



(٣٧٦) - (٣٤١)

العدد الرابع
والأربعون

الجغرافية الاجتماعية للمدن الذكية وأثرها في إعادة تشكيل العلاقات المكانية للسكان

م. م. ميادة محمد امين مولود

gmdx4z9ej4u6j6b@gmail.com

وزارة التربية والتعليم

مديرية تربية محافظة واسط

قسم تربية العزيزية

جغرافية بشرية

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة الجغرافية الاجتماعية للمدن الذكية وتحليل أثرها في إعادة تشكيل العلاقات المكانية للسكان في البيئة الحضرية المعاصرة. وقد برز مفهوم المدن الذكية بوصفه أحد الاتجاهات الحديثة في التخطيط الحضري، إذ يعتمد على توظيف تقنيات المعلومات والاتصالات والبنية التحتية الرقمية لتحسين إدارة المدينة وتطوير الخدمات الحضرية. وتكمن أهمية الدراسة في فهم كيفية تأثير هذه التحولات التكنولوجية في أنماط التفاعل الاجتماعي وتوزيع الأنشطة البشرية داخل المدينة، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحليل العلاقة بين التطور التكنولوجي والتحولات المكانية والاجتماعية في المدن الذكية، من خلال مراجعة الأدبيات الجغرافية والدراسات الحضرية الحديثة التي تناولت هذا الموضوع. كما تم التركيز على دور التقنيات الذكية مثل أنظمة النقل الذكي والخدمات الرقمية والمنصات الإلكترونية في إعادة تنظيم حركة السكان وتسهيل الوصول إلى الخدمات المختلفة. وأظهرت نتائج البحث أن تطبيق تقنيات المدن الذكية أسهم في تقليل الفواصل المكانية بين مناطق السكن والعمل والخدمات، مما أدى إلى ظهور أنماط جديدة من العلاقات المكانية والاجتماعية داخل المدينة. كما بينت الدراسة أن هذه التحولات ساعدت في تعزيز كفاءة استخدام الفضاء الحضري وتحسين جودة الحياة للسكان، مع ظهور أشكال جديدة من التفاعل الاجتماعي تعتمد بشكل متزايد على الوسائط الرقمية. وتخلص الدراسة إلى أن المدن الذكية تمثل



نموذجاً حضرياً حديثاً يسهم في إعادة تشكيل البنية المكانية والاجتماعية للمدن، الأمر الذي يتطلب تكاملاً بين التخطيط الحضري والتطور التكنولوجي لضمان تحقيق تنمية حضرية مستدامة تلبي احتياجات السكان في الحاضر والمستقبل.

الكلمات المفتاحية: المدن الذكية – الجغرافية الاجتماعية – العلاقات المكانية – التخطيط الحضري.

The Social Geography of Smart Cities and its Impact on Reshaping the Spatial Relationships of Populations

M.M. Mayada Mohammed Amin Mawloud

gmdx4z9ej4u6j6b@gmail.com

Ministry of Education

Directorate of Education of Wasit Governorate

Al-Aziziyah Education Department

Human Geography

Abstract

This research aims to study the social geography of smart cities and analyze their impact on reshaping the spatial relationships of residents in the contemporary urban environment. The concept of smart cities has emerged as a modern trend in urban planning, relying on the use of information and communication technologies and digital infrastructure to improve city management and develop urban services. The importance of this study lies in understanding how these technological transformations affect patterns of social interaction and the distribution of human activities within the city. The study adopted a descriptive-analytical approach to analyze the relationship between technological development and spatial and social transformations in smart cities, through a review of geographical literature and recent urban studies that addressed this topic. The study also focused on the role of smart technologies, such as intelligent transportation systems, digital services, and electronic platforms, in reorganizing population movement and facilitating access to various services. The research results showed that the application of smart city technologies contributed to reducing the spatial separations between residential, work, and service areas, leading to the emergence of new patterns of spatial and social relationships within the city. The study



also indicated that these transformations helped enhance the efficiency of urban space use and improve the quality of life for residents, with the emergence of new forms of social interaction that increasingly rely on digital media. The study concludes that smart cities represent a modern urban model that contributes to reshaping the spatial and social structure of cities. This necessitates the integration of urban planning and technological development to ensure sustainable urban development that meets the needs of residents now and in the future.

Keywords: Smart cities – Social geography – Spatial relations – Urban planning.

المقدمة

شهد العالم خلال العقود الأخيرة تحولات حضرية متسارعة نتيجة التطور الكبير في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والابتكار الرقمي، الأمر الذي أدى إلى ظهور نموذج المدن الذكية بوصفه أحد أبرز الاتجاهات الحديثة في التخطيط الحضري المعاصر. وقد أصبح توظيف التكنولوجيا الرقمية والأنظمة الذكية في إدارة المدن عاملاً أساسياً في تحسين كفاءة الخدمات الحضرية وتعزيز الاستدامة البيئية ورفع مستوى جودة الحياة للسكان. وتقوم المدن الذكية على دمج التكنولوجيا الرقمية في مختلف القطاعات الحضرية، مثل النقل والطاقة والمياه والخدمات الحكومية والصحية والتعليمية، من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والبيانات الضخمة ونظم المعلومات الجغرافية، بهدف بناء بيئة حضرية أكثر كفاءة وقدرة على الاستجابة للتحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

إلا أن التحول نحو المدن الذكية لا يقتصر على الجانب التكنولوجي فحسب، بل يمتد إلى إعادة تشكيل العلاقات الاجتماعية والمكانية داخل الفضاء الحضري، إذ تؤثر التكنولوجيا الرقمية في أنماط السكن والتنقل والتفاعل الاجتماعي وتوزيع الخدمات والأنشطة الاقتصادية داخل المدينة. ومن هنا برز مفهوم الجغرافية الاجتماعية للمدن الذكية بوصفه أحد الاتجاهات الحديثة في الدراسات الجغرافية المعاصرة، والذي يهتم بدراسة العلاقة بين التكنولوجيا والسكان والفضاء الحضري وتحليل أثر التحول الرقمي في إعادة تنظيم المدينة والعلاقات المكانية للسكان. وتكتسب دراسة الجغرافية الاجتماعية للمدن الذكية أهمية متزايدة بسبب التوسع العالمي في تطبيق أنظمة المدن الذكية، ولاسيما في المدن



المتقدمة مثل سنغافورة ودبي وسيول وأمستردام، التي أصبحت تمثل نماذج عالمية في استخدام التكنولوجيا الرقمية في إدارة الفضاء الحضري وتحسين الخدمات العامة وتحقيق التنمية المستدامة. كما تسهم المدن الذكية في إحداث تحولات مكانية واجتماعية متعددة، إذ تؤدي أنظمة النقل الذكية إلى تغيير أنماط الحركة اليومية للسكان، بينما تعمل الخدمات الرقمية على تسهيل الوصول إلى المؤسسات والخدمات العامة، فضلاً عن تأثير الفضاءات الذكية في تغيير مراكز النشاط الاجتماعي والاقتصادي داخل المدينة. وفي المقابل، تثير هذه التحولات مجموعة من التحديات المرتبطة بالعدالة المكانية والفجوة الرقمية والتفاوت في توزيع الخدمات الذكية بين الأحياء الحضرية.

أهمية البحث

تتبع أهمية البحث من الاهتمام المتزايد بدراسة التحولات الحضرية التي تشهدها المدن المعاصرة نتيجة التطور السريع في تقنيات المعلومات والاتصالات والأنظمة الرقمية. فقد أصبح مفهوم المدن الذكية أحد أهم الاتجاهات الحديثة في التخطيط الحضري والجغرافية الحضرية، لما له من دور في تحسين إدارة الموارد الحضرية ورفع كفاءة الخدمات العامة وتحقيق التنمية المستدامة. كما تبرز أهمية البحث في كونه يدرس العلاقة بين التكنولوجيا الرقمية والبنية الاجتماعية والمكانية للمدينة، ويحلل أثر المدن الذكية في إعادة تشكيل العلاقات المكانية بين السكان والأنشطة الحضرية المختلفة داخل الفضاء الحضري. وتتمثل الأهمية العلمية للبحث في مساهمته في تطوير الدراسات الجغرافية المتعلقة بالمدن الذكية والجغرافية الاجتماعية، فضلاً عن تقديم تحليل جغرافي للتجارب العالمية في تطبيق مؤشرات المدن الذكية.

أما الأهمية التطبيقية فتتمثل في إمكانية الاستفادة من نتائج الدراسة في دعم صناع القرار والمخططين الحضريين عند وضع السياسات الحضرية المتعلقة بالتحول الرقمي والتخطيط الحضري الذكي.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي: كيف أسهم الانتقال والتطور نحو مفهوم الجغرافية الاجتماعية للمدن الذكية في إعادة تشكيل العلاقات المكانية والاجتماعية للسكان داخل الفضاء الحضري المعاصر؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية:

١- ما المقصود بالجغرافية الاجتماعية للمدن الذكية وما أهم خصائصها؟



- ٢- كيف أثرت التكنولوجيا الرقمية في البنية المكانية للمدن الحديثة؟
٣- ما أثر أنظمة النقل والخدمات الذكية في إعادة توزيع السكان والأنشطة الحضرية؟
٤- هل أسهمت المدن الذكية في تحقيق العدالة المكانية وتقليل التفاوت الاجتماعي أم أدت إلى تعميقه؟

٥- ما أبرز التجارب العالمية الناجحة في تطبيق مؤشرات المدن الذكية؟

فرضيات البحث

يقوم البحث على مجموعة من الفرضيات العلمية، أبرزها:

- ١- يؤدي تطبيق تقنيات المدن الذكية إلى إعادة تشكيل العلاقات المكانية والاجتماعية داخل المدن المعاصرة.
٢- تسهم التكنولوجيا الرقمية في تحسين كفاءة الخدمات الحضرية وتقليل الفواصل المكانية بين الأنشطة المختلفة داخل المدينة.
٣- تؤثر المدن الذكية في أنماط الحركة والتنقل والتفاعل الاجتماعي للسكان.
٤- يعتمد نجاح المدن الذكية على تكامل البنية التحتية الرقمية والسياسات الحضرية والاستدامة البيئية.
٥- تختلف مستويات تطبيق المدن الذكية من مدينة إلى أخرى تبعاً لمستوى التطور التكنولوجي والبنية التحتية.

أهداف البحث

- يهدف البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف العلمية، من أبرزها:
- ١- التعرف على مفهوم الجغرافية الاجتماعية للمدن الذكية وخصائصها الأساسية.
٢- دراسة نشأة وتطور المدن الذكية في إطار التحولات الحضرية المعاصرة.
٣- تحليل العلاقة بين التكنولوجيا الرقمية والتنظيم المكاني للمدن الحديثة.
٤- دراسة أثر المدن الذكية في إعادة تشكيل العلاقات المكانية والاجتماعية داخل الفضاء الحضري.
٥- بيان دور التكنولوجيا الرقمية في تحسين كفاءة الخدمات الحضرية وجودة الحياة.
٦- تحليل نماذج عالمية مختارة للمدن الذكية ومؤشرات نجاحها.



منهجية البحث

اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم على وصف الظواهر الحضرية وتحليل العلاقات المتبادلة بين التكنولوجيا والبنية الاجتماعية والمكانية للمدينة. كما تم استخدام المنهج الجغرافي التحليلي لدراسة تأثير التقنيات الرقمية في تنظيم الفضاء الحضري وإعادة تشكيل العلاقات المكانية للسكان. وقد اعتمدت الدراسة على مراجعة الأدبيات العلمية والدراسات السابقة المتعلقة بالمدن الذكية والجغرافية الاجتماعية، إضافة إلى تحليل المؤشرات الحضرية والتقارير الدولية التي تناولت موضوع التحول الحضري والتطور التكنولوجي في المدن المعاصرة.

حدود البحث

- ١- **الحدود المكانية:** تركز الدراسة على تحليل نماذج مختارة من المدن الذكية العالمية، وهي سنغافورة، دبي، سيول، أمستردام. وتم اختيار هذه المدن بسبب تقدمها في تطبيق مؤشرات المدن الذكية واعتمادها على أنظمة التخطيط الحضري الذكي والبنية التحتية الرقمية المتطورة.
- ٢- **الحدود الزمانية:** تغطي الدراسة المدة الزمنية الممتدة من عام ٢٠١٥ إلى عام ٢٠٢٥، وهي المرحلة التي شهدت توسعاً واضحاً في تطبيق تقنيات المدن الذكية والتحول الرقمي الحضري على المستوى العالمي.

مجلة العلوم الأساسية
للعلوم التربوية والنفسية والعلوم الأساسية

المبحث الأول

الإطار النظري للجغرافية الاجتماعية للمدن الذكية

تُعد المدن الذكية من أبرز التحولات الحضرية المعاصرة التي ظهرت نتيجة التطور الكبير في تقنيات المعلومات والاتصالات، إذ أصبح توظيف التكنولوجيا الرقمية في إدارة المدن عاملاً أساسياً في تحسين كفاءة الخدمات الحضرية وتحقيق التنمية المستدامة ورفع مستوى جودة الحياة للسكان. وفي إطار الجغرافية الاجتماعية، تُدرس المدن الذكية بوصفها فضاءات حضرية تتداخل فيها الأبعاد المكانية والاجتماعية والتكنولوجية، مما يؤدي إلى إعادة تشكيل العلاقات المكانية وأنماط التفاعل الاجتماعي داخل المدينة. وتبرز أهمية هذا المبحث في توضيح الأسس النظرية والمنهجية المرتبطة

بمفهوم المدن الذكية وخصائصها وأبعادها المختلفة ودورها في إعادة تنظيم الفضاء الحضري.
(حسين، ٢٠٢١: ١٥٧)

1-1 مفهوم المدن الذكية

ظهر مفهوم المدن الذكية في سياق التحولات الاقتصادية والتكنولوجية التي شهدتها العالم منذ أواخر القرن العشرين، خاصة مع الانتشار الواسع لتقنيات المعلومات والاتصالات. ويشير مفهوم المدن الذكية إلى نموذج حضري يعتمد على توظيف التكنولوجيا الرقمية والأنظمة الذكية في إدارة الموارد والخدمات الحضرية بهدف تحقيق التنمية المستدامة وتحسين مستوى معيشة السكان. (أبو زكي، ٢٠٢٣: ١٢)

وقد تعددت تعريفات المدن الذكية تبعاً لاختلاف التخصصات العلمية التي تناولتها، إذ ينظر إليها الجغرافيون من زاوية علاقتها بالمكان والتنظيم الحضري، في حين يركز المختصون في تكنولوجيا المعلومات على البنية الرقمية والأنظمة الذكية. ومن منظور الجغرافية الاجتماعية، تُعرف المدينة الذكية بأنها مدينة تستخدم التكنولوجيا المتقدمة والبيانات الرقمية في إدارة الفضاء الحضري بطريقة تحقق التكامل بين البنية التحتية المادية والرقمية، بما يسهم في تحسين الخدمات العامة وتعزيز التفاعل الاجتماعي والتنمية الاقتصادية. (النجار، ٢٠٢٤: ١٨)

ويرى بعض الباحثين أن المدينة الذكية تمثل منظومة حضرية متكاملة تعتمد على استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في إدارة مختلف القطاعات الحضرية مثل النقل والطاقة والمياه والخدمات العامة، الأمر الذي يسهم في تحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الهدر وتعزيز الاستدامة البيئية. (إبراهيم، ٢٠٢١: ٢٥)

كما تُعد المدن الذكية من منظور الجغرافية الاجتماعية بيئة حضرية جديدة تؤثر بصورة مباشرة في العلاقات المكانية للسكان وأنماط استخدام الأرض والحركة والتنقل داخل المدينة. فالتكنولوجيا الرقمية أصبحت عاملاً رئيساً في إعادة تنظيم الفضاء الحضري وتوزيع الأنشطة الاقتصادية والخدمات، فضلاً عن تأثيرها في طبيعة العلاقات الاجتماعية والتفاعل بين السكان. كما أن انتشار الخدمات الرقمية أدى إلى ظهور فضاءات حضرية تعتمد على الاتصال الرقمي إلى جانب التفاعل المكاني التقليدي.

وعلى الرغم من المزايا التي توفرها المدن الذكية، فإنها تثير مجموعة من التحديات الجغرافية والاجتماعية، أبرزها الفجوة الرقمية والتفاوت المكاني في توزيع الخدمات الذكية بين الأحياء



الحضرية، مما يؤثر في العدالة المكانية والتوزيع المتوازن للموارد والخدمات داخل المدينة. (مراد، ٢٠١٩: ٣٠)

2-1 نشأة وتطور المدن الذكية

ارتبط ظهور المدن الذكية بالتطورات التكنولوجية التي شهدتها العالم منذ نهاية القرن العشرين، خاصة مع انتشار شبكة الإنترنت والتقدم الكبير في تقنيات المعلومات والاتصالات. وقد بدأت ملامح هذا المفهوم بالظهور في تسعينيات القرن الماضي عندما بدأت الشركات التكنولوجية الكبرى في طرح مبادرات تهدف إلى استخدام التكنولوجيا الرقمية في إدارة المدن وتحسين الخدمات الحضرية. (زيدان، ٢٠٢٣: ١٦)

وفي بداية الألفية الثالثة أصبح مفهوم المدن الذكية أكثر وضوحاً مع انتشار تقنيات الاتصالات اللاسلكية والهواتف الذكية وأنظمة الاستشعار الرقمية. وقد أدى ذلك إلى تطوير أنظمة حضرية متقدمة قادرة على جمع البيانات وتحليلها بشكل مستمر بهدف تحسين إدارة الموارد والخدمات العامة داخل المدينة. كما لعبت الشركات العالمية في مجال التكنولوجيا دوراً مهماً في نشر مفهوم المدن الذكية، حيث قدمت العديد من المبادرات والمشروعات التي تهدف إلى تحويل المدن التقليدية إلى مدن تعتمد على التكنولوجيا الرقمية في إدارة مختلف القطاعات الحضرية. وقد ساهمت هذه المبادرات في تشجيع الحكومات على تبني سياسات حضرية قائمة على الابتكار التكنولوجي. (الرحيم، ٢٠٢٢: ٢٢)

وفي الوقت نفسه بدأت العديد من المدن العالمية بتنفيذ مشروعات تعتمد على تقنيات المدن الذكية مثل أنظمة النقل الذكية وإدارة الطاقة والمياه باستخدام الأنظمة الرقمية. وقد ساهمت هذه المشروعات في تحسين كفاءة الخدمات الحضرية وتقليل التكاليف التشغيلية وتعزيز الاستدامة البيئية. ومع تطور مفهوم المدن الذكية لم يعد التركيز مقتصرًا على استخدام التكنولوجيا فقط، بل امتد ليشمل تعزيز المشاركة المجتمعية وتحقيق التنمية الحضرية المستدامة. كما شهدت العقود الأخيرة توسعاً واضحاً في تطبيقات المدن الذكية في مختلف القطاعات الحضرية مثل النقل الذكي والطاقة المتجددة والمباني الذكية وإدارة النفايات الرقمية. وقد أدى ذلك إلى ظهور أنماط جديدة من التخطيط الحضري تعتمد على البيانات الضخمة والتحليل المكاني في اتخاذ القرارات الحضرية. (عبد الله، ٢٠٢١: ٢٧)

3-1 الخصائص الجغرافية للمدن الذكية

تتميز المدن الذكية بمجموعة من الخصائص التي تجعلها تختلف عن المدن التقليدية، إذ تقوم على توظيف التكنولوجيا الرقمية والابتكار في إدارة الموارد والخدمات الحضرية. وتشمل هذه الخصائص أبعاداً مكانية واجتماعية واقتصادية وبيئية. (محمود، ٢٠٢٠: ٣٤)

ومن أبرز خصائص المدن الذكية اعتمادها على البنية التحتية الرقمية المتقدمة التي تشمل شبكات الاتصالات عالية السرعة وأنظمة الاستشعار الذكية وقواعد البيانات الضخمة. وتعمل هذه البنية على جمع وتحليل البيانات المتعلقة بمختلف الأنشطة الحضرية مثل حركة المرور واستهلاك الطاقة واستخدام الخدمات العامة، مما يساعد صناع القرار على اتخاذ قرارات أكثر دقة وكفاءة. كما تتميز المدن الذكية بوجود أنظمة نقل ذكية تهدف إلى تحسين حركة التنقل داخل المدينة وتقليل الازدحام المروري من خلال استخدام أجهزة الاستشعار وأنظمة تحديد المواقع العالمية لتحليل حركة المرور وتوجيه المركبات بصورة أكثر كفاءة. ومن الخصائص المهمة أيضاً كفاءة إدارة الموارد الطبيعية، حيث تسهم التقنيات الذكية في تحسين استخدام الطاقة والمياه وتقليل الهدر، فضلاً عن تعزيز الاستدامة البيئية من خلال تقليل الانبعاثات الملوثة وتشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة. كما تعمل المدن الذكية على تعزيز المشاركة المجتمعية من خلال توفير منصات رقمية تتيح للسكان التفاعل مع المؤسسات الحكومية والمشاركة في اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المدينة، الأمر الذي يساهم في تعزيز الشفافية وتحسين العلاقة بين المواطنين والسلطات المحلية. ومن الناحية الجغرافية تؤثر هذه الخصائص في إعادة تشكيل الفضاء الحضري والعلاقات المكانية بين السكان، حيث تؤدي التكنولوجيا الرقمية إلى تغيير أنماط استخدام الأرض وتوزيع الأنشطة الاقتصادية والخدمات داخل المدينة، فضلاً عن تأثيرها في أنماط الحركة والتفاعل الاجتماعي. (عبد العزيز، ٢٠١٩: ٤٠)

4-1 أبعاد المدن الذكية

تقوم المدن الذكية على مجموعة من الأبعاد المتكاملة التي تشكل الإطار العام لتطورها ووظيفتها داخل النظام الحضري المعاصر، وتشمل الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والبيئية. (العتيبي، ٢٠١٨: ١٥)

أولاً: **البعد الاقتصادي**: يمثل البعد الاقتصادي أحد أهم ركائز المدن الذكية، إذ يهدف إلى تعزيز النمو الاقتصادي وتحسين كفاءة استخدام الموارد من خلال توظيف التكنولوجيا والابتكار في مختلف القطاعات الاقتصادية. وقد أدى التطور التكنولوجي إلى ظهور أنماط جديدة من الأنشطة الاقتصادية



داخل المدن الذكية مثل الاقتصاد الرقمي والشركات الناشئة والخدمات الإلكترونية. كما تسهم البنية التحتية الرقمية في دعم بيئة الأعمال وجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية وتعزيز القدرة التنافسية للمدن. (موسى، ٢٠١٩: ٢٠)

ثانياً: البعد الاجتماعي: يرتبط البعد الاجتماعي بتحسين جودة الحياة وتعزيز التماسك الاجتماعي داخل المجتمع الحضري. وتسعى المدن الذكية إلى توفير الخدمات الأساسية مثل التعليم والصحة والنقل بصورة أكثر كفاءة من خلال التطبيقات والمنصات الرقمية، فضلاً عن تعزيز المشاركة المجتمعية وتقليل الفوارق الاجتماعية والمكانية بين الأحياء الحضرية. كما يسهم المجتمع الرقمي المتصل في تعزيز التفاعل الاجتماعي وتبادل المعرفة بين السكان. (الشامي، ٢٠١٨: ٢٤)

ثالثاً: البعد التكنولوجي: يمثل البعد التكنولوجي الأساس الذي تقوم عليه المدن الذكية، حيث تعتمد هذه المدن على استخدام نظم المعلومات الجغرافية والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والبيانات الضخمة في إدارة الموارد والخدمات الحضرية. وتسهم هذه التقنيات في تحسين كفاءة إدارة المدينة وتحليل الأنشطة الحضرية واتخاذ قرارات تخطيطية أكثر دقة. (حسين، ٢٠١٦: ١٤)

رابعاً: البعد البيئي: يمثل البعد البيئي أحد الجوانب الأساسية في المدن الذكية، حيث تهدف هذه المدن إلى تحقيق التوازن بين التنمية الحضرية وحماية البيئة من خلال استخدام التقنيات الحديثة في إدارة الموارد الطبيعية والطاقة والمياه والنفايات. كما تسهم المدن الذكية في تعزيز استخدام الطاقة المتجددة وتطوير وسائل النقل المستدامة وتقليل الانبعاثات الملوثة وتحسين جودة البيئة الحضرية. (حسن، ٢٠١٨: ٢٦)

5-1 دور التكنولوجيا الرقمية في التخطيط الحضري

شهد التخطيط الحضري تطوراً كبيراً نتيجة التقدم السريع في تقنيات المعلومات والاتصالات، حيث أصبحت التكنولوجيا الرقمية أداة أساسية في تحليل البيانات المكانية واتخاذ القرارات التخطيطية. ففي الماضي كان التخطيط الحضري يعتمد بدرجة كبيرة على الدراسات الميدانية التقليدية والبيانات الإحصائية المحدودة، أما في الوقت الحاضر فقد أصبح بإمكان المخططين الحضريين استخدام التقنيات الرقمية لتحليل كميات كبيرة من البيانات المتعلقة بالسكان والأنشطة الاقتصادية وشبكات النقل واستخدامات الأرض. (القيسي، ٢٠١٧: ٢١)

ومن أهم الأدوات التكنولوجية المستخدمة في التخطيط الحضري نظم المعلومات الجغرافية التي تتيح جمع وتحليل البيانات المكانية وعرضها في شكل خرائط رقمية تساعد في فهم العلاقات المكانية بين

مختلف مكونات المدينة. كما تساعد هذه النظم في تقييم تأثير المشروعات الحضرية واتخاذ قرارات تخطيطية أكثر دقة. كما تلعب تقنيات الاستشعار عن بعد دوراً مهماً في دراسة التغيرات العمرانية وتحليل أنماط التوسع الحضري داخل المدن من خلال الصور الفضائية التي تساعد في رصد التغيرات في استخدامات الأرض وتحديد المناطق التي تشهد نمواً عمرانياً سريعاً. (محمود، ٢٠٢١: ٢٨)

وأسهمت البيانات الضخمة في تطوير أساليب التخطيط الحضري، حيث يمكن تحليل البيانات المتعلقة بحركة السكان والمركبات واستخدام الخدمات العامة، الأمر الذي يساعد في تحسين إدارة الموارد الحضرية وتطوير البنية التحتية بما يتناسب مع احتياجات السكان. كما تعتمد المدن الذكية على استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الحضرية والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للنمو العمراني، مما يساعد في وضع خطط حضرية أكثر استدامة وقدرة على التكيف مع التغيرات الاقتصادية والاجتماعية. وتسهم التكنولوجيا الرقمية في تعزيز مفهوم التخطيط الحضري الذكي الذي يقوم على استخدام البيانات والتقنيات الحديثة في إدارة المدينة بطريقة تحقق الكفاءة والاستدامة وتحسين جودة الحياة للسكان، فضلاً عن تعزيز المشاركة المجتمعية من خلال المنصات الرقمية التي تتيح للمواطنين الاطلاع على المشروعات الحضرية وإبداء آرائهم حولها. (سليمان، ٢٠٢٣: ٣٦)

جدول (١) مؤشرات المدن الذكية عالمياً

المدينة	الدولة	نسبة استخدام الإنترنت %	نسبة الخدمات الحكومية الرقمية %	مؤشر النقل الذكي %	مؤشر الاستدامة البيئية %
سنغافورة	سنغافورة	98	92	90	88
برشلونة	إسبانيا	95	85	82	84
أمستردام	هولندا	97	88	85	87
دبي	الإمارات	96	91	86	80
سيول	كوريا الجنوبية	99	93	91	85
لندن	المملكة المتحدة	96	89	84	83
نيويورك	الولايات المتحدة	94	86	81	79

United Nations. (2022). *Smart Cities and Sustainable Urban Development*.

New York: United Nations Publications.

يبين الجدول مستوى تطور المدن الذكية عالمياً من خلال مجموعة من المؤشرات المرتبطة بالبنية الرقمية والخدمات الذكية والاستدامة البيئية، حيث تشير البيانات إلى أن مدناً مثل سنغافورة وسيول تمتلك أعلى مستويات الاعتماد على التكنولوجيا الرقمية والخدمات الحكومية الإلكترونية، الأمر الذي يعكس مدى تقدمها في تطبيق مفهوم المدن الذكية وتحقيق الكفاءة في إدارة الموارد والخدمات الحضرية.

خريطة (١) توزيع المدن الذكية في العالم



المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على تقارير برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (UN-Habitat) وتقارير المدن الذكية العالمية ٢٠٢٢.

توضح الخريطة التوزيع الجغرافي لأهم المدن الذكية في العالم، حيث تتركز بصورة كبيرة في أوروبا وأمريكا الشمالية وشرق آسيا نتيجة التطور التكنولوجي وارتفاع مستوى البنية التحتية الرقمية والاستثمارات في قطاع التكنولوجيا، في حين ما تزال تطبيقات المدن الذكية محدودة نسبياً في العديد من دول العالم النامي بسبب التحديات الاقتصادية وضعف البنية التحتية الرقمية.



المبحث الثاني

التحولات المكانية في المدن الذكية

شهدت المدن المعاصرة خلال العقود الأخيرة تحولات مكانية عميقة نتيجة التطور السريع في تقنيات المعلومات والاتصالات وانتشار التطبيقات الرقمية في إدارة المدن. وقد أدى هذا التحول إلى ظهور ما يعرف بالمدن الذكية التي تعتمد على استخدام التكنولوجيا الرقمية والأنظمة الذكية في تنظيم الفضاء الحضري وتحسين كفاءة الخدمات الحضرية. وفي إطار الجغرافية الحضرية، تمثل هذه التحولات تغيرات جوهرية في أنماط استخدام الأرض والبنية المكانية للمدينة، إضافة إلى تأثيرها في أنظمة النقل والتنظيم الحضري. وتبرز أهمية دراسة التحولات المكانية في المدن الذكية في فهم كيفية إعادة تشكيل الفضاء الحضري وأنماط التفاعل بين السكان والأنشطة الاقتصادية والخدمية داخل المدينة. فالتكنولوجيا الرقمية لم تعد مجرد وسيلة لتحسين الخدمات، بل أصبحت عاملاً أساسياً في إعادة تنظيم العلاقات المكانية بين مختلف مكونات المدينة، الأمر الذي أدى إلى ظهور أنماط حضرية جديدة تختلف عن تلك التي كانت سائدة في المدن التقليدية. (عبد الله، ٢٠٢٢: ١٦٨)

2.1 التحولات في استخدامات الأرض الحضرية

يُعد استخدام الأرض الحضرية من أهم الموضوعات التي تهتم بها الجغرافية الحضرية، إذ يعكس كيفية توزيع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والخدمية داخل المدينة. ومع ظهور المدن الذكية، شهدت أنماط استخدام الأرض الحضرية تحولات ملحوظة نتيجة اعتماد التخطيط الحضري على التقنيات الرقمية والبيانات المكانية. ففي المدن التقليدية كان توزيع استخدامات الأرض يعتمد بدرجة كبيرة على التخطيط العمراني التقليدي الذي يقوم على الفصل بين الأنشطة المختلفة مثل السكن والصناعة والتجارة. أما في المدن الذكية فقد أدى التطور التكنولوجي إلى ظهور نماذج حضرية أكثر مرونة تعتمد على التكامل بين هذه الاستخدامات بما يحقق الكفاءة في استغلال الفضاء الحضري. (سليمان، ٢٠٢٣: ٥٥)

ومن أبرز مظاهر هذا التحول انتشار مفهوم الاستخدام المختلط للأراضي، حيث يتم دمج الأنشطة السكنية والتجارية والخدمية في مناطق حضرية واحدة. ويسهم هذا النمط في تقليل الحاجة إلى التنقل لمسافات طويلة داخل المدينة، كما يعزز الحيوية الاقتصادية والاجتماعية في الأحياء الحضرية. كما أدت التكنولوجيا الرقمية إلى تحسين قدرة المخططين الحضريين على تحليل البيانات المكانية المتعلقة



باستخدام الأرض، وذلك من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد. وقد أسهمت هذه التقنيات في توفير معلومات دقيقة حول توزيع الأنشطة الحضرية والكثافة السكانية وأنماط التوسع العمراني، مما يساعد في اتخاذ قرارات تخطيطية أكثر فاعلية. أسهمت المدن الذكية في ظهور أنماط جديدة من استخدامات الأرض ترتبط بالاقتصاد الرقمي، مثل مراكز الابتكار التكنولوجي والمناطق المخصصة للشركات الناشئة ومراكز البيانات. وقد أصبحت هذه الأنشطة جزءاً مهماً من البنية الاقتصادية للمدن الذكية، مما أدى إلى إعادة توزيع الأنشطة الاقتصادية داخل الفضاء الحضري. (فؤاد، ٢٠٢٥: ٤٢)

كما ساهمت التكنولوجيا في تقليل الحاجة إلى بعض المساحات التقليدية مثل المكاتب الإدارية، وذلك نتيجة انتشار العمل عن بعد والخدمات الرقمية. وقد أدى ذلك إلى إعادة توزيع بعض المباني الحضرية وتحويلها إلى استخدامات أخرى مثل المراكز الثقافية أو المساحات المشتركة للعمل، وأدت المدن الذكية إلى تعزيز مفهوم الاستدامة في استخدام الأرض الحضرية، حيث يتم التركيز على تقليل التوسع العمراني غير المنظم والحفاظ على المساحات الخضراء داخل المدينة. كما يتم استخدام التقنيات الرقمية في مراقبة استخدام الأرض وتقييم تأثير المشروعات الحضرية في البيئة والمجتمع. (عبد الله، ٢٠٢٢: ٣٨)

2.2 تأثير التكنولوجيا في البنية المكانية للمدينة

أحدثت التكنولوجيا الرقمية تحولاً جذرياً في البنية المكانية للمدن، حيث أصبحت الأنظمة الذكية والبيانات الرقمية جزءاً أساسياً من عملية التخطيط الحضري وإدارة الفضاء الحضري. وقد أدى هذا التحول إلى إعادة تشكيل العلاقات المكانية بين مختلف مكونات المدينة مثل المناطق السكنية والمراكز التجارية وشبكات النقل. ففي المدن التقليدية كانت البنية المكانية تعتمد بدرجة كبيرة على العوامل الجغرافية والاقتصادية التقليدية مثل القرب من مراكز العمل أو شبكات النقل. أما في المدن الذكية فقد أصبحت التكنولوجيا عاملاً رئيسياً في تحديد مواقع الأنشطة الحضرية وتنظيم الفضاء الحضري. (حسين، ٢٠٢١: ٣٥)

ومن أبرز مظاهر هذا التحول انتشار البنية التحتية الرقمية التي تشمل شبكات الاتصالات عالية السرعة وأنظمة الاستشعار الذكية ومراكز البيانات. وتعمل هذه البنية على توفير تدفق مستمر من المعلومات حول الأنشطة الحضرية المختلفة، مما يساعد في تحسين إدارة المدينة واتخاذ القرارات التخطيطية. كما أسهمت التكنولوجيا في تطوير أنظمة متقدمة لإدارة الخدمات الحضرية مثل الطاقة



والمياه والنفايات. وتعتمد هذه الأنظمة على استخدام أجهزة الاستشعار والذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المتعلقة بالاستهلاك وتوزيع الموارد بشكل أكثر كفاءة وأدت التكنولوجيا إلى ظهور مفهوم **الفضاء الحضري الرقمي** الذي يشير إلى التفاعل بين الفضاء المادي للمدينة والفضاء الرقمي الناتج عن استخدام التقنيات الحديثة. ويؤدي هذا التفاعل إلى ظهور أنماط جديدة من الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية التي تعتمد على التكنولوجيا الرقمية. (صالح، ٢٠٢٠: ٣٢)

كما أثرت التكنولوجيا في توزيع الأنشطة الاقتصادية داخل المدينة، حيث لم تعد بعض الأنشطة بحاجة إلى التركيز في مواقع محددة كما كان الحال في السابق. فقد أصبح بإمكان الشركات والمؤسسات العمل من خلال المنصات الرقمية دون الحاجة إلى وجود مادي في مراكز المدن، مما أدى إلى تقليل الضغط على المناطق المركزية. ساهمت التكنولوجيا في تعزيز دور بعض المناطق الحضرية التي أصبحت مراكز للابتكار والتكنولوجيا. وقد أدى ذلك إلى ظهور ما يعرف بالمناطق التكنولوجية أو **المجمعات الابتكارية** التي تضم الشركات التكنولوجية ومراكز البحث العلمي. (محمد، ٢٠١٨: ٢٠)

2.3 شبكات النقل الذكية وأثرها في التنظيم الحضري

تُعد شبكات النقل من العناصر الأساسية التي تؤثر في التنظيم الحضري للمدن، إذ تسهم في ربط مختلف أجزاء المدينة وتسهيل حركة السكان والبضائع. ومع ظهور المدن الذكية، شهدت أنظمة النقل تطوراً كبيراً نتيجة استخدام التقنيات الرقمية والأنظمة الذكية في إدارة حركة المرور. وتعتمد شبكات النقل الذكية على استخدام مجموعة من التقنيات الحديثة مثل أجهزة الاستشعار وأنظمة تحديد المواقع العالمية والكاميرات الرقمية لتحليل حركة المرور بشكل مستمر. وتتيح هذه الأنظمة للسلطات الحضرية مراقبة حركة المركبات وتوجيهها بما يقلل من الازدحام المروري ويحسن كفاءة النقل داخل المدينة. (حسين، ٢٠١٩: ٢٣)

كما تسهم أنظمة النقل الذكية في تحسين كفاءة وسائل النقل العام من خلال توفير معلومات فورية للمستخدمين حول مواعيد الحافلات والقطارات وحالة الطرق. ويساعد ذلك السكان على التخطيط لرحلاتهم بشكل أفضل وتقليل الوقت المستغرق في التنقل، وأدت شبكات النقل الذكية إلى ظهور أنماط جديدة من التنقل الحضري مثل السيارات الكهربائية والمركبات ذاتية القيادة وخدمات النقل التشاركي. وقد ساهمت هذه الأنماط في تقليل الاعتماد على السيارات الخاصة وتحسين كفاءة استخدام الطرق. كما تؤثر شبكات النقل الذكية في التنظيم المكاني للمدينة، حيث تسهم في تحسين

الربط بين المناطق الحضرية المختلفة وتقليل الفوارق المكانية بين الأحياء. فعندما تصبح وسائل النقل أكثر كفاءة، يمكن للسكان الوصول إلى فرص العمل والخدمات بسهولة أكبر، مما يسهم في تعزيز العدالة المكانية داخل المدينة. تسهم شبكات النقل الذكية في تقليل التأثيرات البيئية للنقل الحضري من خلال تقليل استهلاك الوقود والانبعاثات الملوثة. كما تساعد في تحسين جودة الحياة للسكان من خلال تقليل الازدحام المروري والضوضاء. (محمود، ٢٠٢٠: ٣٧)

2.4 أنماط التوسع العمراني في المدن الذكية

يشير التوسع العمراني إلى الزيادة في المساحة المبنية للمدينة أو تغير استخدامات الأرض داخلها، ويعد من أبرز مظاهر التحول الحضري الذي تتسم به المدن الذكية. يعتمد التوسع العمراني في هذه المدن على التحولات التكنولوجية والتخطيط الذكي، ويظهر في أنماط مختلفة تؤثر على البنية المكانية للسكان والخدمات. (سالم، ٢٠٢٢: ٣٩)

١. **التوسع المكاني الأفقي:** يمثل التوسع الأفقي امتداد المدينة على حساب الأراضي المفتوحة أو الزراعية المحيطة. في المدن الذكية، غالباً ما يكون هذا التوسع مدفوعاً بالقدرة على دمج التكنولوجيا الرقمية في البنية التحتية الجديدة، مثل شبكات النقل الذكية والمباني الذكية. أ. يشمل التوسع الأفقي مناطق سكنية جديدة، مجمعات تجارية، وحدائق ذكية، ومناطق صناعية مزودة بالبنية التحتية الرقمية.

ب. يؤدي التوسع الأفقي إلى إعادة تشكيل الفضاءات الاجتماعية، حيث تنشأ أحياء جديدة مع أنماط مختلفة من التفاعل الاجتماعي، وقد تتفاوت جودة الخدمات بين الأحياء القديمة والجديدة.

٢. **التوسع العمودي (الكثافة الحضرية):** تركز المدن الذكية أيضاً على زيادة الكثافة العمرانية في المساحات الحضرية القائمة، من خلال بناء ناطحات السحاب والمباني متعددة الطوابق. أ. يُسهم التوسع العمودي في تقليل استهلاك الأرض وتحقيق كفاءة أكبر في استغلال المساحات، مع توفير خدمات ذكية متكاملة للسكان.

ب. من منظور الجغرافية الاجتماعية، يعزز هذا النمط تجمع السكان في نقاط محددة، ما يسهل إدارة الخدمات الرقمية والتنقل الذكي.

٣. **التوسع التفاعلي الذكي:** تتميز المدن الذكية بنمط التوسع التفاعلي الذي يعتمد على البيانات والتحليل المكاني لاتخاذ القرار، مثل اختيار مناطق مناسبة للسكن أو الاستثمار بناءً على البيانات حول الحركة المرورية، الكثافة السكانية، وتوزيع الخدمات.



أ. يسهم هذا النمط في تقليل الازدحام وتحسين الوصول للخدمات.
ب. يعتمد على استخدام الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتخطيط نمو المدينة بطريقة أكثر استدامة.
٤. التوسع على شكل عقد أو تجمعات: في بعض المدن الذكية، يظهر توسع على شكل عقد حضرية، حيث تتشكل مراكز سكنية وتجارية صغيرة مترابطة بشبكة ذكية، بدلاً من نمو متصل على طول المدينة. (علي، ٢٠٢٤: ٤١)
أ. هذا النمط يساعد على توزيع الخدمات بشكل متوازن، ويقلل من الضغط على مركز المدينة التقليدي.

ب. يعزز التنقل الذكي المستدام باستخدام المواصلات العامة الكهربائية وأنظمة النقل الذكية.

جدول (٢) مؤشرات التحول الحضري في المدن الذكية

المدينة	نسبة التوسع العمراني %	نسبة المباني الذكية %	نسبة النقل الذكي %	نسبة استخدام الطاقة المتجددة %
سنغافورة	32	60	90	45
دبي	45	55	86	30
برشلونة	28	48	82	40
سيول	35	52	88	38
أمستردام	25	50	80	50
لندن	30	47	79	42

World Bank. (2021). *Urban Development and Smart City Transformation*. Washington DC: World Bank Publications.

يوضح الجدول أهم مظاهر التحول الحضري في المدن الذكية، حيث يظهر ارتفاع نسبة المباني الذكية وأنظمة النقل الذكي في عدد من المدن العالمية. كما يبين الدور المتزايد للطاقة المتجددة في دعم الاستدامة الحضرية. وتشير البيانات إلى أن المدن التي تعتمد على التخطيط الحضري الذكي قادرة على تحقيق توازن أفضل بين التوسع العمراني والحفاظ على الموارد البيئية.

خريطة (٢) أنماط التوسع الحضري



المصدر: إعداد الباحث اعتمادًا على مؤشر المدن الذكية العالمي الصادر عن المعهد الدولي

للتنمية الإدارية IMD لعام ٢٠٢٣.

توضح الخريطة المدن التي تنصدر المؤشرات العالمية في تطبيق تقنيات المدن الذكية مثل الحوكمة الرقمية والنقل الذكي والخدمات الإلكترونية.

المبحث الثالث

الجغرافية الاجتماعية للمدن الذكية

تمثل الجغرافية الاجتماعية أحد الفروع الرئيسية في الجغرافية البشرية، إذ تهتم بدراسة العلاقات المتبادلة بين الإنسان والمكان وتحليل الأنماط الاجتماعية التي تتشكل داخل الفضاءات الحضرية. ومع ظهور المدن الذكية وما صاحبها من تطور سريع في تقنيات المعلومات والاتصالات، أصبحت الجغرافية الاجتماعية تواجه تحولات عميقة في طبيعة العلاقات الاجتماعية وأنماط التفاعل بين السكان داخل المدينة. فالمدينة الذكية ليست مجرد بنية عمرانية متطورة تعتمد على التكنولوجيا، بل هي بيئة اجتماعية جديدة تتداخل فيها الأبعاد المكانية والتكنولوجية والثقافية. وقد أدى انتشار الخدمات الرقمية والمنصات الإلكترونية إلى تغيير طبيعة العلاقات الاجتماعية داخل المدن، حيث أصبح التفاعل بين الأفراد والمؤسسات يعتمد بدرجة متزايدة على الوسائل الرقمية وتوسع الجغرافية الاجتماعية إلى تحليل تأثير المدن الذكية في أنماط التفاعل الاجتماعي، وتوزيع السكان، والعلاقات المكانية داخل الفضاء الحضري. كما تهدف إلى فهم الكيفية التي تسهم بها التكنولوجيا في إعادة



تشكيل البنية الاجتماعية للمدينة، وما يرافق ذلك من تحولات في أساليب الحياة الحضرية. (فؤاد، ٢٠٢٥: ١٨٢)

3.1 التحولات في العلاقات الاجتماعية داخل المدينة

شهدت العلاقات الاجتماعية داخل المدن تحولات كبيرة نتيجة التطورات التكنولوجية والتحولات الاقتصادية التي رافقت ظهور المدن الذكية. ففي المدن التقليدية كانت العلاقات الاجتماعية تتشكل في إطار الفضاءات المادية مثل الأحياء السكنية والأسواق والأماكن العامة، حيث يلتقي السكان ويتفاعلون بشكل مباشر في حياتهم اليومية. أما في المدن الذكية فقد أصبح للتكنولوجيا الرقمية دور متزايد في تشكيل هذه العلاقات، إذ وفرت وسائل الاتصال الحديثة والمنصات الرقمية فرصاً جديدة للتفاعل الاجتماعي بين الأفراد، حتى وإن كانوا متباعدين مكانياً. وقد أدى ذلك إلى ظهور أشكال جديدة من العلاقات الاجتماعية التي تعتمد على التواصل الافتراضي إلى جانب التفاعل المباشر. (أبو زكي، ٢٠٢٣: ١٠١)

كما ساهمت المدن الذكية في تغيير أنماط الحياة الحضرية، حيث أصبح السكان يعتمدون بشكل أكبر على الخدمات الرقمية في تلبية احتياجاتهم اليومية مثل التسوق الإلكتروني والخدمات الحكومية الرقمية والتعليم عن بعد. وقد أدى هذا التحول إلى تقليل الحاجة إلى بعض أشكال التفاعل الاجتماعي التقليدي، في مقابل تعزيز التفاعل عبر الفضاء الرقمي، وأسهمت التكنولوجيا في تعزيز شبكات العلاقات الاجتماعية من خلال تسهيل التواصل بين الأفراد والمجتمعات المحلية. فقد أصبحت وسائل التواصل الاجتماعي والتطبيقات الرقمية أدوات مهمة لتبادل المعلومات وتنظيم الأنشطة الاجتماعية والثقافية داخل المدينة. (النجار، ٢٠٢٤: ١١٥)

يُلاحظ أن هذه التحولات تؤثر في طبيعة الروابط الاجتماعية بين السكان، حيث أصبحت بعض العلاقات تعتمد على الاهتمامات المشتركة أو الشبكات الرقمية أكثر من اعتمادها على القرب الجغرافي. ومع ذلك، لا يزال الفضاء المكاني يلعب دوراً مهماً في تشكيل العلاقات الاجتماعية، خاصة في الأحياء السكنية والمراكز الحضرية. كما أن المدن الذكية تساهم في تعزيز مفهوم المجتمع الحضري المتصل، حيث يتم ربط السكان بالخدمات والمؤسسات الحضرية من خلال الشبكات الرقمية. ويساعد ذلك في تحسين التواصل بين المواطنين والسلطات المحلية وتعزيز المشاركة المجتمعية في إدارة المدينة. قد تؤدي هذه التحولات إلى ظهور بعض التحديات الاجتماعية مثل الفجوة الرقمية بين فئات المجتمع المختلفة، حيث قد لا يتمكن بعض السكان من الاستفادة من



الخدمات الرقمية بسبب نقص المهارات التكنولوجية أو ضعف البنية التحتية الرقمية. وقد يؤدي ذلك إلى تفاوت في فرص الوصول إلى الخدمات والموارد داخل المدينة. (إبراهيم، ٢٠٢١: ١٣٢)

3.2 التفاعل الاجتماعي في الفضاءات الحضرية الذكية

تُعد الفضاءات الحضرية من العناصر الأساسية التي تشكل البيئة الاجتماعية للمدينة، إذ توفر أماكن للتفاعل الاجتماعي والتواصل بين السكان. وتشمل هذه الفضاءات الساحات العامة والحدائق والشوارع والأسواق والمراكز الثقافية، التي تمثل نقاط التقاء مهمة للسكان في حياتهم اليومية. ومع ظهور المدن الذكية، شهدت هذه الفضاءات تحولات ملحوظة نتيجة إدخال التقنيات الرقمية في تصميمها وإدارتها. فقد أصبحت العديد من الفضاءات الحضرية مجهزة بالبنية التحتية الرقمية مثل شبكات الإنترنت اللاسلكي وأنظمة الإضاءة الذكية وأجهزة الاستشعار التي تساعد في تحسين إدارة هذه الفضاءات. (مراد، ٢٠١٩: ١٤٧)

وقد أدى ذلك إلى تعزيز دور الفضاءات العامة في دعم التفاعل الاجتماعي، حيث يمكن للسكان استخدام التقنيات الرقمية للوصول إلى المعلومات والخدمات أثناء وجودهم في هذه الأماكن. كما تسهم التطبيقات الذكية في تنظيم الفعاليات الاجتماعية والثقافية داخل المدينة، مما يعزز من حيوية الفضاء الحضري، وأسهمت التكنولوجيا في ظهور مفهوم **الفضاءات الحضرية الذكية** التي تجمع بين التصميم العمراني المتطور والتقنيات الرقمية. وتهدف هذه الفضاءات إلى توفير بيئة حضرية أكثر تفاعلاً واستجابة لاحتياجات السكان، حيث يمكن استخدام البيانات الرقمية لتحسين إدارة المساحات العامة وتنظيم الأنشطة الاجتماعية فيها. (عبد الرحيم، ٢٠٢٢: ١٣٨)

كما أن الفضاءات الذكية تسهم في تعزيز الشعور بالانتماء للمكان، حيث توفر بيئة حضرية مريحة وآمنة تشجع السكان على المشاركة في الأنشطة الاجتماعية والثقافية. وقد أصبح تصميم الفضاءات الحضرية يعتمد بشكل متزايد على تحليل سلوك المستخدمين من خلال البيانات المكانية، مما يساعد في تطوير مساحات حضرية تلبي احتياجات المجتمع، ويمثل التفاعل الاجتماعي في الفضاءات الحضرية أحد المؤشرات المهمة لقياس حيوية المدينة. فالمدن التي توفر فضاءات عامة نشطة ومجهزة بالبنية التحتية المناسبة تكون أكثر قدرة على تعزيز التماسك الاجتماعي بين السكان. كما تسهم الفضاءات الحضرية الذكية في تقليل بعض المشكلات الاجتماعية مثل العزلة الحضرية، حيث توفر فرصاً للتواصل المباشر بين الأفراد. ومع ذلك، فإن الإفراط في الاعتماد على التكنولوجيا قد

يؤدي في بعض الأحيان إلى تقليل التفاعل المباشر بين السكان إذا أصبحت الأنشطة الاجتماعية تعتمد بشكل كامل على الوسائط الرقمية. (زيدان، ٢٠٢٣: ١٢٣)

3.3 أثر التكنولوجيا في توزيع السكان

يُعد توزيع السكان داخل المدينة من الموضوعات الأساسية التي تهتم بها الجغرافية الحضرية، إذ يعكس العلاقة بين السكان والموارد والخدمات المتاحة في الفضاء الحضري. ومع ظهور المدن الذكية، أصبح للتكنولوجيا الرقمية دور متزايد في التأثير في أنماط توزيع السكان داخل المدن. ففي المدن التقليدية كان اختيار مواقع السكن يعتمد بدرجة كبيرة على القرب من أماكن العمل أو وسائل النقل والخدمات الأساسية. أما في المدن الذكية فقد أدت التكنولوجيا إلى تغيير بعض هذه المعايير، حيث أصبح بإمكان العديد من الأفراد العمل عن بعد أو الوصول إلى الخدمات عبر الإنترنت دون الحاجة إلى التواجد في مواقع معينة. (عبد الله، ٢٠٢١: ١٥٤)

وقد أدى هذا التحول إلى ظهور أنماط جديدة من التوزيع السكاني داخل المدن، حيث أصبح بعض السكان يفضلون العيش في مناطق أقل ازدحاماً بعيداً عن المراكز الحضرية التقليدية، مع الاعتماد على الخدمات الرقمية في تلبية احتياجاتهم اليومية. ويسهم ذلك في تخفيف الضغط السكاني على المراكز الحضرية وتعزيز التوازن المكاني داخل المدينة. كما تؤثر البنية التحتية الرقمية في جذب السكان إلى مناطق معينة داخل المدينة، حيث تميل الفئات ذات المهارات التكنولوجية العالية إلى الاستقرار في المناطق التي تتوفر فيها خدمات رقمية متقدمة وبنية تحتية تكنولوجية متطورة. وقد يؤدي ذلك إلى ظهور تباينات مكانية بين الأحياء الحضرية من حيث مستوى التطور التكنولوجي والخدمات المتاحة. (محمود، ٢٠٢٠: ١٦٧)

تسهم المدن الذكية في تحسين إمكانية الوصول إلى الخدمات العامة مثل التعليم والصحة والنقل، مما قد يؤدي إلى تقليل الفوارق المكانية بين الأحياء الحضرية. فالتكنولوجيا الرقمية تتيح للسكان الوصول إلى العديد من الخدمات دون الحاجة إلى التنقل لمسافات طويلة، وتلعب البيانات الضخمة دوراً مهماً في تحليل أنماط توزيع السكان داخل المدن، حيث يمكن للسلطات الحضرية استخدام هذه البيانات لفهم اتجاهات النمو السكاني وتحديد المناطق التي تحتاج إلى تطوير البنية التحتية والخدمات، وإن تأثير التكنولوجيا في توزيع السكان لا يقتصر على الجوانب الاقتصادية أو العمرانية، بل يمتد أيضاً إلى الجوانب الاجتماعية والثقافية. فقد يؤدي التفاوت في الوصول إلى التكنولوجيا إلى ظهور ما يعرف بالفجوة الرقمية بين السكان، مما يؤثر في فرصهم الاقتصادية والاجتماعية داخل المدينة. كما

أن التحولات في توزيع السكان قد تؤدي إلى تغيير التركيبة الاجتماعية لبعض الأحياء الحضرية، حيث قد تشهد بعض المناطق زيادة في عدد السكان ذوي المهارات التكنولوجية أو العاملين في القطاعات الرقمية، في حين قد تشهد مناطق أخرى انخفاضاً في الكثافة السكانية نتيجة انتقال السكان إلى مناطق أكثر تطوراً. (عبد العزيز، ٢٠١٩: ١٧٢)

3.4. التفاوت الاجتماعي والمكاني في الوصول إلى الخدمات

مع توسع المدن الذكية، أصبح التفاوت الاجتماعي والمكاني من أبرز القضايا التي تواجه التخطيط الحضري. هذا التفاوت يظهر في الفجوة بين سكان المناطق المركزية والهوامشية، وكذلك بين فئات المجتمع المختلفة من حيث الدخل، التعليم، والقدرة على الوصول للخدمات الرقمية. (العتيبي، ٢٠١٨: ١١٩)

١. **التفاوت المكاني في الخدمات الذكية:** تشير الدراسات إلى أن المناطق المركزية غالباً ما تتمتع بوصول أفضل إلى الخدمات الذكية، مثل شبكات النقل الذكية والمرافق الصحية الرقمية والمراكز التعليمية الذكية بينما تعاني الأحياء الطرفية من نقص البنية التحتية الرقمية وقلة الخدمات، مما يزيد من الفوارق المكانية ويحد من استفادة السكان من التحولات الذكية.

٢. **التفاوت الاجتماعي والاقتصادي:** الفئات ذات الدخل المرتفع تستفيد أكثر من الخدمات الرقمية الحديثة، بينما قد تفتقر الفئات محدودة الدخل إلى الوصول لهذه الخدمات يؤدي ذلك إلى تضاعف التفاوت الاجتماعي، ويجعل بعض الفئات خارج دائرة التطور الحضري الذكي، مما ينعكس على الحركة السكانية والأنشطة الاجتماعية داخل المدينة.

٣. **أثر التفاوت على التفاعل الاجتماعي:** يؤثر التفاوت في توزيع الخدمات على العلاقات الاجتماعية داخل المدينة الأحياء التي تتمتع بخدمات ذكية متطورة تصبح أكثر جذباً للسكان، مما يؤدي إلى تجمع اجتماعي جديد. بينما الأحياء المحرومة قد تشهد عزلة اجتماعية وانخفاض مستوى التفاعل بين السكان، ما يؤثر على التماسك الاجتماعي.

٤. **أهم استراتيجيات الحد من التفاوت هي تعزيز البنية التحتية الرقمية في الأحياء الطرفية وبرامج تعليمية لتطوير المهارات الرقمية لدى السكان وتصميم خدمات ذكية تراعي الفئات الأقل حظاً واستخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحديد الاحتياجات بدقة**



جدول (٣) مؤشرات التنمية الاجتماعية في المدن الذكية

المدينة	نسبة الوصول للخدمات الرقمية %	مؤشر جودة الحياة %	نسبة المشاركة المجتمعية الرقمية %	نسبة التعليم الرقمي %
سنغافورة	94	91	78	88
برشلونة	88	85	70	82
دبي	92	89	74	85
سيول	95	90	80	90
أمستردام	90	88	76	86
لندن	89	87	72	84

OECD. (2020). *Smart Cities and Inclusive Growth*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

يبين الجدول العلاقة بين المدن الذكية والتنمية الاجتماعية، حيث تؤدي الخدمات الرقمية المتقدمة إلى تحسين جودة الحياة وتعزيز المشاركة المجتمعية. كما يظهر أن التعليم الرقمي أصبح عنصراً مهماً في بناء المجتمع الحضري المعاصر، إذ يتيح للسكان الوصول إلى المعرفة والخدمات التعليمية بسهولة أكبر، مما يساهم في تقليل الفوارق الاجتماعية داخل المدينة.

خريطة (3) توزيع المدن الذكية في قارة آسيا



المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على تقارير البنك الدولي حول التحول الرقمي في المدن الآسيوية ٢٠٢٢.

تظهر الخريطة تركّز المدن الذكية في شرق وجنوب شرق آسيا نتيجة الاستثمار الكبير في التكنولوجيا والبنية التحتية الرقمية.

المبحث الرابع

أثر المدن الذكية في إعادة تشكيل العلاقات المكانية للسكان

شهدت المدن المعاصرة تحولات جوهرية في بنيتها المكانية والاجتماعية نتيجة التطور السريع في تقنيات المعلومات والاتصالات وانتشار التطبيقات الرقمية في مختلف مجالات الحياة الحضرية. وقد أدى هذا التحول إلى ظهور نموذج المدن الذكية التي تعتمد على استخدام التكنولوجيا المتقدمة في إدارة الموارد والخدمات الحضرية بهدف تحسين كفاءة الأداء الحضري وتعزيز جودة الحياة للسكان. يُنظر إلى المدن الذكية بوصفها بيئات حضرية جديدة تؤدي إلى إعادة تشكيل العلاقات المكانية بين السكان والأنشطة الاقتصادية والخدمات الحضرية. فالتكنولوجيا الرقمية لم تقتصر على تحسين الخدمات فقط، بل أصبحت عاملاً مؤثراً في تغيير أنماط الحركة والتنقل وإعادة تنظيم الفضاءات الاجتماعية داخل المدينة، فضلاً عن تأثيرها المباشر في الحياة اليومية للسكان. وتبرز أهمية دراسة أثر المدن الذكية في العلاقات المكانية للسكان في فهم الكيفية التي تسهم بها التقنيات الرقمية في إعادة تنظيم الفضاء الحضري، وإعادة توزيع الأنشطة والخدمات داخل المدينة، وما يترتب على ذلك

من تغيرات في أنماط التفاعل الاجتماعي والتنظيم المكاني للمجتمع الحضري. (سليمان، ٢٠٢٣: ١٧٥)

4.1 التحولات في أنماط الحركة والتنقل

تُعد الحركة والتنقل من العناصر الأساسية التي تؤثر في التنظيم المكاني للمدن، إذ تسهم في ربط مختلف أجزاء المدينة وتسهيل انتقال السكان بين مناطق السكن والعمل والخدمات. ومع ظهور المدن الذكية، شهدت أنماط الحركة والتنقل تحولات ملحوظة نتيجة استخدام التقنيات الرقمية والأنظمة الذكية في إدارة شبكات النقل الحضري. ففي المدن التقليدية كانت أنظمة النقل تعتمد بدرجة كبيرة على البنية التحتية المادية مثل الطرق والجسور ووسائل النقل العام، بينما في المدن الذكية أصبحت هذه الأنظمة مدعومة بالتكنولوجيا الرقمية التي تساعد في تحليل حركة المرور وإدارة تدفق المركبات بشكل أكثر كفاءة. (موسى، ٢٠١٩: ١٢٨)

وقد أدى استخدام أجهزة الاستشعار وأنظمة تحديد المواقع العالمية إلى توفير بيانات دقيقة حول حركة المرور داخل المدينة، مما يسمح للسلطات الحضرية باتخاذ إجراءات فورية لتنظيم حركة المركبات وتقليل الازدحام المروري. كما تسهم التطبيقات الذكية في توجيه السائقين إلى الطرق الأقل ازدحاماً، الأمر الذي يساعد في تحسين كفاءة استخدام شبكة الطرق. أدت المدن الذكية إلى ظهور أنماط جديدة من التنقل الحضري مثل خدمات النقل التشاركي والمركبات الكهربائية وأنظمة الدراجات الذكية. وقد ساهمت هذه الأنماط في تقليل الاعتماد على السيارات الخاصة وتحسين استدامة النقل الحضري. (حمدان، ٢٠١٧: ١٠٥)

كما أن التطور التكنولوجي في قطاع النقل أسهم في تعزيز دور وسائل النقل العام من خلال توفير أنظمة معلومات فورية تمكن المستخدمين من معرفة مواعيد الحافلات والقطارات وحالة الطرق. ويساعد ذلك السكان على التخطيط لرحلاتهم بشكل أفضل وتقليل الوقت المستغرق في التنقل داخل المدينة، وتؤدي هذه التحولات في أنماط الحركة والتنقل إلى إعادة تشكيل العلاقات المكانية بين مختلف أجزاء المدينة، حيث تصبح المسافات الزمنية أقل أهمية مقارنة بالمسافات الجغرافية. فعندما تصبح وسائل النقل أكثر كفاءة، يمكن للسكان الوصول إلى أماكن العمل والخدمات بسهولة أكبر حتى وإن كانت بعيدة نسبياً عن مناطق سكنهم. كما أن تحسين شبكات النقل يسهم في تعزيز التكامل بين الأحياء الحضرية وتقليل الفوارق المكانية بينها، مما يؤدي إلى تحسين توزيع الأنشطة

الاقتصادية والخدمية داخل المدينة. وبذلك تصبح المدن الذكية أكثر قدرة على تحقيق التوازن المكاني والتنمية الحضرية المستدامة. (الشامي، ٢٠١٨: ١٣٣)

4.2 إعادة تشكيل الفضاءات الاجتماعية الحضرية

تُعد الفضاءات الحضرية من العناصر الأساسية التي تشكل البيئة الاجتماعية للمدينة، حيث تمثل أماكن للتفاعل الاجتماعي والثقافي بين السكان. وتشمل هذه الفضاءات الشوارع والمساحات العامة والحدائق والأسواق والمراكز الثقافية التي توفر بيئة مناسبة للتواصل الاجتماعي. ومع تطور المدن الذكية، شهدت هذه الفضاءات تحولات ملحوظة نتيجة إدخال التقنيات الرقمية في تصميمها وإدارتها. فقد أصبحت العديد من المساحات الحضرية مجهزة بالبنية التحتية الرقمية مثل شبكات الإنترنت اللاسلكي وأنظمة الإضاءة الذكية وأجهزة الاستشعار التي تساعد في تحسين إدارة هذه الفضاءات. (العبد الله، ٢٠١٩: ١٤١)

وقد أدى ذلك إلى ظهور مفهوم الفضاءات الحضرية الذكية التي تجمع بين التصميم العمراني المتطور والتقنيات الرقمية. وتهدف هذه الفضاءات إلى توفير بيئة حضرية أكثر مرونة واستجابة لاحتياجات السكان، حيث يمكن استخدام البيانات الرقمية لتحسين إدارة المساحات العامة وتنظيم الأنشطة الاجتماعية فيها. كما تسهم الفضاءات الحضرية الذكية في تعزيز التفاعل الاجتماعي بين السكان من خلال توفير بيئة مريحة وآمنة تشجع على المشاركة في الأنشطة الثقافية والاجتماعية. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام التطبيقات الرقمية لتنظيم الفعاليات العامة وإبلاغ السكان بالأنشطة الثقافية التي تقام في المدينة. تساعد التقنيات الذكية في تحسين مستوى الأمن داخل الفضاءات الحضرية من خلال استخدام أنظمة المراقبة الرقمية والإضاءة الذكية، مما يعزز شعور السكان بالأمان ويشجعهم على استخدام هذه الفضاءات بشكل أكبر. كما أن تصميم الفضاءات الحضرية في المدن الذكية يعتمد بشكل متزايد على تحليل البيانات المتعلقة بسلوك المستخدمين داخل المدينة. فباستخدام تقنيات تحليل البيانات المكانية يمكن تحديد المناطق الأكثر استخداماً من قبل السكان والعمل على تطويرها بما يتناسب مع احتياجات المجتمع، ويمثل تطوير الفضاءات الحضرية الذكية عاملاً مهماً في تعزيز التماسك الاجتماعي داخل المدينة، حيث توفر هذه الفضاءات فرصاً للتفاعل المباشر بين السكان رغم انتشار وسائل التواصل الرقمية. (حسين، ٢٠١٦: ٩٨)

ومع ذلك، يشير بعض الباحثين إلى أن الإفراط في الاعتماد على التكنولوجيا في إدارة الفضاءات الحضرية قد يؤدي في بعض الحالات إلى تقليل التفاعل الاجتماعي المباشر إذا أصبحت الأنشطة



الاجتماعية تعتمد بشكل كامل على الوسائط الرقمية. لذلك يؤكد المختصون على أهمية تحقيق التوازن بين التكنولوجيا والتفاعل الاجتماعي المباشر داخل المدينة. (عطية، ٢٠٢٠: ١٥٩)

4.3 تأثير الخدمات الذكية في الحياة اليومية للسكان

أصبحت الخدمات الذكية أحد المكونات الأساسية للمدن الذكية، حيث تعتمد هذه الخدمات على استخدام التكنولوجيا الرقمية في تقديم الخدمات الحضرية بطريقة أكثر كفاءة وسرعة. وتشمل هذه الخدمات مجالات متعددة مثل الإدارة الحكومية والنقل والطاقة والصحة والتعليم والخدمات التجارية. وقد أدى انتشار الخدمات الذكية إلى تغيير كبير في أسلوب حياة السكان داخل المدن، حيث أصبح بإمكانهم الوصول إلى العديد من الخدمات من خلال التطبيقات الرقمية دون الحاجة إلى التنقل إلى المؤسسات الحكومية أو المراكز الخدمية. (حسن، ٢٠١٨: ١٤٤)

فعلى سبيل المثال، أصبحت العديد من الخدمات الحكومية متاحة عبر المنصات الإلكترونية، مما يتيح للمواطنين إنجاز معاملاتهم الإدارية بسرعة وسهولة. ويسهم ذلك في تقليل الازدحام داخل المؤسسات الحكومية وتحسين كفاءة الإدارة الحضرية. كما أن الخدمات الذكية في مجال الصحة ساهمت في تحسين مستوى الرعاية الصحية من خلال توفير خدمات الاستشارة الطبية عن بعد ومتابعة المرضى باستخدام التقنيات الرقمية. وقد أدى ذلك إلى تسهيل الوصول إلى الخدمات الصحية خاصة في المناطق التي تعاني من نقص في المرافق الطبية. (القيسي، ٢٠١٧: ١١٠)

وفي مجال التعليم، ساهمت التكنولوجيا الرقمية في تطوير أنظمة التعليم الإلكتروني التي تتيح للطلاب الوصول إلى الموارد التعليمية عبر الإنترنت. وقد أدى ذلك إلى توسيع فرص التعليم وتحسين جودة العملية التعليمية داخل المدن. كما تلعب الخدمات الذكية دوراً مهماً في تحسين إدارة الموارد الحضرية مثل الطاقة والمياه، حيث تستخدم الأنظمة الذكية في مراقبة الاستهلاك وتوزيع الموارد بشكل أكثر كفاءة. ويسهم ذلك في تعزيز الاستدامة البيئية وتقليل الهدر في الموارد الطبيعية، وإن تأثير الخدمات الذكية في الحياة اليومية للسكان لا يقتصر على الجوانب التقنية فقط، بل يمتد أيضاً إلى الجوانب الاجتماعية والثقافية. فقد أدى انتشار هذه الخدمات إلى تغيير أنماط التفاعل بين السكان والمؤسسات، حيث أصبح التواصل يعتمد بدرجة متزايدة على الوسائط الرقمية. كما أن توفر الخدمات الذكية قد يسهم في تقليل الفوارق المكانية داخل المدينة إذا تم توزيع هذه الخدمات بشكل متوازن بين الأحياء المختلفة. ومع ذلك، فإن التفاوت في الوصول إلى التكنولوجيا قد يؤدي في بعض الحالات إلى ظهور فجوة رقمية بين فئات المجتمع المختلفة. (الدليمي، ٢٠٢٠: ١٦١)

4.4 التحديات الاجتماعية في المدن الذكية

رغم مزايا المدن الذكية، تواجهها تحديات اجتماعية معقدة تؤثر على الفعالية الشاملة للتقنيات الذكية. يمكن تلخيص هذه التحديات فيما يلي: (محمود، ٢٠٢١: ١٥٣)

١. **الفجوة الرقمية:** تعد الفجوة الرقمية بين السكان تحدياً رئيسياً، حيث لا يستطيع جميع السكان الوصول إلى التكنولوجيا أو استخدامها بفعالية ويؤدي هذا إلى تفاوت في الاستفادة من الخدمات الذكية، ويزيد الفوارق الاجتماعية والمكانية.

٢. **فقدان التفاعل المباشر:** الاعتماد على الخدمات الرقمية يقلل من اللقاءات الاجتماعية التقليدية، مثل الأسواق، الحدائق، والمراكز الثقافية، ويؤثر هذا على التماسك الاجتماعي وبناء العلاقات بين السكان.

٣. **التفاوت في الوصول للخدمات:** اختلاف جودة الخدمات بين الأحياء يؤدي إلى تفاوت اجتماعي ومكاني، والأحياء ذات البنية التحتية الضعيفة تبقى محرومة، بينما الأحياء المركزية تستفيد بالكامل من الخدمات الرقمية.

٥. **الأمن والخصوصية:** جمع البيانات الشخصية واستخدامها في إدارة المدينة يشكل تهديداً للخصوصية، وضعف حماية البيانات قد يؤدي إلى انعدام الثقة بين السكان والإدارة الذكية.

٦. **مقاومة التغيير:** بعض السكان قد يقاومون استخدام التكنولوجيا الجديدة بسبب العادات أو المخاوف، ويحد هذا من فعالية الخدمات الذكية ويؤثر على إعادة تشكيل الفضاءات الاجتماعية.

جدول (٤) مؤشرات استخدام الخدمات الذكية

نوع الخدمة الذكية	نسبة الاستخدام بين السكان %	معدل النمو السنوي %
الخدمات الحكومية الإلكترونية	72	8
النقل الذكي والتطبيقات المرورية	68	10
الخدمات الصحية الرقمية	55	12
التعليم الإلكتروني	60	9
الدفع الإلكتروني	75	11
التسوق الإلكتروني	70	13

International Telecommunication Union. (2022). *Digital Transformation and Smart Services in Cities*. Geneva: ITU Publications.

يشير الجدول إلى انتشار استخدام الخدمات الذكية بين سكان المدن الحديثة، حيث تحتل الخدمات الحكومية الإلكترونية والدفع الرقمي نسب استخدام مرتفعة نتيجة اعتماد الحكومات والشركات على التحول الرقمي. كما يظهر النمو السريع في الخدمات الصحية الرقمية والتسوق الإلكتروني، وهو ما يعكس التغير في أنماط الحياة اليومية للسكان في المدن الذكية.

خريطة (4) توزيع المدن الذكية في أوروبا



المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على تقارير المفوضية الأوروبية حول المدن الذكية والاستدامة الحضرية ٢٠٢٣.

توضح الخريطة انتشار المدن الذكية في أوروبا خاصة في شمال وغرب القارة نتيجة السياسات الحضرية الداعمة للتكنولوجيا والاستدامة.

أولاً: النتائج

١. أظهرت الدراسة أن تطبيق تقنيات المدن الذكية أدى إلى إحداث تحولات مكانية واضحة في البنية الحضرية للمدن، تمثلت في إعادة تنظيم استخدامات الأرض وتطور البنية التحتية الرقمية والخدمية داخل الفضاء الحضري.

٢. بينت الدراسة أن الاعتماد على التكنولوجيا الرقمية والأنظمة الذكية أسهم في تقليل المسافات الوظيفية بين مناطق السكن والعمل والخدمات، مما أدى إلى تعزيز الترابط المكاني وتقليل التباعد بين أجزاء المدينة.



٣. كشفت النتائج أن تطبيق أنظمة النقل الذكي ساعد في تحسين حركة السكان وتقليل الازدحام المروري ورفع كفاءة التنقل الحضري، الأمر الذي انعكس بصورة إيجابية على التنظيم الحضري داخل المدن الذكية.

٤. أوضحت الدراسة أن المدن الذكية أسهمت في تطوير أنماط جديدة من العلاقات الاجتماعية والتفاعل الحضري من خلال استخدام المنصات الرقمية والخدمات الإلكترونية، مما عزز التواصل بين السكان والمؤسسات الحكومية والخدمية.

٥. أظهرت النتائج أن التحول نحو المدن الذكية أدى إلى بروز أنماط حضرية حديثة تعتمد على الاقتصاد الرقمي والخدمات الذكية، الأمر الذي أثر في توزيع الأنشطة الاقتصادية داخل المدينة.

٦. بينت الدراسة أن المدن الذكية تسهم في تحسين جودة الحياة الحضرية من خلال تطوير الخدمات الصحية والتعليمية والأمنية والبيئية، فضلاً عن تعزيز كفاءة إدارة الموارد الحضرية.

٧. كشفت الدراسة وجود تفاوت مكاني في مستوى تطبيق تقنيات المدن الذكية بين الدول والمدن العالمية، حيث تتركز التجارب الأكثر تقدماً في الدول ذات البنية التحتية الرقمية المتطورة والإمكانات الاقتصادية العالية.

٨. أظهرت الدراسة أن استخدام نظم المعلومات الجغرافية والبيانات الضخمة أسهم في تحسين كفاءة التخطيط الحضري واتخاذ القرارات المكانية المتعلقة بالتوسع العمراني وإدارة الخدمات.

ثانياً: الاستنتاجات

١. يتضح أن المدن الذكية تمثل مرحلة متقدمة من التطور الحضري المعاصر تعتمد بصورة أساسية على توظيف التكنولوجيا الرقمية في إدارة الفضاء الحضري وتحسين كفاءة الخدمات.

٢. إن التحول نحو المدن الذكية أدى إلى إعادة تشكيل العلاقات المكانية والاجتماعية داخل المدن من خلال تقليل الحواجز المكانية وتعزيز الترابط بين الأنشطة الحضرية المختلفة.

٣. تسهم المدن الذكية في رفع كفاءة استخدام الموارد الحضرية وتحقيق مستويات أعلى من الاستدامة البيئية والاقتصادية عبر توظيف التقنيات الحديثة في إدارة الطاقة والنقل والخدمات.

٤. أكدت الدراسة أن نجاح المدن الذكية يعتمد على التكامل بين التخطيط الحضري والتكنولوجيا الرقمية والسياسات الحكومية الداعمة للتنمية الحضرية المستدامة.

٥. يتطلب تطبيق المدن الذكية وجود بنية تحتية رقمية متطورة قادرة على استيعاب الأنظمة الذكية وتوفير الخدمات الإلكترونية بصورة متكاملة.



٦. تبين أن التكنولوجيا الرقمية أصبحت عاملاً مؤثراً في إعادة تنظيم استخدامات الأرض والبنية المكانية للمدينة، مما أدى إلى ظهور أنماط جديدة من التوسع العمراني والتنظيم الحضري.
٧. تؤكد الدراسة أن مشاركة المجتمع المحلي تمثل عنصراً أساسياً في نجاح المدن الذكية من خلال التفاعل مع الخدمات الرقمية والمساهمة في تطويرها واستخدامها بصورة فعالة.
٨. استنتجت الدراسة أن المدن الذكية تمثل أحد الاتجاهات الرئيسة للتنمية الحضرية المستقبلية، إلا أن نجاحها يتطلب معالجة التحديات المتعلقة بالفجوة الرقمية والتفاوت المكاني في توزيع الخدمات.

ثالثاً: التوصيات

١. ضرورة تعزيز البنية التحتية الرقمية في المدن من أجل دعم تطبيقات المدن الذكية وتحسين كفاءة الخدمات الحضرية.
٢. الاهتمام بتطوير أنظمة النقل الذكي بما يساهم في تقليل الازدحام المروري وتحسين حركة السكان داخل المدينة.
٣. تشجيع الحكومات المحلية على تبني استراتيجيات التخطيط الحضري الذكي التي تدمج التكنولوجيا الرقمية مع احتياجات السكان ومتطلبات التنمية المستدامة.
٤. دعم برامج التوعية والتدريب الرقمي لتمكين السكان من الاستفادة من الخدمات الذكية وتعزيز الثقافة الرقمية داخل المجتمع الحضري.
٥. تعزيز استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات البيانات الضخمة في عمليات التخطيط الحضري وإدارة الموارد والخدمات.
٦. ضرورة تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص لتطوير مشاريع المدن الذكية وتوفير الاستثمارات اللازمة للبنية التحتية الرقمية.
٧. الاهتمام بتحقيق العدالة المكانية في توزيع الخدمات الذكية بين مختلف الأحياء الحضرية وتقليل الفجوة الرقمية بين السكان.
٨. تشجيع إجراء المزيد من الدراسات الجغرافية والاجتماعية المتعلقة بالمدينة الذكية من أجل فهم تأثيراتها المستقبلية في البنية المكانية والعلاقات الاجتماعية داخل المدن.



المصادر والمراجع

أولاً: المصادر العربية:

١. إبراهيم، ميسون (2021) المدن الذكية المستدامة: التحول نحو مدن المستقبل. لندن: Mobi Publishing، الطبعة الأولى.
٢. أبو زكي، نضال (2023) المدن الذكية في العالم العربي وتأثيراتها الاقتصادية والاجتماعية. بيروت: الدار العربية للعلوم ناشرون، الطبعة الأولى.
٣. أحمد، أحمد عبد الرحيم (2022) التحول الرقمي للمدن الذكية. الإسكندرية: دار الفكر الجامعي، الطبعة الأولى.
٤. أحمد، أحمد عبد الله حمدان (2017) الجغرافية الاجتماعية للمدن. القاهرة: دار الفكر العربي، الطبعة الأولى.
٥. أحمد، أحمد محمد عبد الله (٢٠٢٢). «التحول الرقمي ودوره في بناء المدن الذكية». مجلة التخطيط العمراني.
٦. حسن، سامي محمد (2018) التنمية الحضرية المستدامة. الإسكندرية: دار الفكر الجامعي، الطبعة الأولى.
٧. حسين، حسن محمود (٢٠٢١). «التنمية الحضرية المستدامة في ظل المدن الذكية». مجلة الجغرافيا العربية.
٨. حسين، حسين علي (2016) جغرافية المدن الحديثة. دمشق: دار الفكر، الطبعة الأولى.
٩. الدليمي، علي عبد الكريم (2020) الجغرافية الاقتصادية والحضرية. عمان: دار المسيرة، الطبعة الأولى.
١٠. زيدان، ياسر (2023) المدن الذكية. القاهرة: دار نشر عربية، الطبعة الأولى.
١١. سالم، محمود عبد العزيز (٢٠٢٢). «البنية التحتية الذكية وأثرها في إدارة المدن». مجلة العلوم الهندسية.
١٢. سامي، عبد الله محمود (٢٠٢٠). «المدن الذكية والتنمية المستدامة». مجلة جامعة القاهرة للعلوم الاجتماعية.



١٣. سليمان، محمد أحمد؛ فؤاد، فؤاد محمود؛ عدس، نورهان ياسر (٢٠٢٣). «مستقبل الخدمات الحضرية في إطار تطبيقات المدن الذكية». مجلة البحوث الهندسية، جامعة بنها.
١٤. الشامي، محمد عبد الكريم. (2018) *الجغرافيا الحضرية والتخطيط العمراني*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.
١٥. صالح، محمد عبد الرحمن (٢٠٢٠). «تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في المدن الذكية». مجلة العلوم الجغرافية.
١٦. عبد الرحمن، محمد علي (٢٠٢٤). «التحولات الاجتماعية والمكانية في المدن الذكية». مجلة البحوث الجغرافية.
١٧. عبد العزيز، محمد. (2019) *المدن الذكية والتنمية الحضرية المستدامة*. القاهرة: دار الكتاب الجامعي، الطبعة الأولى.
١٨. عبد القادر، محمد عطية. (2020) *التحولات المكانية في المدن العربية*. بيروت: دار النهضة العربية، الطبعة الأولى.
١٩. عبد الكريم، علي حسين (٢٠١٩). «التحول الحضري في المدن العربية في ظل الثورة الرقمية». مجلة دراسات حضرية.
٢٠. عبد الله، خالد محمد. (2021) *التخطيط الحضري في عصر المدن الذكية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.
٢١. العبد الله، عبد الرحمن صالح. (2019) *التحضر وتغير البنية الاجتماعية للمدن*. عمان: دار المسيرة، الطبعة الأولى.
٢٢. العتيبي، عبد الله بن محمد. (2018) *المدن الذكية والتنمية المستدامة في العالم العربي*. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الأولى.
٢٣. عرفان، سيد عبد الخالق؛ فؤاد، أميرة كامل؛ عزيز، محمد الخزامي (٢٠٢٥). «الاتجاهات البحثية الحديثة في المدن الذكية وتقنياتها (٢٠١٠-٢٠٢٥)». المجلة العربية للدراسات الجغرافية.
٢٤. علي، حسن محمد (٢٠١٨). «تأثير التكنولوجيا الرقمية على التخطيط الحضري». مجلة التخطيط الإقليمي.



٢٥. القيسي، عبد الله يوسف. (2017) *الجغرافية البشرية المعاصرة*. عمان: دار صفاء للنشر، الطبعة الأولى.

٢٦. محمود، حسن عبد الحميد. (2021) *التحولات الاجتماعية في المدن العربية*. القاهرة: دار الفكر العربي، الطبعة الأولى.

٢٧. محمود، محمود حسن. (2020) *تكنولوجيا المعلومات ودورها في بناء المدن الذكية*. الإسكندرية: دار التعليم الجامعي، الطبعة الأولى.

٢٨. مراد، عبد الفتاح. (2019) *المدن والقرى الذكية*. القاهرة: دار الكتب القانونية، الطبعة الأولى.

٢٩. موسى، حسن عبد الله. (2019) *الجغرافية الحضرية المعاصرة*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.

٣٠. النجار، فريد راغب؛ النجار، رحاب حمدي. (2024) *إدارة المدن الذكية المستدامة والتخطيط العمراني العربي*. الإسكندرية: الدار الجامعية، الطبعة الأولى.

ثانياً: المصادر الأجنبية:

1. Abdul Aziz, Muhammad (2019). *Smart Cities and Sustainable Urban Development*. Cairo: University Book House, First Edition.
2. Abdul Karim, Ali Hussein (2019). "Urban Transformation in Arab Cities in Light of the Digital Revolution." *Journal of Urban Studies*.
3. Abdul Qader, Muhammad Atiya (2020). *Spatial Transformations in Arab Cities*. Beirut: Arab Renaissance House, First Edition.
4. Abdul Rahman, Muhammad Ali (2024). "Social and Spatial Transformations in Smart Cities." *Journal of Geographical Research*.
5. Abdullah, Khalid Muhammad (2021). *Urban Planning in the Era of Smart Cities*. Amman: Al-Masirah Publishing and Distribution House, First Edition.
6. Abu Zaki, Nidal (2023). *Smart Cities in the Arab World and Their Economic and Social Impacts*. Beirut: Arab Scientific Publishers, First Edition.
7. Ahmed, Ahmed Abdel Rahim (2022). *Digital Transformation of Smart Cities*. Alexandria: University Thought House, First Edition.



8. Ahmed, Ahmed Abdullah Hamdan (2017). The Social Geography of Cities. Cairo: Arab Thought House, First Edition.
9. Ahmed, Ahmed Mohamed Abdullah (2022). "Digital Transformation and Its Role in Building Smart Cities." Journal of Urban Planning.
10. Al-Abdullah, Abdul Rahman Saleh (2019). Urbanization and the Changing Social Structure of Cities. Amman: Dar Al-Masirah, First Edition.
11. Al-Dulaimi, Ali Abdul Karim (2020). Economic and Urban Geography. Amman: Dar Al-Masirah, First Edition.
12. Ali, Hassan Mohammed (2018). "The Impact of Digital Technology on Urban Planning". Journal of Regional Planning.
13. Al-Najjar, Farid Ragheb; Al-Najjar, Rehab Hamdi (2024). Managing Sustainable Smart Cities and Arab Urban Planning. Alexandria: University House, First Edition.
14. Al-Otaibi, Abdullah bin Mohammed (2018). Smart Cities and Sustainable Development in the Arab World. Beirut: Center for Arab Unity Studies, First Edition.
15. Al-Qaisi, Abdullah Yousef (2017). Contemporary Human Geography. Amman: Dar Safaa Publishing, First Edition.
16. Al-Shami, Mohamed Abdel Karim (2018). Urban Geography and Urban Planning. Amman: Safaa Publishing and Distribution House, First Edition.
17. Hassan, Sami Mohamed (2018). Sustainable Urban Development. Alexandria: University Thought House, First Edition.
18. Hussein, Hassan Mahmoud (2021). "Sustainable Urban Development in Light of Smart Cities." Arab Geography Journal.
19. Hussein, Hussein Ali (2016). Geography of Modern Cities. Damascus: Dar Al-Fikr, First Edition.
20. Ibrahim, Maysoun (2021). Sustainable Smart Cities: The Transition Towards the Cities of the Future. London: Mobi Publishing, First Edition.



- 21.Irfan, Sayed Abdel-Khaleq; Fouad, Amira Kamel; Aziz, Mohammed Al-Khazami (2025). "Modern Research Trends in Smart Cities and Their Technologies (2010–2025)". Arab Journal of Geographical Studies.
- 22.Mahmoud, Hassan Abdel-Hamid (2021). Social Transformations in Arab Cities. Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi, First Edition.
- 23.Mahmoud, Mahmoud Hassan (2020). Information Technology and Its Role in Building Smart Cities. Alexandria: University Education House, First Edition.
- 24.Moussa, Hassan Abdullah (2019). Contemporary Urban Geography. Amman: Al-Masirah Publishing and Distribution House, First Edition.
- 25.Murad, Abdel Fattah (2019). Smart Cities and Villages. Cairo: Legal Book House, First Edition.
- 26.Saleh, Muhammad Abdul Rahman (2020). "Applications of Geographic Information Systems in Smart Cities." Journal of Geographical Sciences.
- 27.Salem, Mahmoud Abdel Aziz (2022). "Smart Infrastructure and its Impact on City Management." Journal of Engineering Sciences.
- 28.Sami, Abdullah Mahmoud (2020). "Smart Cities and Sustainable Development." Cairo University Journal of Social Sciences.
- 29.Suleiman, Mohamed Ahmed; Fouad, Fouad Mahmoud; Adas, Nourhan Yasser (2023). "The Future of Urban Services within the Framework of Smart City Applications." Journal of Engineering Research, Benha University.
- 30.Zeidan, Yasser (2023). Smart Cities. Cairo: Arab Publishing House, First Edition.