ركزت أبعاد دراستنا على دراسة المدن الذكية ودورها في تعزيز الصحة في البيئة الحضرية، دراسة وصفية. ولتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها، استخدمت مجموعة من المصادر لجمع المادة العلمية تمثلت في الكتب، والأبحاث العلمية، والرسائل الجامعية، والإصدارات.

4. الدراسات السابقة:

يوجد عدد من الدراسات السابقة سنتناول بعضها:

تناولت دراسة دويدي، خديجة هاجر، بلقاضي، طاهر لمين، بلقاضي، بلقاسم بلقاضي، (2019)، قدرة المدن الذكية على مواجهة أزمة وباء الفيروس التاجي 19 لتنمية مستدامة- دراسة سنغافورة كحالة، والتي تحدثت عن قدرة المدن الذكية المساهمة في التنمية المستدامة خلال فترة وباء فيروس كورونا كوفد 19 في جزيرة سنغافورة، وذلك لتصنيفها المدينة الأكثر ذكاء في العالم لعام 2019، والتي أوضحت الدراسة مساهمتها كمدينة ذكية في تنمية مستدامة بدعم الجانب الصحي الذي يساعد على سلامة الجانب الاجتماعي والاقتصادي للتنمية، وهو ما حققته في الموجة الأولى من انتشار الفيروس، حسب منظمة الصحة العالمية من حيث النتائج المبهرة في مقاومة انتشار وباء فيروس كورونا كوفد 19 ، مما يدعو الى ضرورة التحول نحو المدن الذكية، وما يتوقع أن تكون هناك أوبئة مستقبلية لأمراض مشابهة لوباء فيروس كورونا كوفد 19.

حسن، حاتم حمودي،(2019)، تحدث عن المدن الذكية ومساهمتها في حل مشكلات الخدمات المجتمعية في المدن متخذا مدينة بغداد نموذجا، وقد وقف على تطبيق تقنية المدن الذكية في مدينة بغداد من

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

خلال تطبيق تقنية الاتصالات دعما للخدمات المجتمعية داخل المدن التي تساعد صناع القرار في المدن ببيانات ومعلومات كافية تساهم في أدارة المدينة في توفير خدمات مجتمعية لسكان المدينة ومحيطها، وقد توصلت الدراسة الى أن نجاح المدن الذكية يتوقف على التنمية المستدامة وتوفر التيار الكهربائي باستمرار لخدمة الخدمات المجتمعية وربط مواقعها بنظام المواقع العالمي GPS.

بن غضبان، فؤاد، (2020)، تناول أدوار وأهداف المدن الصحية في زمن جائحة كورونا بالجزائر: دراسة تطبيقية على مدينة الخروب، بوصفها مدينة من المدن الجزائرية التي حدث بها حجر صحي وجزئي، مما ساعدها باعتبارها "مدينة صحية" السيطرة على انتشار الفيروس بشكل كبير؛ وقد تبنت السلطات المحلية الوظيفة الحضرية الصحية للمدينة والتي ساهمت منذ نشأتها لضمان بيئة صحية سليمة لسكانها، والقضاء على الأمراض والأوبئة كإستراتيجية حضرية قائمة، وتوفير الخدمات الصحية بالتجهيزات المختلفة ... والتي ترتبط بمدى مشاركة ووعي السكان في التقليل من انتشار وباء جائحة كورونا كوفد19 بمدينة الخروب.

أوضح بحث أحمدوش، بيلال، وأوزال عبد القادر، (2021)، عن دور المدن الذكية في إدارة النفايات البلدية الصلبة – متخذا من إمارة دبي نموذجا، من خلال توضيح دور المدن الذكية في العمل على إدارة البيئة للنفايات البلدية الصلبة داخل المدينة، لاستدامة البيئة الحضرية فيها إدارة لنفاياتها الصلبة. وقد توصل البحث الى أن استخدام التقنية في المدن الذكية يساعد في التخلص من النفايات الصلبة داخل المدن الذكية في جميع مراحلها، جمعاً وتخلصا آمنا.

حفاف، سعاد، (2022) تحدثت عن المدن الذكية في مواجهة جائحة كورونا: قراءة في ضرورات التحول، وقد عملت على التعريف بالمدن الذكية وتوضيح بعض خصائصها المهمة مثل التطبيقات التكنولوجية الذكية، ثم تناولت تجارب لمدن ذكية عالمية كانت لها القدرة والفعالية في مواجهة فيروس كورونا وآثاره في مجالات حياتية مختلفة مقارنة بالمدن التقليدية العادية العملاقة الموجودة في العالم، مما دعا إلى طرح فكرة التحول إلى المدن الذكية أو تطوير المدن القائمة للتعامل مع مختلف التهديدات التي تواجه المدن. والذي يتطلب تطوير البنى الأساسية لتقنيات المعلومات والاتصالات، والتطبيقات الذكية، وحوكمة للمدن الذكية، وبناء القدرات والمهارات للعاملين بها.

واستعرضت دراسة مطر، نرمين محمد سيد أحمد. (2023). نحو إطار عمل للتحول لمدن ذكية مرنة على طريق التعافي من فيروس كورونا المستجد "COVID19، وسعت للتوصل إلى إطار عمل للتحول لمدن ذكية مرنة على طريق التعافي من فيروس كورونا المستجد (COVID19) والذي ركز على تحقيق المرونة والاستمرارية، التي تعمل على تسريع التحول لمدن ذكية للتخلص من الوباء الحالي والأوبئة التي يمكن أن تحدث مستقبلاً في المدينة.

وبعد النظر في الدراسات السابقة يتبين قلة أو عدم وجود دراسات جغرافية كتبت عن موضوع دور المدن الذكية في تعزيز الصحة - على حسب علم الباحث-، في حين وجدت دراسات تناولت دور المدن الذكية ودورها في تحسين الخدمات بشكلها العام، وأخرى تناولت النفايات الصلبة، وبعضها تناول دور المدن الذكية في

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

التعامل مع وباء كورونا، وهو ما يتفق مع هذه الدراسة، إلا أن هذه الدراسة تميزت عن الدراسات السابقة بتناولها لدور المدن الذكية في تعزيز الصحة.

5. تعريف المدن الذكية:

المدن الذكية هي مدن وبيئات حضرية تستخدم التقنية بأدواتها المختلفة ومستعينة بالبيانات الضخمة بشكل كبير لتحسين حياة سكانها الذين يتواجدون فيها لتساهم في توافر الخدمات البلدية والعامة فيها بشكل أفضل كماً ونوعاً، فالتطور في التقنيات الجغرافية الحديثة بأشكالها المتنوعة ساهمت في التحليل المكاني والجغرافي للظاهرات الجغرافية، وجاء ما يقدمه من تحليلات مكانية ونماذج تحاكي كثير من مشكلات المدينة داعماً لمخططي المدن بشكل كبير (Wang, 2003)، ومن وقت تشغيل أول إشارة مرور في مدينة هيوستن في ولاية تكساس الأمريكية عام 1922م، من وقتها ارتبط مفهوم التحضر و التنمية الحضرية بتطور الوسائل والتطور التقني في أدبيات جغرافية المدن و ظهرت مجموعة من المصطلحات تشير جميعها لنفس المضمون، حيث تطورت الصياغات المصطلحية لنفس المفهوم بشكل جزئي أو كلي فظهرت مصطلحات المدينة الرقمية، و مدينة المستقبل وغيرها إلى أن ظهر مصطلح المدينة الذكية city Smart في كتابات جيفنجر Giffinger Rudolf أستاذ التخطيط الإقليمي بجامعة فينا للتكنولوجيا في دراسته لعدد من المدن الأوروبية 2007م، ثم توالت الإسهامات في نفس الاتجاه البحثي (أبو العلا،2019)، وكان من أبرزها كتابات هولندز، ابتداء من عام 2008م، والتي أستخدم فيها مصطلح المدينة الذكية، بديلاً عن مصطلح المدينة المستدامة (Hollands.2008)، بينما الإيطالي أندريا كارجليو، أشار إلى أن المدينة تصبح ذكية؛ حينما يتم تنمية مرافقها والخدمات بكافة أنواعها مع توفير الإدارة الحكيمة؛ بما يعود على اقتصاد المدينة وجودة الحياة فيها بشكل ايجابي (Caragliu, 2009). فتطور مفهوم المدن بتطور التقنية والعلوم المرتبطة بها ومن ضمنها علم جغرافية الحضر وجغرافية المدن بشكل خاص، فظهرت عدد من المصطلحات الخاصة بالمدينة ومن ضمنها مصطلح المدينة الذكية. وقد أوضح الأمريكي أنثوني تاونسند خصائص المدينة الذكية، عند المقارنة بين مدينة بوسطن الامريكية وبكين الصينية عام 2013م، وذلك في كتابه المنشور بعنوان المدن الذكية: البيانات الضخمة، والمتسللون المدنيون، والبلدات، وفيه شبه المدينة الذكية بالمدينة الفاضلة (Townsend, 2013).

المدينة الذكية بأنها تلك المدينة التي تستخدم تقنيات وأجهزة مثل الاتصالات الذكية، والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وبيانات ضخمة وغيرها للتقليل والحد من المشكلات الحضرية داخل المدن التي تواجه سكانها وقاطنيها. كما انها تقوم بتوفير احتياجات الوسط الحضري بطرق تؤدي للارتقاء والتطور لرفع جودة الحياة لقاطنيها، فالمدن الذكية بأنها تلك المدن التي تعتمد على التقنيات الإلكترونية التي أنتجت في عصر تقنية المعلومات والتطور الرقمي والسحابي والتي بدأت بالمدينة الرقمية ثم المدينة الإلكترونية ثم الافتراضية، متطورة وصولاً للمدينة المعرفية؛ باعتبار المعرفة الأساس الأشمل للمعلومات والبيانات، وأن تكون المدينة قادرة بواسطة التكنولوجيا على إدارة خدمات البنية التحتية الحضرية والمباني والمرافق الخدمية العامة وخاصة المؤسسات الصحية.

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

6. تعزيز المدن الذكية للصحة الحضرية:

توفر التطبيقات الذكية في المدن الذكية بيانات يمكن من خلالها اتخاذ قرارات تساهم في الرفع من جودة الصحة والخدمات الصحية بها، يمكن عرضها في:

6. 1. استخدام تقنيات المدن الذكية لإنشاء أنظمة رعاية صحية أكثر كفاءة:

تقنيات المدن الذكية يمكن استخدامها لتحسين أنظمة الرعاية الصحية وجعلها أكثر كفاءة. من خلال جمع البيانات الصحية من الأفراد وتحليلها باستخدام الذكاء الاصطناعي، وتحسين تقديم الخدمات الصحية وتحديد الاحتياجات والاتجاهات الصحية. كما يمكن استخدام تقنيات التتبع والتحليل لتحديد أماكن انتشار الأمراض وتوجيه الموارد بكفاءة أكبر. سعت المدن الذكية لإنشاء أنظمة رعاية صحية أكثر كفاءة باستخدام التقنيات التي توفرها لهذا الغرض، ولتحقيق ذلك توظف المدن الذكية العديد من التقنيات والحلول الحديثة حيث يتم الاستفادة من تقنيات إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وغيرها من التقنيات الناشئة لمواجهة والتعامل مع التحديات في المدن. فالهدف 11 من أهداف التنمية المستدامة يلزم العالم بوضوح بجعل المدن شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة" كأماكن للعيش (United Nation, 2015)، ومن الجدول (1) يتضح استخدامات تقنية مختلفة للرعاية الصحية في المدن وتفشي الأمراض حلول رقمية ذكية محتملة كمرض جائحة كوفيد19، فتتسم المدن الذكية بأنها مدن ذات مواصفات صحية، إذ توفر حلولًا رقمية ورعاية صحية فورية باستخدام البيانات وأحدث التقنيات من أجل خدمة المرضى على اختلاف فئاتهم. وقد أطلقت حكومة سيؤول الحَضَرية مشروعاً تجريبياً باسم "المدينة الذكية في الحياة اليومية"، واختارت منطقة "غواناك غو" لتحتضنَ بدايتَه. بكلفة فاقت مليون دولار أمريكيّ، سيمضي المشروع في اختبار تقنيات المدن الذكية المستقبلية في الحياة الواقعية، وستقدِّم "غواناك غو" ثلاثاً من خدمات المدينة الذكية، وهي قاعة ذكية لكبار السن، ومنارة الحماية الذكية، ودوريات الروبوتات الآلية (ابتكر، 2022)، ومن أهم تلك التقنيات:

- **الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة:** والتي تستخدم في تحليل البيانات ونمذجة تفشي الفيروس، والمساعدة في تطوير اللقاحات، وتحليل الأنماط لغايات تحسين التحكم، وإن الاعتماد المتزايد على أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات ومعالجتها من أجل تقديم معطيات أفضل وأسرع.. ، سيعني أنها ستوضع تحت المراقبة لضمان عملها بشكل صحيح وشفاف (أبو غزاله، 2021)، كما يساهم الذكاء الاصطناعي في نظام التمريض الرقمي في مراقبة المعلومات الصحية والبيانات الطبية للأفراد، ومن خلال توفير مساعدة رقمية بالتركيز على خدمات الرعاية الصحية للمسنين بما يضمن سلامتهم استقلاليتهم أثناء تلقيهم الرعاية والعلاج. يمكن أن يساعد تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي تحليل البيانات الطبية لتوجيه العلاجات بشكل أكثر دقة، وتحسين تجربة المرضى. كما يمكن استخدام تقنيات الاتصالات السلكية واللاسلكية لربط المرضى بالأطباء عن بعد، وتقديم الرعاية اللازمة بسرعة وفعالية. وكذلك توفير أنظمة مراقبة الصحة والتي تستخدم لرصد حالة المرضى عن بعد وتقديم الرعاية اللازمة بناءً على البيانات المأخوذة، مما يساعد في تحسين مستوى الرعاية الصحية والوقاية من الأمراض في البيئة الحضرية.

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

- **إنترنت الأشياء:** والتي تساهم في جمع بيانات الصحة العامة، وتحليل جودة الهواء داخل المباني، والمساعدة في نقل البضائع الهامة، وتطبيقات المراقبة. مما يعني إن تضمين التكنولوجيا الرقمية في الحلول المقدمة للرعاية الصحية يمكن أن يقلل من الوقت المستغرق للاستجابة في حالات الطوارئ، كما يوفر للأطباء المزيد من البيانات والأدوات من أجل اتخاذ القرارات المستنيرة، كما يتيح للمرضى عدد من الخيارات المتنوعة بضغطة زر واحدة. وتساهم دوريات الروبوتات في تعزيز الصحة والسلامة العامة والسيطرة على الأمراض، من خلال، رصد ومساعدة المرضى، والاستخدام الأمثل للمخزونات الطبية، وتوصيل الأدوية والأغذية. كما يساعد في توفير خدمات صحية عالية الجودة وسهولة الوصول إليها باستخدام التقنيات الحديثة، مما يؤدي إلى تحسين الرعاية الصحية العامة والحد من انتشار الأمراض.

جدول (1)

حلول رقمية ذكية محتملة مختارة لمكافحة جائحة كوفيد19- و آثارها

الحلول	الاستجابات للأزمة الصحية
الطائرات المسيرة دون طيار	• توصيل الإمدادات الحيوية • تطهير الأماكن العامة • قياس درجة حرارة الجسم • تطبيق ضوابط الحجر الصحي
الروبوتات	• رصد ومساعدة المرضى • الاستخدام الأمثل للمخزونات الطبية • توصيل الأدوية والأغذية
الطباعة الثلاثية الأبعاد	• إنتاج المعدات الطبية والمكونات الأساسية
سلاسل الكتل (بلوكشين)	• الهوية الرقمية بما في ذلك الوضع الصحي • تتبع سلامة الدواء • إدارة مطالبات الرعاية الصحية
الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة	• تحليل البيانات ونمذجة تفشي الفيروس • المساعدة في تطوير اللقاحات • تحليل الأنماط لغايات تحسين التحكم
إنترنت الأشياء	• جمع بيانات الصحة العامة • تحليل جودة الهواء داخل المباني • المساعدة في نقل البضائع الهامة • تطبيقات المراقبة

المصدر: (الأمم المتحدة، 2021، ص14)

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

- **نظام مراقبة المريض عن بُعد:** توفر المدن الذكية إمكانية مراقبة وإدارة حالات المريض عن بُعد خارج المستشفيات والعيادات. فيجب أن تكون هناك شبكات اتصالات سريعة وموثوقة لضمان تواصل فعال بين المرضى ومقدمي الرعاية الصحية عن بعد، كما يستخدم نظام مراقبة المريض عن بُعد أجهزة استشعار متخصصة مضمنة في الأجهزة الذكية القابلة للارتداء لقياس عوامل المريض الرئيسية المتغيرة والعلامات الحيوية، والمشاركة بأفكار رئيسية مع المختصين بالرعاية الصحية. وتساعد الروبوتات في رصد ومساعدة المرضى، الاستخدام الأمثل للمخزونات الطبية، وتوصيل الأدوية والأغذية، كما يتم توصيل الإمدادات الحيوية بواسطة الطائرات المسيرة دون طيار، والتي تعمل أيضا على تطهير الأماكن العامة، وتساعد في قياس درجة حرارة الجسم، وتقوم بتطبيق ضوابط الحجر الصحي للسكان داخل النطاق الحضري في المدن جدول (1)، مما يشكل نظام مراقبة المريض عن بُعد، دعماً للتطور الصحي الرقمي في المدن.

6. 2. الحلول الرقمية الذكية لمتابعة الأوبئة والأمراض:

تتعدد الفوائد المرجوة من التحول إلى المدن الذكية، وأهمها الحلول الرقمية الذكية لمتابعة الأوبئة والأمراض، مما يحدث تطور تقني قادر على إحداث ثورة صحية. فالربط بين التقنية والصحة والخدمات الصحية مهما جدا في عهد الثورة التكنولوجية، لأن التكنولوجيا الرقمية تمثل حافزاً لبلوغ الغايات في قطاعات رئيسية مثل الصحة والتعليم. ونحن ندعو إلى تعزيز التعاون بين قطاعي الصحة والتكنولوجيا (منظمة الصحة العالمية، 2024)، ويمكن تتبع المرض عبر خرائط الانتقال، ولوحات متابعة البيانات التي يمكنها متابعة بيانات السكان، والبيانات الآنية من الهواتف المحمولة والتي تساهم بشكل كبير في متابعة الاوبئة والمراض، وكذلك الذكاء الاصطناعي كداعم للصحة، والتعلم الآلي، وقد استخدمتها عدد من البلدان خلال جائحة كوفيد-19، مثل ألمانيا، وإيطاليا، وبريطانيا، وتايوان، وسنغافورة، والصين، والولايات المتحدة الأمريكية. ويمكن فحص إصابة المصابين بالعدوى، باستخدام وسائط تكنولوجية متعددة مثل الذكاء الاصطناعي، واستخدام الكاميرات الحرارية والعالية الدقة، كما يمكن الاستعانة بموازين الحرارة الرقمية، وتطبيقات الهاتف المحمول، والتي استخدمت في كل من ألمانيا، وأيسلندا، وسنغافورة، الصين. كما استخدم في العزل الذاتي والحجر الصحي، عدد من التقنيات، أهمها تقنيات الذكاء الاصطناعي، والكاميرات، وأساور المعصم الذكية، وتطبيقات الهاتف المحمول، وطائرات مسيرة بدون طيار، وكذلك نُظم تحديد المواقع GPS. كما عملت على تتبع المخالطين، وخدمت الصحة والرعاية السريرية للمرضى وغيرها والتي جميعها استخدمت فيها تطبيقات تقنية ذكية.

6. 3. تعزيز وتحسين الصحة العامة:

توفير البنى التحتية التكنولوجية، والاتصالات عالية السرعة وانتشارها في المدن، تساعد في تعزيز الصحة في البيئة الحضرية، فتساهم التطبيقات الطبية في توفير آلية لمتابعة ومراقبة الأمراض وتحسين الصحة العامة للسكان في البيئة الحضرية، فتلعب المدن الذكية دورا حيويا في تعزيز صحة السكان وتحسين نوعية حياتهم. وتتيح تقنيات الذكاء الصناعي وإنترنت الأشياء تحليل البيانات الصحية، وتوفير توجيهات صحية شخصية للأفراد ،فيمكن أن يراقب الطبيب المرضى عن بعد، بتقديم اقتراحات معينة لهم دون الحاجة لذهابهم إلى المراكز

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

الصحية وهذا يعني توفيرا في الوقت والجهد والتقليل من الازدحام المروري والضغط على المستشفيات. في القاعة الذكية الموجّهة لكبار السن في مدينة سيؤول، ستقوم المدينة بتثبيت نظام حديثٍ بعدة أجهزة وتقنيات كإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعيّ. وسيعمل هذا النظام على تقديم الرعاية الصحية لكبار السن وإجراء الفحوصات الروتينية لهم، كقياس درجة الحرارة ومعدّلات النبض ومستويات سكّر الدم، وعند رصد أيّ مشكلةٍ صحية، سيرسل إشعاراً إلى المعنيين بهم كالأبناء أو المرافقين الذين سيقدّمون معلومات التواصل مسبقاً، وستُجمع هذه البيانات الصحية الخاصة بالمسنين بشكلٍ تراكميّ، لتكون مرجِعاً لهم عند زيارة المستشفيات (ابتكر، 2022)، فيمكن استخدام الخدمات السحابية لتخزين ومشاركة الملفات الطبية بشكل آمن، مما يسهل الوصول إلى البيانات الطبية للمرضى والمترددين على المؤسسات الصحية في المدن، وبالتالي تساعد الاطباء والممارسين الصحيين في اداء أدوراهم بكل يسر وسهولة مما يوفر الجهد والوقت، مع تقديم الاستشارات السريعة للمرضى، وأن استثمار مبلغ إضافي قدره 0,24 دولار أمريكي لكل مريض سنوياً في التدخلات الصحية الرقمية، يمكن أن يساعد في إنقاذ أرواح أكثر من مليوني شخص من الأمراض غير السارية خلال العقد المقبل. (منظمة الصحة العالمية، 2024). عن طريق توفير بنية تحتية متطورة ومستدامة في مجال الصحة ،تسعى المدن الذكية إلى تعزيز الوعي الصحي بين السكان، وتوفير خدمات صحية عالية الجودة وسهولة الوصول إليها باستخدام التقنيات الحديثة، مما يؤدي إلى تحسين الرعاية الصحية العامة والحد من انتشار الأمراض. وعلاوة على ذلك، تعد المدن الذكية مصدرًا للبيانات الصحية الضرورية لتحليل الاتجاهات الصحية واتخاذ القرارات الاستراتيجية لتعزيز صحة سكان المدينة.

4.6. مساهمة المدن الذكية في معالجة النفايات:

إن سرعة نمو المدن والتوسع الحضري، يعني تجمعات سكانية كبيرة، مما يؤدي الى زيادة في النفايات السائلة والصلبة وسط هذا التجمع الحضري. ينتَج ما يقدر بنحو ملياري طن من المخلفات البلدية الصلبة سنويا، ومن المتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى 3.4 مليار طن بحلول عام 2050م (الأمم المتحدة، 2018). تقود المدن الذكية الطريق في استغلال التكنولوجيا لتقليل التعرض للمواد السامة وتحسين الصحة البيئية، من خلال توفير بيئة حضرية صحية وآمنة لسكانها، كما تعد المدن الذكية من العوامل المهمة في تحسين صحة البيئة. حيث تساهم هذه المدن في تحسين جودة الهواء من خلال تقليل انبعاثات الغازات الضارة وتشجيع استخدام وسائل النقل العامة والمستدامة. كما تعمل على تحفيز إعادة التدوير وإدارة النفايات بشكل فعال، مما يقلل من تأثيرات الملوثات على البيئة. بالإضافة إلى ذلك، تعزز المدن الذكية استخدام الطاقة النظيفة والمتجددة، مما يقلل من استهلاك الطاقة غير المستدامة ويساهم في حماية البيئة. وعن طريق استعمال أجهزة الاستشعار المتقدمة والبيانات والتحليلات والبنية التحتية الخضراء وأنظمة إدارة النفايات، تسهم المدن الذكية في خلق بيئات صحية مستدامة وخضراء، مما يسهم في تحسين جودة الهواء ونوعية المياه، وبالتالي تحسين صحة السكان والحد من الأمراض. وتعد ادارة النفايات الذكية إحدى الابتكارات التكنولوجية الحديثة التي تستهدف تحسين عمليات جمع وتصريف النفايات في المدن والبيئات الحضرية بطرق فعّالة ومستدامة. وبذلك تعد المدن الذكية مهمة في معالجة

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

النفايات بفضل تقنياتها المتطورة واستخدام الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لضمان إدارة فعالة للنفايات. فهي توفر أنظمة جمع النفايات الذكية التي تقوم بتحليل البيانات وتحديد نماذج الاستهلاك لتحسين جدولة الجمع. كما توفر أنظمة فصل النفايات في البيئات الحضرية، والتي تساعد في تحديد الفئات المختلفة للنفايات لزيادة فرص إعادة التدوير. وبالإضافة إلى ذلك، تُستخدم تقنيات الروبوتات والطائرات بدون طيار للمساعدة في جمع النفايات في المناطق الصعبة الوصول، فكل تلك الإجراءات الذكية التي تساعد في التخلص من النفايات الحضرية، وتعمل على تخفيض التلوث وتقليص الآثار السلبية على الانسان وصحته.

7 - الخاتمة:

عرضت هذه الدراسة مفهوم المدن الذكية، وكيف لها أن تعمل على تحسين قدرة المدن على الصمود في مواجهة المخاطر الصحية، وتعزيز الصحة الحضرية من خلال استخدام تعزيز البيئة الصحية من خلال استخدام تكنولوجيا البيانات والذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة بتوفير حلول ذكية لتنظيم شؤون المدن تعزيزا لصحة بيئتها وسكانها.

بعد سرد وعرض كثير من الأدبيات التي تناولت موضوع المدن الذكية والصحة، فقد تبين من النقاش هناك عدد من النتائج توصلت لها الدراسة، كان أهمها:

- تساهم المدن الذكية في تعزيز الصحة من خلال تقديم خدمات صحية مبتكرة ومتقدمة، مثل توفير نظم عن بُعد لرصد الصحة ومشاركة المعلومات الصحية بين المواطنين والمرافق الطبية. وتتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي والإنترنت من تحليل البيانات الصحية، وتوفير توجهات صحية شخصية للأفراد.
- يمكن استخدام تقنيات المدن الذكية لإنشاء أنظمة رعاية صحية أكثر كفاءة، أهمها الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة، وانترنت الأشياء، وغيرها.
- تضمين التكنولوجيا الرقمية في الحلول المقدمة للرعاية الصحية يمكن أن يقلل من الوقت المستغرق للاستجابة في حالات الطوارئ، كما يوفر للأطباء المزيد من البيانات والأدوات من أجل اتخاذ القرارات المستنيرة.
- توفر عدد من الحلول الرقمية الذكية لمتابعة الأوبئة والأمراض، من خلال الصحة والرعاية السريرية، يتم تشخيص الأفراد المصابين، والتنبؤ بالنتائج السريرية، ومراقبة الحالة السريرية، توفير الإمكانيات المناسبة، وتوفير خدمات التطبيب عن بعد، والرعاية الصحية الافتراضية، عن طريق استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي للتشخيص، والروبوتات، ومنصات الإنترنت لخدمات الرعاية الافتراضية و/أو التطبيب عن بعد.
- مساهمة المدن الذكية في معالجة النفايات، فيمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تحسين طرق جمع النفايات من خلال تحليل البيانات الماضية، والمعلومات الفعلية حول مستويات تعبئة حاويات النفايات من خل أجهزة الاستشعار المدمجة فيها، مما يساعد على تقليل عدد مركبات تجميع النفايات في الطريق، وتوفير تكاليف الوقود وتقليل انبعاثات الكربون، وبالتالي جمع النفايات بكفاءة أفضل.

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

بناءً على النتائج توصي دراستنا بعدد من التوصيات:

- ضرورة تبني مشروعات المدن الذكية، فمفهوم المدن الذكية ليس مجرد فكرة مستقبلية للمدن، ولكن حقيقة لا مفر منها، ويأخذنا في رحلة لكيفية قيام هذه المدن بإحداث ثورة في الرعاية الصحية، وتغيير نهجنا بشكل أساسي في الرفاهية والعلاج الطبي.
- ضرورة توفير البنية التحتية الذكية في المدن، وتوفير بنية تحتية تكنولوجية متطورة تسهل الوصول إلى الخدمات الصحية بشكل أسرع وأكثر كفاءة.
- إجراء مزيد من الدراسات التي تهتم بالصحة في المدن الذكية.

8. قائمة المراجع:

ابتكر .(2022) .سيؤول تنشر خدمات المدينة الذكية لتعزيز السلامة والرفاهية .مركز محمد بن راشد للابتكار الحكومي.

أبو العلا، هاني سامي عبد العظيم محمد .(2019) .التحليل الشبكي كأحد تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لخدمات الطوارئ: نحو تحويل المدينة المنورة إلى مدينة ذكية .الملتقى الثالث عشر لنظم المعلومات الجغرافية بالمملكة العربية السعودية، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل- الدمام.

أبو غزاله، طلال .(2021) .المستقبل الرقمي الحتمي: عالم المدن الذكية .طلال أبو غزاله للترجمة والتوزيع والنشر.

الأمم المتحدة .(2018) .الإدارة الذكية للمخلفات الصلبة في المدن .موئل الأمم المتحدة.

الأمم المتحدة .(2021) .المدن الذكية المستدامة والحلول الرقمية الذكية لتعزيز المرونة الحضرية في المنطقة العربية: دروس من الجائحة .بيروت.

بن غضبان، فؤاد .(2020) .المدن الصحية في زمن جائحة كورونا بالجزائر: أدوارها وأهدافها دراسة تطبيقية بمدينة الخروب .مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارطوغرافية، 17(29)، 65-91.

حسن، حاتم حمودي .(2019) .تناول المدن الذكية ودورها في حل مشكلات الخدمات المجتمعية في المدن: مدينة بغداد أنموذجاً . مجلة مداد الآداب، 635-664.

حفاف، سعاد .(2022) .المدن الذكية في مواجهة جائحة كورونا: قراءة في ضرورات التحول .مجلة الناقد للدراسات السياسية، 6(1)، 233-254.

دويدي، خديجة هاجر، بلقاضي، طاهر لمين، وبلقاضي، بلقاسم .(2019) .قدرة المدن الذكية على مواجهة أزمة وباء الفيروس التاجي 2019 .المؤتمر الدولي الأول "الافتراضي": التحول الرقمي في عصر المعرفة، جامعة الزاوية، ليبيا.

عبد الله، منال .(2018) .مفهوم المدينة الذكية المستدامة وإمكانية تطبيقها على مدينة واد مدني بالسودان .رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة العلوم والتكنولوجيا، السودان.

مطر، نرمين محمد سيد أحمد .(2023) .نحو إطار عمل للتحول لمدن ذكية مرنة على طريق التعافي من فيروس كورونا المستجد "COVID-19".مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 39-67.

منظمة الصحة العالمية .(2020) .قوة المدن: معالجة الأمراض غير السارية والإصابات الناجمة عن حوادث الطرق .جنيف: منظمة الصحة العالمية. متاح على: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329429/9789240006119-ara.pdf

منظمة الصحة العالمية .(2024) .تعزيز الصحة الرقمية يمكن أن يساعد في تجنب ملايين الوفيات الناجمة عن الأمراض غير السارية . نيويورك. متاح على: https://2u.pw/HXRXUcj9

نزار، سامية، وعمروش، شريف .(2019) .دور المدن الذكية بيئياً في تحقيق التنمية المستدامة .مجلة الإدارة والتنمية والبحوث والدراسات، 8.(1)

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

نعيم، وائل .(2024) .الحاويات الذكية مشروع مستدام صديق للبيئة .صحيفة البيان، الإمارات العربية المتحدة. متاح على : https://www.albayan.ae/uae/news/2024-04-25-1.4861223

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي .(2024) .حالات استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع البلدية .السعودية.

Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, p. (2011), "Smart Cities in Europe" Journal of Urban Technology 18.(2)

Townsend, A. M. (2013). Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, the Quest for a New Utopia. New York, W.W. NORTON & COMPANY.

United Nation. (2015). Sustainable Development Goal 11, Make Cities human settlements, ed Inclusive Save resilient sustainable, New York.

Wang, T. (2003). "Interdisciplinary Urban GIS for Smart Cities: advancements and opportunities." Geo-Spatial Information Sciences 16(1): 25-34.

- Arabic references in English:

Ibtikar. (2022). Seoul Deploys Smart City Services to Enhance Safety and Well-being. Mohammed Bin Rashid Center for Government Innovation.

Abou El-Ela, H. S. A. A. (2019). Network Analysis as a GIS Application for Emergency Services : Toward Transforming Al-Madinah Al-Munawarah into a Smart City. The 13th GIS Symposium in Saudi Arabia, Imam Abdulrahman Bin Faisal University - Dammam.

Abu-Ghazaleh, T. (2021). The Inevitable Digital Future : The World of Smart Cities. Talal Abu-Ghazaleh Translation, Distribution, and Publishing, Jordan.

United Nations. (2018). Smart Management of Solid Waste in Cities. UN-Habitat.

United Nations. (2021). Sustainable Smart Cities and Digital Smart Solutions to Enhance Urban Resilience in the Arab Region : Lessons from the Pandemic. Beirut.

Ben Ghodban, F. (2020). Healthy Cities in the Time of the COVID-19 Pandemic in Algeria : Roles and Objectives - A Case Study of El Khroub City. Journal of Geographic and Cartographic Research, 17(29), 65-91.

Hassan, H. H. (2019). Smart Cities and Their Role in Solving Community Service Problems : Baghdad as a Model. Medad Al-Adab Journal, 635-664.

Hfaff, S. (2022). Smart Cities Facing the COVID-19 Pandemic: A Review of Transformation Necessities. Al-Naqid Journal for Political Studies, 6(1), 233-254.

Dweidi, K. H., Belkadi, T. L., & Belkadi, B. (2019). The Ability of Smart Cities to Face the COVID-19 Crisis. Special Issue from the 1st International Virtual Conference on Digital Transformation in the Knowledge Era, Al-Zawiya University, Libya.

Abdullah, M. (2018). The Concept of a Sustainable Smart City and the Possibility of Its Application to Wad Medani City in Sudan. Unpublished Master's Thesis, University of Science and Technology, Sudan.

Matar, N. M. S. (2023). Towards a Framework for Transforming into Resilient Smart Cities on the Path to Recovery from COVID-19. Journal of Architecture, Arts, and Humanities, 39-67.

World Health Organization. (2020). The Power of Cities : Tackling Noncommunicable Diseases and Road Traffic Injuries. Geneva : WHO. Available at : https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329429/9789240006119-ara.pdf

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

World Health Organization. (2024). Digital Health Promotion Can Help Avoid Millions of Deaths from Noncommunicable Diseases. New York. Available at: https://2u.pw/HXRXUcj9

Nizar, S., & Amrouche, C. (2019). The Environmental Role of Smart Cities in Achieving Sustainable Development. Journal of Management, Development, and Research Studies, 8(1).

Naeem, W. (2024). "Smart Containers » : A Sustainable, Eco-Friendly Project. Al Bayan Newspaper, UAE. Available at : https://www.albayan.ae/uae/news/2024-04-25-1.4861223

Saudi Data and Artificial Intelligence Authority (SDAIA). (2024). Use Cases of Artificial Intelligence in the Municipal Sector. Saudi Arabia.

***Citation**: ELHASSAN, A.A.M. **The role of smart cities in promoting health**. Social Empowerment Journal. 2024; 6(4): pp. 137-149. https://doi.org/10.34118/sej.v6i4.4109*

***Publisher's Note:** SEJ stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.*

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en