جامعة الملك سعود
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
مجلة الآداب
ردمد (ورقي):٣٦١٢-١٠١٨
ردمد (النشر الإلكتروني): ٨٣٣٩-١٦٥٨

King Saud University
College of Humanities and Social Sciences
Journal of Arts
ISSN (Paper):1018-3612
ISSN (Online):1658-8339

مجلة الآداب، مج (٣٨)، ع (٢)، ص ص ٤٣-٦٧، جامعة الملك سعود، الرياض (٢٠٢٥م/ ١٤٤٧هـ)
Journal of Arts, Vol. 38 (2), pp 43-67, © King Saud University, Riyadh (2025 /1447H.)

اتجاهات طلبة قسم علم المعلومات بجامعة الملك سعود تجاه مفهوم المدن الذكيَّة

يحيى بن علي الفيفي
باحث دكتوراه، قسم علم المعلومات، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة الملك سعود، السعودية.

أحمد بن عبدالله بن خضير
أستاذ علم المعلومات المشارك، قسم علم المعلومات، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة الملك سعود، السعودية.

(قدم للنشر في ٨/ ٥/ ١٤٤٧هـ، وقبل للنشر في ١٦/ ٦/ ١٤٤٧هـ)
https:/doi.org/10.33948/ARTS-KSU-38-2-2

الكلمات المفتاحية: المدن الذكيَّة، علم المعلومات، الاتجاهات، رؤية ٢٠٣٠، التحول الرقمي.

ملخص البحث: تهدف الدراسة إلى استكشاف اتجاهات طلبة الدراسات العليا في قسم علم المعلومات بجامعة الملك سعود تجاه المدن الذكيَّة، مع التركيز على مستوى معرفتهم والمنافع المتصورة والتحديات والعوامل المؤثرة في سياق رؤية المملكة ٢٠٣٠. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي باستخدام استبانة إلكترونية، واستهدفت جميع طلبة الدراسات العليا بالقسم البالغ عددهم ٨٤ طالبًا وطالبة، وبلغ عدد الاستجابات الصالحة ٥٤ استجابة. وكشفت النتائج عن مستوى معرفة مرتفع بالمدن الذكيَّة لدى الطلبة، مع اتجاهات إيجابية قوية نحو المنافع المتوقعة، وخاصة تحسين جودة الحياة ودور البيانات الضخمة في التخطيط الحضري. وبرزت تحديات رئيسة تتضمن نقص الخبرات المتخصصة والبنية التحتية التقنية، وصعوبة تكيف كبار السن، ونقص الوعي المجتمعي. وقد تصدرت التجربة الشخصية والمواقع الحكومية قائمة المصادر الأكثر تأثيرًا؛ مما يعكس أهمية الخبرة المباشرة والشفافية الحكومية. وقد تقدمت الحوكمة الذكيَّة كأولوية قصوى، فيما عُدَّ الأمان والخصوصية وسهولة الاستخدام أهم محددات القبول. وأوصت الدراسة باستحداث مقررات متخصصة في علم المعلومات، وتعزيز الشراكات الجامعية بين القطاعين العام والخاص، وتطوير برامج شمولية لكبار السن، وتعزيز الأمن السيبراني؛ لبناء مدن ذكيَّة مستدامة تحقق أهداف رؤية ٢٠٣٠.

Attitudes of King Saud University Information Science Students toward the Concept of Smart Cities

Yahya Ali Al-Faifi
PhD Researcher, Department of Information Science, College of Humanities and Social Sciences, King Saud University, Saudi Arabia.

Ahmed Abdullah bin Khudair
Associate Professor of Information Science, Department of Information Science, College of Humanities and Social Sciences, King Saud University, Saudi Arabia.

(Received: 8/ 5/1447 H, Accepted for publication 16/ 6/1447 H)
https:/doi.org/10.33948/ARTS-KSU-38-2-2

Keywords: Smart Cities, Information Science, Attitudes, Vision 2030, Digital Transformation.

Abstract. This study aims to explore graduate students' attitudes toward smart cities in the Department of Information Science at King Saud University, focusing on their knowledge level, perceived benefits, challenges, and influencing factors within the context of Saudi Vision 2030. The study adopted a descriptive survey methodology using an electronic questionnaire, targeting all 84 graduate students in the department, yielding 54 valid responses. Findings revealed high knowledge levels of smart cities among students, with strong positive attitudes toward anticipated benefits, particularly quality of life improvement and big data's role in urban planning. Major challenges emerged, including shortage of specialized expertise and technical infrastructure, elderly adaptation difficulties, and insufficient community awareness. Personal experience and government platforms topped the most influential sources, reflecting the importance of direct experience and governmental transparency. Smart governance emerged as the top priority, while security, privacy, and ease of use were identified as the most critical acceptance determinants. The study recommends establishing specialized courses in information science, strengthening university partnerships between public and private sectors, developing inclusive programs for the elderly, and enhancing cybersecurity to build sustainable smart cities achieving Vision 2030 objectives.

أولاً: مقدمة

تمهيد

تواجه المناطق الحضرية حول العالم تحديات متزايدة؛ نتيجة النمو السكاني السريع. وفي الوقت الآني، يقيم ٥٥٪ من سكان العالم في المناطق الحضرية، ومن المتوقع أن ترتفع هذه النسبة إلى ٦٨٪ بحلول عام ٢٠٥٠[١]. ويؤدي هذا النمو المتسارع إلى ضغوط متزايدة على البنية التحتية التقليدية. وتزداد الحاجة إلى الطاقة والمياه والنقل والخدمات الأساسية [٢]. كما تواجه المدن تحديات معقدة أخرى مثل: الازدحام المروري، وتلوث الهواء، واستهلاك الطاقة، وإدارة النفايات [٣].

وفي هذا السياق، ظهر مفهوم المدن الذكيَّة حلًّا رقميًّا. ويوظف هذا المفهوم تقنيات حديثة مثل: إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة. وتهدف هذه التقنيات إلى معالجة التحديات الحضرية، وتحسين كفاءة استخدام الموارد [٤]، وتعزيز الاستدامة. كما تسهم في رفع جودة الحياة، وإشراك المجتمع في عمليات صنع القرار القائمة على البيانات[٥]. ويُعدُّ الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة من أهم المجالات في علم المعلومات لتخزين البيانات واستخراجها وتحليلها ومشاركتها [٦]. وقد أثبتت الدراسات التطبيقية فعالية المدن الذكيَّة كنموذج مبتكر لتحسين الاستجابة للتحديات الحضرية المعاصرة[٧].

وفي هذا الإطار، أولت المملكة العربية السعودية اهتمامًا كبيرًا بتطوير المدن الذكيَّة ضمن رؤية ٢٠٣٠، فقد نُظم المنتدى العالمي للمدن الذكيَّة في الرياض[٨]، والذي يُعدُّ منصة حيوية لتبادل الأفكار والخبرات حول الحلول الذكيَّة التي تدعم التنمية الحضرية المستدامة. كما ركز هذا المنتدى على التفاعل بين الحكومة والمواطنين من خلال تطبيقات تعزز من فعالية الخدمات الحكومية وتُسهم في تحقيق التنمية المستدامة.

مشكلة الدراسة وأهميتها

على الرغم من استثمارات المملكة العربية السعودية الضخمة في مبادرات المدن الذكيَّة ضمن رؤية ٢٠٣٠، إلا أنه قد أشارت دراسات إلى محدودية البحوث التي تناولت هذه المبادرات، وآليات مشاركة المواطنين، والتكيف الثقافي للتقنيات الذكيَّة[٩]؛ إذ تُشكل هذه المحدودية فرصة لإثراء المعرفة العلمية، خاصة أن الدراسات تؤكد أن مشاركة المواطنين تلعب دورًا محوريًّا في التحول نحو المدن الذكيَّة المتمحورة حول المواطن، وأن قبول المستخدم له أهمية قصوى في نجاح أي تقنية جديدة[١٠]. ويمثل استطلاع آراء طلبة

(1) Pangarkar, T., "Smart City Statistics 2025 By Urban Living", *Technology, Lifestyle,* (2025). https://scoop.market.us/smart-city-statistics/
(2) Waqar et al., "Modeling Relation Among Implementing AI-based Drones and Sustainable Construction Project Success," *Frontiers in Built Environment* 9 (2023).
(3) IFMST, "Smart cities: Analyzing strengths, challenges, and implementation strategies", (2025). https://shorturl.at/eP7rN
(4) Carrier, F. "How are Smart Cities meeting the challenges of urbanization in the 21st century?.", (2023). https://shorturl.at/oGszq
(5) Samad Rasoulzadeh Aghdam et al., "Social smart city research: interconnections between participatory governance, data privacy, artificial intelligence and ethical sustainable development," *Frontiers in Sustainable Cities* 6 (2025).
(6) Walid Miloud Dahmane, Samir Ouchani, and Hafida Bouarfa, "Smart cities services and solutions: A systematic review," *Data and Information Management,* 9(2), (2025): 100087.
(7) Md Eshrat E. Alahi et al., "Integration of IoT-Enabled Technologies and Artificial intelligence (AI) for Smart City Scenario: recent advancements and future trends," *Sensors* 23(11), (2023): 5206.
(٨)سدايا، "المنتدى العالمي للمدن الذكية"، تم الوصول في ٢٠ يونيو ٢٠٢٥، https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/Initiatives/Pages/Details.aspx?ItemID=12
(9) Ibrahim Rizk Hegazy and Abdullah Mahboob, "Evaluating Riyadh's smart city initiatives: insights from the IMD Smart City Index framework," *International Journal of Low-Carbon Technologies* 19, (2024): 2446.
(10) Idoia Landa Oregi et al., "Enhancing Citizen Participation in Citizen-Centered Smart Cities: Insights from Two European Case Studies," *Urban Science* 9(5), (2025): 140.

الدراسات العليا في علم المعلومات مدخلًا بحثيًّا مهمًّا للأسباب التالية:

- يمثل هؤلاء الطلاب القوى العاملة المستقبلية التي ستتفاعل مباشرة مع هذه التقنيات، ومن ثم تعكس اتجاهاتهم في القبول المجتمعي المستقبلي لها.
- تحظى تقنيات المدن الذكيَّة بقبول أكبر بين الفئات الشابة والمتعلمة[١١]، فقد أظهرت الدراسات أن طلاب الجامعات من أكثر الفئات استعدادًا لاستخدام التقنيات الذكيَّة[١٢].
- تؤكد تقارير الأمم المتحدة على ضرورة دمج عوامل الرفاهية والسعادة في تطوير المدن الذكيَّة؛ مما يتطلب فهمًا عميقًا لتوقعات المستخدمين[١٣].

أسئلة الدراسة

تسعى هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما مستوى معرفة طلبة الدراسات العليا بمفهوم المدن الذكيَّة؟
- ما اتجاهات طلبة الدراسات العليا تجاه تطبيق مفهوم المدن الذكيَّة؟
- ما العوامل المؤثرة في تشكيل اتجاهات طلبة الدراسات العليا تجاه مفهوم المدن الذكيَّة؟

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- قياس مستوى الوعي والمعرفة بمفهوم المدن الذكيَّة لدى طلبة الدراسات العليا.
- تحديد الاتجاهات الإيجابية والسلبية لطلبة الدراسات العليا تجاه مفهوم المدن الذكيَّة.
- الكشف عن العوامل المؤثرة في تشكيل اتجاهات طلبة الدراسات العليا تجاه مفهوم المدن الذكيَّة.

ثانياً: الدراسات السابقة

يستعرض هذا القسم أبرز الدراسات في السياقين الدولي والسعودي، ذات الصلة المباشرة بموضوع الدراسة. فقد طبقت دراسة [١٤] منهج المسح الكمي على عينة من ٩٣٧ طالبًا بجنوب شرق الولايات المتحدة، وقد أظهرت النتائج أن الطلاب يُبدون مستويات عالية من التفاعل مع التقنيات الذكيَّة. كما أكدت الدراسة على أهمية دمج وجهات نظر الطلاب في تخطيط المدن الذكيَّة. وفي كرواتيا، توصلت دراسة [١٥]إلى أن الشباب واعون بأهمية مفهوم المدن الذكيَّة ومستعدون للمشاركة في التطوير، مؤكدةً أن تطبيق المبادئ الأوروبية يتطلب إشراكَ المواطنين في السياسات المحلية. ومثلها دراسة أخرى [١٦] أشارت إلى أن التعليم أصبح إستراتيجية أساسية لبناء مجتمع ذكي.

(11) Jelena Dujmović-Bocka and Danijela Romić, "Young people's perceptions of the smart city concept: An analysis of attitudes and expectations," *Zbornik Radova Pravnog Fakulteta Novi Sad* 59(1) (2025): 273.
(12) Sorin-George Toma et al., "Perceptions and Attitudes of Generation Z Students Towards the Responsible Management of Smart Cities," *Sustainability* 15(18), (2023): 13967.
(13) Anton Manfreda and Tea Mijač, "Highlighting Gaps in Technology Acceptance Research: A Call for Integrating Happiness and Well-being Into Smart City Development," *Journal of Innovation & Knowledge* 9(4), (2024): 100585.

(14) Florence W. Williams, Martha J. Hubertz, and Elizabeth J. Hubertz, "Building Sustainable Smart Cities on the Hopes of Tech-Savvy Students," in *Lecture Notes in Computer Science*, (2025): 137.
(15) Jelena Dujmović-Bocka and Danijela Romić, "Young people's perceptions of the smart city concept: An analysis of attitudes and expectations," *Zbornik Radova Pravnog Fakulteta Novi Sad* 59(1), (2025): 273.
(16) Vihra Dimitrova, Nikolay Nikolov, and Todor Gospodinov, "EDUCATION IN THE ERA OF SMART CITIES: TRANSFORMATION AND OPPORTUNITIES," *Environment Technology Resources Proceedings of the International Scientific and Practical Conference* 2(2), (2024): 352.

وفي إطار تحليل الإنتاج العلمي، أجرت دراسة [١٧] تحليلًا ببليومتريًّا شمل ٨٨ مقالة علمية، بهدف رسم خريطة معرفية وتحديد الاتجاهات البحثية. وقد كشفت الدراسة أن الدول الرائدة في هذا المجال تتركز بشكل أساسي في أوروبا وأمريكا الشمالية بالإضافة إلى الصين، وأن التعليم في المدن الذكيَّة يمثل تحديًا عالميًّا يتطلب نهجًا منظمًا ومتعددَ التخصصات على جميع المستويات. وقد أوصت الدراسة بضرورة تبنِّي رؤية أكثر شمولية للبحث في هذا المجال من خلال تحليل شامل لجميع أصحاب المصلحة، مشيرةً إلى وجود فجوات بحثية في الإنتاج الفكري تحتاج إلى معالجة مستقبلية.

وفي جانب العلاقة بين البيئة التعليمية والمدن الذكيَّة، أجرت دراسة [١٨] مسحًا شمل ٢٦١ طالبًا من ست جامعات رئيسة في مينسك ببيلاروسيا. وأظهرت نتائجها أن أبرز مخاوف الطلاب تتعلق بأمن البيانات الشخصية والتحديات التقنية. كما أكدت الدراسة على أن نجاح التعليم الرقمي يتطلب توفير بنية تحتية متطورة وتعزيز كفاءة المعلمين الرقمية. وفي رومانيا، أُجريت دراسة[١٩] على ٤٦٨ طالبًا، وأظهرت أنهم يدركون أهمية مفهوم المدن الذكيَّة، ويُظهرون رغبة قوية في المشاركة في مشاريع الدولة لتوسيع استخدام مبادئ المدن الذكيَّة.

أما في السياق السعودي، فقد هدفت دراسة [٢٠] إلى بحث إمكانات المدن الذكيَّة لمعالجة التحديات الحضرية بما يتماشى مع رؤية ٢٠٣٠ باستخدام منهج مختلط، وأظهرت الحاجة لدراسات محلية حول تبنِّي المنهجيات ودمجها، مع استكشاف محدود لمشاركة المواطنين والتكيف الثقافي للتقنيات الذكيَّة، مؤكدةً على أهمية الحوكمة الشفافة والمشاركة النشطة للمواطنين لنجاح المدن الذكيَّة. وفي جانب مشاركة المواطنين، أجريت دراسة[٢١] لفحص العلاقة بين مستوى مشاركة المواطنين ونتائج المدن الذكيَّة المستدامة في السعودية، باستخدام مقابلات مع ١٢ من صانعي القرار واستبيانات مع خبراء في مجال البيئة العمرانية. وتوصلت الدراسة إلى أن ارتفاع مستوى المشاركة يؤدي إلى نتائج أفضل. وقد حددت الدراسة أربعة عوامل جوهرية لتمكين مشاركة المواطنين، هي: المساءلة والمسؤولية، والشفافية، والمشاركة، والشمولية. كما وضعت الدراسة إطارًا مفاهيميًّا شاملًا لمشاركة المواطنين في المدن الذكيَّة بما يتوافق مع رؤية ٢٠٣٠، باستخدام منهج دلفي عبر ثلاث جولات مع ٢٥ من صانعي القرار في مجال التخطيط العمراني. ويتكون الإطار من ثلاثة مكونات أساسية، هي: تدابير إدارة أصحاب المصلحة، ومستوى مشاركة المواطنين، ومعايير توظيف مشاركة المواطنين.

وفي تقييم الحكومة الذكيَّة بالمملكة، أظهرت دراسة أخرى[٢٢] من خلال ١٦ مؤشرًا أن المملكة حققت تقدمًا ملحوظًا بفضل نظام الخدمات الإلكترونية والإنفاق على الخدمات العامة، مع وجود بعض التحديات التي تحتاج إلى معالجة. وركزت دراسة أخرى [٢٣] على تأثير المدن الذكيَّة على ذوي الإعاقة باستخدام منهج مختلط شمل ٤٢٧ شخصًا، وأظهرت فعالية مبادرات المدن الذكيَّة في تعزيز الوصول،

(17) Debora Scala et al., "Bibliometric Study on the Conceptualisation of Smart City and Education," *Smart Cities* 7(1), (2024): 597.
(18) TATIANA F. STAROVOITOVA, VLADIMIR K. SHESHOLKO and ILIA A. STAROVOITOV, "Educational Environment and a Smart City," *Digital Transformation* 30(3), (2024): 22.
(19) Sorin-George Toma et al., "Perceptions and Attitudes of Generation Z Students Towards the Responsible Management of Smart Cities," *Sustainability* 15(18), (2023): 13967.
(20) Ali M. Alqahtany, "Smart cities as a pathway to sustainable urbanism in the Arab world: A case analysis of Saudi cities," *Sustainability* 17(4), (2025): 1525.
(21) Abood Khaled Alamoudi, Rotimi Boluwatife Abidoye, and Terence Y. M. Lam, "The Impact of Citizens' Participation Level on Smart Sustainable Cities Outcomes: Evidence from Saudi Arabia," *Buildings* 13(2), (2023): 343.
(22) Abdulaziz Aldegheishem, "Assessing progress towards smart governance in Saudi Arabia," *Humanities and Social Sciences Communications* 11(1), (2024).
(23) Razaz Waheeb Attar et al., "Exploring the impact of smart cities on improving the quality of life for people with disabilities in Saudi Arabia," *Frontiers in Built Environment* 10 (2024).

وتوفير المعلومات الشاملة، وتحسين الصحة والرفاهية، مع رضا المستجيبين عن فعاليتها. وفي سياق الأمن السيبراني، توصلت دراسة أخرى[٢٤] إلى حاجة المملكة لتحديث إطار سياستها السيبرانية، وأوصت بتحديث التشريعات، وصياغة خطة شاملة، وتعزيز التعاون الدولي، وزيادة الوعي المجتمعي.

يتبين من استعراض الدراسات السابقة تنوُّعُ المناهج المستخدمة والسياقات الجغرافية، فقد ركزت بعض الدراسات على التصورات العامة للطلاب، فيما تناولت أخرى جوانب محددة، كالحوكمة الذكيَّة، والتعليم الذكي، ومشاركة المواطنين، والأمن السيبراني، في حين قدمت الدراسات الببليومترية رؤيةً شاملة للإنتاج الفكري في مجال المدن الذكيَّة. هذا وتتميز الدراسة الحالية بتركيزها على طلبة الدراسات العليا في تخصص علم المعلومات، إذ تتناول مفهوم المدن الذكيَّة بشكل يغطي المعرفة والمنافع والتحديات ومصادر التأثير والأولويات معًا، وتطبَّق في السياق المحلي السعودي مع مراعاة الخصوصية الثقافية ورؤية ٢٠٣٠؛ مما يسد فجوة بحثية مهمة تتمثل في نقص الدراسات المتخصصة عن اتجاهات الطلاب الجامعيين السعوديين نحو المدن الذكيَّة.

ثالثًا- الجانب النظري

١ ,٣مفهوم المدن الذكيَّة

يُعد مفهوم المدن الذكيَّة من أبرز الاتجاهات الحديثة في الدراسات الحضرية، وأصبح من أهم الأطر الإستراتيجية للتنمية المستدامة في القرن الحادي والعشرين، فقد ظهر المصطلح مرتبطًا بالتحولات التكنولوجية في العقد الأول من الألفية الثالثة [٢٥]. ورغم الانتشار الواسع لمبادرات المدن الذكيَّة عالميًّا، إلا أنه لا يوجد تعريف موحّد للمفهوم، مما يشكل تحديًا لصانعي السياسات ومخططي المدن [٢٦]. وتُجمِع معظم التعريفات على أن المدن الذكيَّة توظف التقنيات الرقمية وشبكات الاتصالات وتحليل البيانات الضخمة؛ لتحسين الكفاءة التشغيلية للخدمات الحضرية، وتعزيز الاستدامة، ورفع جودة الحياة، مع إشراك المجتمع في عمليات صنع القرار[٢٧]. وقد تطور المفهوم ليشمل أبعادًا إضافية، مثل: الحوكمة التشاركية، والعدالة الاجتماعية، والأمن السيبراني، مع معايير دولية كـ (ISO37122) والمبادرات الأوروبية (European Commission) . وبناءً على ما سبق؛ تتبنى الدراسة الحالية تعريفًا للمدينة الذكيَّة بأنها: نظام حضري متكامل يربط بين ثلاثة مكونات أساسية، هي: البنية التحتية المادية، والأنظمة الرقمية، والعنصر البشري؛ بهدف تحسين جودة حياة السكان وتحقيق التنمية المستدامة، من خلال نموذج حوكمة مرن يعتمد على البيانات في اتخاذ القرارات.

٢ ,٣أبعاد المدن الذكيَّة

يتفق الإنتاج الفكري على أن المدن الذكيَّة تقوم على ستة أبعاد رئيسة مستمدة من إطار Giffinger الكلاسيكي[٢٨] انظر الشكل (١). وقد طُورت لاحقًا من خلال إضافة معايير قياس دولية ومؤشرات أداء محددة (IMD) و(ISO 37122) . تشمل هذه الأبعاد: التنقل الذكي، والبيئة، والعيش الذكي،

(24) Nawaf Alhalafi and Prakash Veeraraghavan, "Cybersecurity Policy Framework in Saudi Arabia: Literature review," *Frontiers in Computer Science* 3 (2021).

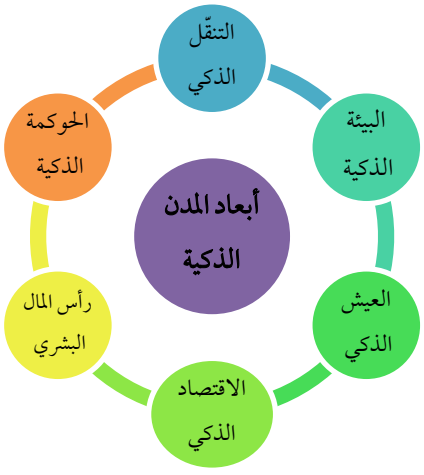
(25) Abdulaziz I. Almulhim and Tan Yigitcanlar, "Understanding Smart Governance of Sustainable Cities: A review and Multidimensional framework," *Smart Cities* 8(4), (2025).

(26) Vivek Bhardwaj et al., "Smart cities and the IoT: an in-depth analysis of global research trends and future directions," *Discover Internet of Things* 4(1), (2024).

(27) Alejandro Valencia-Arias et al., "Research trends on sustainable development in smart cities," *Discover Sustainability* 6(1), (2025).

(28) Oleg Dashkevych and Boris A. Portnov, "Criteria for Smart City identification: A Systematic Literature Review," *Sustainability* 14(8), (2022): 4448

والاقتصاد الذكي، ورأس المال البشري، والحوكمة الذكيَّة. وتؤكد الدراسات أن البُعد الاجتماعي والمؤسسي أصبح موازيًا للبُعد التقني، مع ظهور أبعاد جديدة، كالمرونة الحضرية، والعدالة الاجتماعية، وحوكمة البيانات؛ مما يعكس تحولًا نحو نماذج متمحورة حول الإنسان[٢٩].



شكل (١) :أبعاد المدن الذكيَّة

٣,٣تطبيقات المدن الذكيَّة

تعتمد التطبيقات الذكيَّة على تقنيات ناشئة، مثل: إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، وقد طُبِّقت في مجالات متنوعة لمواجهة التحديات المعقدة وتحسين جودة حياة الأفراد والمجتمعات[٣٠]. انظر الشكل (٢).

ففي الصحة، أظهرت التطبيقاتُ إمكاناتٍ كبيرةً في تحسين نتائج الرضا عبر المراقبة عن بُعد والتحليلات التنبؤية، مع تحقيق دقة تصل إلى ٩٩٪ في تشخيص الأمراض المزمنة [٣١]، كما تشمل تحليل مياه الصرف الصحي للإنذار المبكر للأوبئة[٣٢]. وتشمل الحوكمة الذكيَّة منصات حكومية إلكترونية متاحة على مدار الساعة لتعزيز الشفافية والمساءلة ومشاركة المواطنين [٣٣]. في حين يعزز الاقتصادُ الرقميُّ التجارةَ الإلكترونية، والابتكار وريادة، الأعمال [٣٤]. أما في مجال التعليم، فتُستخدم منصات التعلم المخصص القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتكييف المواد التعليمية وفق احتياجات كل طالب، مع توظيف تحليلات التعلم لاكتشاف أنماط الأداء، والواقع المعزز للجولات التاريخية الافتراضية؛ بهدف تحسين مخرجات التعلم وزيادة إمكانية الوصول[٣٥] [٣٦]. وفي جانب التطبيقات الثقافية، فإنها تشمل المتاحف الذكيَّة باستخدام التوأم الرقمي، وتطبيقات الواقع المعزز للجولات التاريخية، ومنصات رقمية للفعاليات الثقافية [٣٧]. كما تعالج التطبيقات البيئية تحديات تغيّر المناخ عبر الشبكات الذكيَّة للطاقة، والزراعة الدقيقة، وإدارة النفايات الذكيَّة. أما في النقل والأمن، فتشمل التطبيقات أنظمة إدارة المرور والمراقبة الذكيَّة، والمركبات ذاتية القيادة[٣٨].

(29) Abdulaziz I. Almulhim and Tan Yigitcanlar, "Understanding Smart Governance of Sustainable Cities: A review and Multidimensional framework," *Smart Cities* 8(4), (2025): 113.
(30) Leonardo Da Silva Tomadon et al., "Smart City and Sustainability Indicators: A Bibliometric Literature Review," *Discover Sustainability* 5(1), (2024).
(31) Yogesh Kumar et al., "Artificial Intelligence in Disease Diagnosis: A Systematic Literature Review, Synthesizing Framework and Future Research Agenda," *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing* 14(7), (2022): 8459.

(32) Deema Ibrahim Fallatah and Hafeez Aderinsayo Adekola, "Digital Epidemiology: Harnessing Big Data for Early Detection and Monitoring of Viral Outbreaks," *Infection Prevention in Practice* 6(3), (2024): 100382.
(33) Jose Sanchez Gracias et al., "Smart Cities—A structured literature review," *Smart Cities* 6(4), (2023): 1719.
(34) Adeoluwa Akande, Pedro Cabral, and Sven Casteleyn, "Understanding the sharing economy and its implication on sustainability in smart cities," *Journal of Cleaner Production* 277 (2020): 124077.
(35) Houbakht Attaran, Nahid Kheibari, and Davoud Bahrepour, "Toward integrated smart city: a new model for implementation and design challenges," *GeoJournal* 87(S4), (2022): 511.
(36) Jose Sanchez Gracias et al., "Smart Cities—A structured literature review," *Smart Cities* 6(4), (2023): 1719.
(37) Sander Münster et al., "Artificial Intelligence for Digital Heritage Innovation: Setting up a R&D Agenda for Europe," *Heritage* 7(2), (2024): 794.
(38) Young Hoon Kwak and Jaehyun Lee, "Toward Sustainable Smart City: Lessons From 20 Years of Korean Programs," *IEEE Transactions on Engineering Management* 70(2), (2021): 740.

شكل (٢): تطبيقات المدن الذكيَّة

٣,٤العوامل المؤثرة في تكوين الاتجاهات تجاه المدن الذكيَّة

يتأثر تكوين الاتجاهات نحو المدن الذكيَّة بعوامل تقنية، واجتماعية، وأمنية، واقتصادية تحدد مستوى تقبُّل المواطنين [٣٩]. وهي تشمل العوامل التقنية والمعرفية، والبنية التحتية الرقمية، وجودة الخدمات، وسهولة الاستخدام، والتوافقية، إذ يُعدُّ توفر بنية تحتية قوية واتصال مستمر بالإنترنت من أهم محددات التبني [٤٠]. كما أن التوافقية مع قيم المواطنين ووجود ظروف تسهيلية (الدعم الفني واللوائح الواضحة) من محددات تبنّي الأساسية [٤١]. أما العوامل الاجتماعية والثقافية، فتؤثر الخصائص الديموغرافية (العمر، والتعليم، والدخل) في استعداد الأفراد للتفاعل مع الخدمات الرقمية، إذ تحظى التقنيات الذكيَّة بقبولٍ أكبرَ لدى الفئات الشابة والمتعلمة [٤٢]،في حين تُظهر الفئات الأكبر سنًّا مقاومة لها؛ نتيجة ضعف الإلمام التقني [٤٣]، كما أن المشاركة المجتمعية وحملات التوعية تعزز الثقة والنية السلوكية للتبني [٤٤]. وفي جانب العوامل الأمنية والخصوصية، فإنها من أبرز المؤثرات، إذ إن ضعف أمن البيانات يُجِدُّ من الثقة ويعيق التبني [٤٥]، وكذلك تدفع مخاطر الاختراقات والمراقبة المفرطة لمواقف حذرة؛ مما يستدعي أطرًا قوية للأمن السيبراني [٤٦]، وحماية الملكية الفكرية [٤٧]. أما العوامل الاقتصادية والتنظيمية، فتعد التكاليف المرتفعة ونقص التمويل من أبرز التحديات، في حين توفر الشراكات بين القطاعين العام والخاص حلولًا تمويلية مبتكرة [٤٨].

٣,٥تجارب المدن الذكيَّة العالمية والسياق السعودي

تصدرت المدن الأوروبية مؤشر المدن الذكيَّة لعام ٢٠٢٥ [٤٩]، فقد حققت (زيورخ وأوسلو وجنيف) نجاحات ملحوظة بتركيزها على الاستدامة البيئية، وكفاءة الطاقة، والمرونة الحضرية. ففي زيورخ، يُجرى مسح سنوي للسكان

(39) Tayseer Alkdour et al., "Exploring the success factors of smart city adoption via structural equation modeling," *Sustainability* 15(22), (2023): 15915.
(40) Muneer Nusir, Mohammad Alshirah, and Rayeh Alghsoon, "Investigating Smart City Adoption from the Citizen's Insights: Empirical Evidence From the Jordan Context," *PeerJ Computer Science* 9 (2023): e1289.
(41) Tayseer Alkdour et al., "Exploring the success factors of smart city adoption via structural equation modeling," *Sustainability* 15(22), (2023): 15915.
(42) Jelena Dujmović-Bocka and Danijela Romić, "Young people's perceptions of the smart city concept: An analysis of attitudes and expectations," *Zbornik Radova Pravnog Fakulteta Novi Sad* 59(1), (2025): 273.

(43) Tanja Schroeder et al., "Older Adults and New Technology: Mapping Review of the Factors Associated with Older Adults' Intention to Adopt Digital Technologies," *JMIR Aging* 6 (2023): e44564.
(44) Abood Khaled Alamoudi, Rotimi Boluwatife Abidoye, and Terence Y. M. Lam, "The Impact of Citizens' Participation Level on Smart Sustainable Cities Outcomes: Evidence from Saudi Arabia," *Buildings* 13(2), (2023): 343.
(45) Naji Alenezi and Maha Alfaleh, "Enhancing digital citizenship education in Saudi Arabian elementary schools: designing effective activities for curriculum integration," *Frontiers in Education* 9 (2024).
(46) Josemaria Osuorah, "Strengthening Cybersecurity in Smart Cities: Challenges, Strategies, and Future Directions", *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*, 6(2), (2025): 1306.
(٤٧)يحيى الفيفي، " واقع تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات في المملكة العربية السعودية "التوجهات والخطط المستقبلية" – دراسة وصفية"، *مجلة العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات*، ٦، عدد ٤ (٢٠٢٢): ٧٠.
(48) Nimesha Sahani Jayasena et al., "Applicability of Public-private Partnerships in Smart Infrastructure Development: The Case of Hong Kong," *International Journal of Construction Management* 23(11), (2022): 1932.
(49) IMD. "IMD Smart City Index." (2025).

منذ ١٩٩٩، وتتيح منصةُ المشاركة الإلكترونية للمواطنين المشاركةَ في التخطيط الحضري، مع استخدام تقنيات الواقع المعزز وشبكة LoRaWAN لقياس التلوث والمياه [٥٠]. أما أوسلو، فقد تبنت إستراتيجية للتحول إلى مدينة خالية من الانبعاثات بحلول نهاية هذا العام ٢٠٢٥، وحصلت على لقب العاصمة الأوروبية الخضراء لعام ٢٠١٩[٥١]. وفي آسيا، أطلقت سنغافورة وكوريا الجنوبية برامج وطنية شاملة (مثل: Smart Nation Singaporeو U-City Korea) كنماذج رائدة في النقل الذكي وإدارة الطاقة والاقتصاد الرقمي [٥٢]. وقدمت سنغافورة نموذج "Virtual Singapore"، وهو أول توأم رقمي على نطاق وطني، يتيح للحكومة محاكاة القرارات قبل التطبيق الفعلي [٥٣]. أما في المملكة العربية السعودية [٥٤]، فقد اكتسب المفهوم زخمًا متزايدًا مع رؤية ٢٠٣٠، فقد شهدت الرياض ومكة وجدة تقدمًا واضحًا، إذ صعدت الرياض إلى المرتبة ٢٧ عالميًّا [٥٥]. ومن أبرز المبادرات مشروع (نيوم) وهو أحد أكبر مشاريع المدن الذكيَّة عالميًّا، وهو يعتمد على الطاقة المتجددة والذكاء الاصطناعي [٥٦]. كما يُعدُّ مشروع (ذا لاين) أول تطوير حضري مصمم منذ بداية العصر الرقمي، وهو مدينة تحافظ على ٩٥٪ من الطبيعة، وتحقق صفرَ انبعاثاتٍ كربونية باعتمادها الكلي على الطاقة المتجددة [٥٧].

٦ , ٣دور مؤسسات التعليم في المدن الذكيَّة

يبرز التعليم في هذا السياق من جهة كونه قطاعًا إستراتيجيًّا محوريًّا في بناء المدن الذكيَّة وتطويرها. ويؤكد الإنتاج الفكري وجود ارتباط وثيق بين مفهوم المدن الذكيَّة وفرص التعليم الذكي، حيث تُمكّن التكنولوجيا الحديثة المتعلمين من اكتساب المعرفة والمهارات بفعالية وكفاءة أعلى [٥٨]. وقد تجاوز التعليم دوره التقليدي ليصبح إستراتيجية مهمة لبناء المجتمع الذكي، باعتباره جزءًا أساسيًّا من نموذج الابتكار التعاوني الذي يقوم على التفاعل الديناميكي بين الحكومة والأوساط الأكاديمية وقطاع الأعمال والمجتمع [٥٩]. وفي هذا الإطار، يُعترف بالتعليم عنصرًا حاسمًا في تمكين المواطنين ضمن مبادرات المدن الذكيَّة؛ إذ أثبتت عوامل مثل وجود طبقة مبدعة ومستويات تعليمية عالية أنها محددات جوهرية لنمو الذكاء الحضري وتطوره. وبناءً على ذلك، لا يمكن للمدينة أن تطمح إلى تحقيق وجود حالة حقيقية من الذكاء دون توفر منظومة متكاملة من الإبداع والتعليم والمعرفة والتعلم المستمر؛ مما يجعل الاستثمار في التعليم الذكي ضرورة إستراتيجية وليس خيارًا تطويريًّا فحسب [٦٠].

(50) MAYORSOFEUROPE. “What makes Zurich a Smart City role model: five questions for Mr David Weber, Head of Smart City Zurich”, (2025). https://tinyurl.com/3xz8hwuv

(51) Sila Egridere, “Transforming Urban Living – Insights from the IMD Smart City Index 2024 on Europe’s Leading and Lagging Cities.” (2024).

(52) Alan Chong, “Smart City, Small State: Singapore's Ambitions and Contradictions in Digital Transnational Connectivity.” *Columbia Journal of International Affairs, 74*(1), (2021): 243.

(53) OPSI, “Virtual Singapore – Singapore’s virtual twin”, (2024).

(54) Ali M. Alqahtany, “Smart cities as a pathway to sustainable urbanism in the Arab world: A case analysis of Saudi cities,” *Sustainability* 17(4), (2025): 1525.

(55) IMD. “IMD Smart City Index.” (2025).

(56) Amna Al-Sayed et al., “The Smart City-Line in Saudi Arabia: Issue and challenges,” *Postmodern Openings* 13(1) Sup1 (2022): 15.

(٥٧)علي الزعبي، "المدن الذكية: من التنظير إلى الواقعية: رؤية مستقبلية إلى مشروع مدينة الحرير بدولة الكويت"، *جامعة الكويت – مجلس النشر العلمي*، (٢٠٢٢): ١١٧

(58) Debora Scala et al., “Bibliometric Study on the Conceptualisation of Smart City and Education,” *Smart Cities* 7(1), (2024): 597.

(59) Huiying Zhu, Liyin Shen, and Yitian Ren, “How Can Smart City Shape a Happier Life? The Mechanism for Developing a Happiness Driven Smart City,” *Sustainable Cities and Society* 80 (2022): 103791.

(60) Debora Scala et al., “Bibliometric Study on the Conceptualisation of Smart City and Education,” *Smart Cities* 7(1), (February 10, 2024): 597.

رابعًا- المنهجية

استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي لاستطلاع اتجاهات طلبة الدراسات العليا تجاه مفهوم المدن الذكيَّة. وتكّون مجتمع الدراسة من جميع طلبة القسم في مرحلتي الماجستير والدكتوراه بجامعة الملك سعود، والبالغ عددهم ٨٤ طالبًا وطالبة، وفقًا لإحصائيات القسم للفصل الدراسي الأول ١٤٤٧هـ -٢٠٢٥م. وقد وُزعت الاستبانة من خلال عمادة الدراسات العليا وتطبيق الواتس آب خلال الفترة من (٣٠ سبتمبر ٢٠٢٥م) حتى (١٠ أكتوبر ٢٠٢٥م). وقد بلغ إجمالي الاستجابات المستلمة ٥٧ استجابة، استُبعدت منها ثلاث استجابات لعدم مطابقة معايير الدراسة، ليصل العدد النهائي للاستجابات الصالحة إلى ٥٤ استجابة، بمعدل استجابة ٦٤,٣٪. وقد التزمت الدراسة بالمبادئ الأخلاقية للبحث العلمي، وكان لها دور لجنة أخلاقيات البحث العلمي في تطبيق الاستبانة، فقد أُعلم المشاركون بالغرض من الدراسة والطبيعة التطوعية للمشاركة، مع ضمان سرية الاستجابات والحصول على الموافقة من جميع المشاركين.

٤,١ أداة الدراسة

استُخدمت الاستبانة لجمع البيانات، وتكونت من قسمين: الأول يشمل الخصائص الديموغرافية (الجنس، والمستوى الدراسي)، والثاني يتكون من ثلاثة محاور: قياس مستوى الوعي والمعرفة بمفهوم المدن الذكيَّة، وتحديد الاتجاهات الإيجابية والسلبية، ومعرفة العوامل المؤثرة في تشكيل الاتجاهات.

٤,٢ صدق أداة الدراسة

تم التحقق من صدق الاستبانة على طريقتين:

الطريقة الأولى- الصدق الظاهري (صدق المحكمين): فقد عُرِضت أداة الدراسة على مجموعة محكمين من ذوي الخبرة من أساتذة قسم علم المعلومات في جامعة الملك سعود؛ لإبداء ملحوظاتهم.

الطريقة الثانية- صدق الاتساق الداخلي: تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي بإيجاد مُعامل الارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، ومع الدرجة الكلية للاستبانة. وقد حُسِب ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وفيما يلي عرض لنتائج صدق الاتساق الداخلي:

جدول (١): صدق الاتساق الداخلي لمحور "الاتجاهات الإيجابية والسلبية لطلبة الدراسات العليا تجاه مفهوم المدن الذكيَّة".

رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
١	٠,٧٨٢**	٧	٠,٦٩٨**
٢	٠,٨٢١**	٨	٠,٦٧٢**
٣	٠,٧٩٥**	٩	٠,٧١٥**
٤	٠,٧٤٣**	١٠	٠,٨٠٣**
٥	٠,٧٦٨**	١١	٠,٧٨٩**
٦	٠,٧٥٦**	١٢	٠,٨٢٥**

يتضح من الجدول السابق رقم (١) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع الدرجة الكلية لمحور "الاتجاهات الإيجابية والسلبية لطلبة الدراسات العليا تجاه مفهوم المدن الذكيَّة" الذي تنتمي إليه العبارة موجبة، ودالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) فأقل، وذات قيم مرتفعة تتراوح بين (٠,٦٧٢-٠,٨٢٥)؛ مما يشير إلى أن عبارات هذا المحور تتمتع بدرجة صدق مرتفعة وصلاحيتها للتطبيق الميداني. ويجمع هذا المحور بين الاتجاهات الإيجابية المنافع المتوقعة من (العبارات ١-٥) والاتجاهات المتعلقة بالمخاوف والتحديات (العبارات ٦-١٢)؛ مما يوفر صورة شاملة ومتوازنة عن تصورات الطلبة تجاه مفهوم المدن الذكيَّة.

جدول (٢): صدق الاتساق الداخلي لمحور "العوامل المؤثرة في تشكيل اتجاهات طلبة الدراسات العليا تجاه مفهوم المدن الذكيَّة"

م	المصدر	معامل الارتباط بالمحور
١	وسائل الإعلام التقليديّة	٠,٧١٤**
٢	وسائل التواصل الاجتماعي	٠,٧٦٢**
٣	الأصدقاء والعائلة	٠,٦٩٨**
٤	الأساتذة الجامعيون	٠,٧٨١**
٥	التجربة الشخصية	٠,٨٢٦**
٦	المؤتمرات والندوات العلمية	٠,٧٤٥**
٧	المواقع الحكومية الرسمية	٠,٧٩٣**

يتضح من الجدول السابق (٢) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع الدرجة الكلية لمحور "العوامل المؤثرة في تشكيل اتجاهات طلبة الدراسات العليا تجاه مفهوم لمدن الذكيَّة" الذي تنتمي إليه العبارة موجبة، ودالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) فأقل، وذات قيم مرتفعة تتراوح بين (٠,٦٩٨- ٠,٨٢٦)؛ مما يشير إلى أن عبارات هذا المحور تتمتع بدرجة صدق مرتفعة، وصلاحيتها للتطبيق الميداني.

٤,٣ ثبات أداة الاستبانة

جدول (٣): ثبات أداة الدراسة (الاستبانة) باستخدام معامل ألفا كرونباخ

المحور	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
الاتجاهات نحو المدن الذكيَّة	١٢	٠,٩١٨
مصادر التأثير	٧	٠,٨٨٢
الثبات العام للاستبانة	**١٩**	**٠,٩٢٥**

يتضح من خلال النتائج أن معاملات الثبات لمحاور الاستبانة بلغت (٠,٩١٨) لمحور الاتجاهات نحو المدن الذكيَّة، و(٠,٨٨٢) لمحور مصادر التأثير، وبلغت قيمة معامل الثبات العام (٠,٩٢٥)، وهي قيمة ثبات مرتفعة جدًا توضح صلاحية أداة الدراسة للتطبيق الميداني. وتتفق هذه النتيجة مع المعايير المقبولة للثبات في البحوث الاجتماعية، إذ يشير الإنتاج الفكري إلى أن معامل ألفا كرونباخ الذي يتجاوز (٠,٧٠) يُعدُّ مقبولًا، والذي يتجاوز (٠,٨٠) يُعدُّ جيدًا، والذي يتجاوز (٠,٩٠) يُعدُّ ممتازًا[٦١].

٤,٤ الأساليب الإحصائية

تم تحليل البيانات التي جُمعت باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS version 29.0)، وقد تم استخدام نوعين من مقاييس ليكرت في الدراسة:

النوع الأول- المقياس الخماسي (٥- Point Likert Scale): فقد استُخدم المقياس الخماسي لقياس الاتجاهات الإيجابية والسلبية في المحور الثاني، وهو من أكثر المقاييس استخدامًا في البحوث الاجتماعية؛ لتوازنه بين الدقة وسهولة الاستجابة [٦٢]. وقد اعتُمد هذا المقياس في دراسات مشابهة حول اتجاهات الطلبة نحو المدن الذكيَّة [٦٣] [٦٤]؛ مما يعزز قابلية المقارنة. وقد تم ترميز الاستجابات من موافق بشدة (٥) إلى غير موافق بشدة (١)، وحُدد طول الخلية بـ (٠,٨٠) وفق المعادلة القياسية (٥-١=٤ ÷ ٥)، حيث يُبرر استخدام هذا المقياس بأنه يوفر توازنًا مثاليًّا بين البساطة والقدرة على قياس الاتجاهات الإيجابية والسلبية، مع وجود نقطة محايدة تسمح للمشاركين بالتعبير عن عدم اليقين دون إجبارهم على اتخاذ موقف محدد [٦٥].

(61) Noora Shrestha, "Factor Analysis as a Tool for Survey Analysis," *American Journal of Applied Mathematics and Statistics* 9(1), (2021): 4.
(62) Kim et al., "Systematic Identification and Quantification of Factors and Their Interactions With Age, Sex, and Panel Wave Influencing Cognitive Function in Korean Older Adults," *Frontiers in Public Health* 13 (2025).
(63) Florence W. Williams, Martha J. Hubertz, and Elizabeth J. Hubertz, "Building Sustainable Smart Cities on the Hopes of Tech-Savvy Students," in Lecture Notes in Computer Science, (2025): 137.
(64) Sorin-George Toma et al., "Perceptions and Attitudes of Generation Z Students Towards the Responsible Management of Smart Cities," Sustainability 15(18), (2023): 13967.
(65) Russo et al., "Differences in the Use of 5- or 7-point Likert Scale: An Application in Food Safety Culture," *Organizational Cultures: An International Journal*, 21(2), (2021).

النوع الثاني- المقياس السباعي (٧- Point Likert Scale): استُخدم المقياس السباعي لقياس تأثير المصادر المختلفة في المحور الثالث، لما يوفره من حساسية أعلى وقدرة أفضل على التمييز بين مستويات التأثير المتدرجة مقارنةً بالمقاييس الأقصر[٦٦]. وقد تم ترميز الاستجابات من (١) لا يؤثر إطلاقًا إلى (٧) يؤثر بشدة، وحُدد طول الخلية بـ (٠,٨٦). ويُبرر استخدام هذا المقياس بأن قياس تأثير المصادر على تشكيل الآراء حول المدن الذكيَّة يتطلب تدرجًا دقيقًا يتجاوز الثنائية البسيطة، إذ يرتبط المفهوم بمحاور متعددة تستدعي قياس شدة التأثير بدقة.

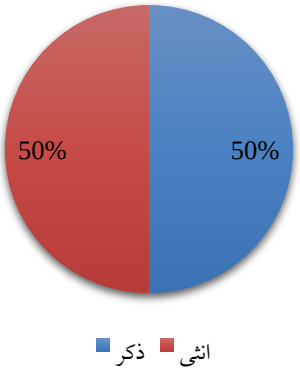
خامسًا- التحليل والنتائج

يعرض هذا القسم التحليل والنتائج المستخلصة من الاستبانة الموزعة على طلبة الدراسات العليا بقسم علم المعلومات، مع تحليل مستويات معرفتهم، والمنافع المتصورة، والمخاوف، والعوامل المؤثرة المرتبطة بمفهوم المدن الذكيَّة.

١,٥ الخصائص الديموغرافية لمجتمع الدراسة

١,١,٥ التوزيع حسب الجنس

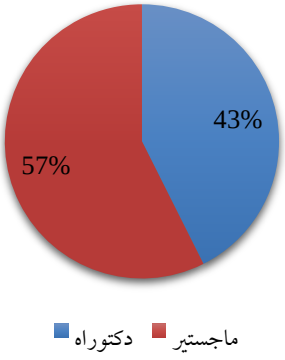
وفقًا للشكل (٣)، يُظهِر التحليل توزيعًا متوازنًا للمشاركين بين الذكور والإناث بنسبة (٥٠٪) من إجمالي المشاركين (٢٧ مشاركًا لكل جنس). إن هذا التمثيل المتساوي يضمن وجهات نظر شاملة من كلا الجنسين فيما يتعلق باتجاهات المدن الذكيَّة.



شكل (٣): توزيع المشاركين حسب الجنس

5.1.2 التوزيع حسب المستوى الأكاديمي

يُظهِر التحليل في الشكل (٤) أن جميع المشاركين مسجلون في برامج الدراسات العليا، إذ يتابع (٤٢,٦٪) منهم درجة الدكتوراه، في حين يتابع (٥٧,٤٪) برنامج الماجستير؛ مما يعكس عينة متقدمة أكاديميًّا تتوافق مع دراستي [٦٧] و[٦٨] **اللتين** أكدتا أن طلبة الدراسات العليا يمثلون فئة مهمة لقياس الاتجاهات نحو التقنيات الذكيَّة نظرًا لمستواهم المعرفي المتقدم.



شكل (٤): توزيع المشاركين في الدراسة حسب المستوى الأكاديمي

(66) Kim et al., "Systematic Identification and Quantification of Factors and Their Interactions With Age, Sex, and Panel Wave Influencing Cognitive Function in Korean Older Adults," *Frontiers in Public Health* 13 (2025).

(67) Florence W. Williams, Martha J. Hubertz, and Elizabeth J. Hubertz, "Building Sustainable Smart Cities on the Hopes of Tech-Savvy Students," in Lecture Notes in Computer Science, (2025): 137.

(68)Sorin-George Toma et al., "Perceptions and Attitudes of Generation Z Students Towards the Responsible Management of Smart Cities," *Sustainability* 15(18), (2023): 13967.

٥,٢المحور الأول- قياس مستوى الوعي والمعرفة بمفهوم المدن الذكيَّة بين طلبة الدراسات العليا

تناول هذا المحور أربعة أسئلة تهدف إلى تقييم مستوى الوعي والمعرفة بمفهوم المدن الذكيَّة لدى الطلبة. وتتعلق الأسئلة بالآتي: اختيار من متعدد لتعريف المدن الذكيَّة من وجهة نظرهم، ومستوى معرفتهم بالمفهوم قبل هذه الاستبانة، والمصادر التي حصلوا منها على معلومات حول المدن الذكيَّة (مع إمكانية اختيار أكثر من إجابة)، ومدى تقييمهم لمستوى مواكبتهم للتطورات التقنية الحديثة.

٥,٢,١ التعريف الأنسب للمدن الذكيَّة

من الجدول (٤)، يُظهِر التحليل تفضيلًا واضحًا للتعريفات الشاملة التي تركز على التحسين الشامل لخدمات المدينة وجودة الحياة .

جدول (٤): التعريف الأنسب للمدن الذكيَّة من وجهة نظر المشاركين

م	التعريف	العدد	النسبة المئوية (٪)
٣	تسعى إلى تسريع التحسينات في خدمات المدينة وجودة الحياة واستخدام مؤشرات الأداء والتقنيات المتقدمة.	٢٦	٤٨,١
٢	تستخدم التقنيات الرقمية وتقنيات الاتصالات وتحليل البيانات لبيئة خدمية فعّالة	٢٥	٤٦,٣
١	هي مكان تصبح فيه الشبكات والخدمات التقليدية أكثر كفاءة	٣	٥,٦
المجموع		**٥٤**	**١٠٠**

يتضح من الجدول (٤) ومن خلال النتائج أن هناك اختيارًا واضحًا للتعريفات الشاملة، فبينما اختار (٤٨,١٪) التعريف "تسعى إلى تسريع التحسينات في خدمات المدينة وجودة الحياة واستخدام مؤشرات الأداء والتقنيات المتقدمة"، وهو التعريف المتوافق مع المعايير الدولية (ISO37122) و (European Commission). نجد أن (٤٦,٣٪) اختاروا التعريف التقني للعبارة رقم (٢). وهذه النتيجة تتفق مع دراسة [٦٩] التي أشارت إلى تحول المفهوم من التركيز التقني البحت نحو تعريفات أكثر شمولية تدمج الأبعاد الإنسانية والاجتماعية.

٥,٢,٢ مستوى المعرفة المسبقة بمفهوم المدن الذكيَّة

من الجدول (٥)، أظهر المشاركون مستويات معرفة مرتفعة، فقد أفاد (٤٤,٤٪) بمعرفة جيدة، و(٢٧,٨٪) بمعرفة مناسبة، مما يعني أن (٩٤,٤٪) لديهم إلمام بالمفهوم. والنتيجة اللافتة هي عدم وجود أي مشارك غير مُلم بالمصطلح، وهو ما يتفق مع دراسة[٧٠] التي أكدت المستويات العالية من التفاعل التقني لدى الطلبة الجامعيين، ودراسة [٧١] التي أشارت إلى وعي الشباب بأدوار المدن الذكيَّة. ويمكن تفسير هذا المستوى المرتفع بطبيعة تخصص علم المعلومات الذي يتقاطع مباشرة مع تقنيات المدن الذكيَّة، إضافة إلى تأثير رؤية ٢٠٣٠ والمبادرات الوطنية في رفع الوعي المجتمعي[٧٢].

جدول (٥): مستوى المعرفة المسبقة بمفهوم المدن الذكيَّة

م	مستوى المعرفة	العدد	النسبة (٪)	الترتيب
٢	معرفة جيدة (أعرف المفهوم العام والتطبيقات الأساسية)	٢٤	٤٤,٤	١
٣	معرفة مناسبة (سمعت بالمصطلح ولدي فكرة عامة)	١٥	٢٧,٨	٢
٤	معرفة محدودة (سمعت بالمصطلح لكن لا أعرف تفاصيل)	٩	١٦,٧	٣
١	معرفة واسعة (أعرف الكثير من التفاصيل)	٦	١١,١	٤
٥	عدم المعرفة تمامًا (لم أسمع بهذا المفهوم من قبل)	٠	٠	٥
المجموع		٥٤	١٠٠	

(69) Samad Rasoulzadeh Aghdam et al., "Social smart city research: interconnections between participatory governance, data privacy, artificial intelligence and ethical sustainable development," *Frontiers in Sustainable Cities* 6 (2025).

(70) Florence W. Williams, Martha J. Hubertz, and Elizabeth J. Hubertz, "Building Sustainable Smart Cities on the Hopes of Tech-Savvy Students," in *Lecture Notes in Computer Science*, (2025): 137.

(71) Jelena Dujmović-Bocka and Danijela Romić, "Young people's perceptions of the smart city concept: An analysis of attitudes and expectations," *Zbornik Radova Pravnog Fakulteta Novi Sad* 59(1), (2025): 273.

(72) Ali M. Alqahtany, "Smart cities as a pathway to sustainable urbanism in the Arab world: A case analysis of Saudi cities," *Sustainability* 17(4), (2025): 1525.

٥ ,٢ ,٣ الوعي بالتطورات التكنولوجية

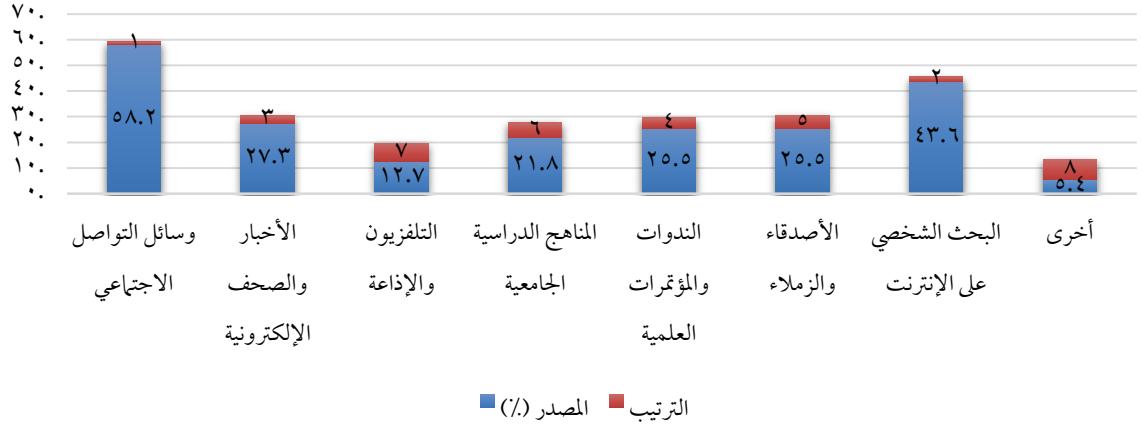
يُظهر التحليل في الجدول (٦) مستوى عاليًا من التفاعل التقني، فقد أفاد (١ ,٩٨٪) بمتابعة التطورات التقنية بدرجات متفاوتة. وتصدرت فئة "أتابع التطورات التقنية بشكل عام" بنسبة (٧ ,٤٠٪)، تلتها "أتابع التطورات المهمة في مجال تخصصي" بنسبة (٩ ,٢٥٪). وسجل مشارك واحد فقط (٩ ,١٪) عدم متابعة التطورات التقنية، وهو طالب ماجستير. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة [٧٣] التي أكدت الزيادة الملحوظة في استخدام التقنيات بين الطلبة الجامعيين، وتعكس أيضًا التحول الرقمي في التعليم العالي بالمملكة.

جدول (٦): مستوى متابعة التطورات التكنولوجية

م	العبارة	العدد	النسبة المئوية (٪)	الترتيب
٣	أتابع التطورات التقنية بشكل عام دون تعمق.	٢٢	٤٠ ,٧	١
٢	أتابع التطورات المهمة في مجال تخصصي.	١٤	٢٥ ,٩	٢
١	أتابع التطورات التقنية باستمرار وأطبقها عمليًا.	١١	٢٠ ,٤	٣
٤	أتابع التطورات التقنية أحيانًا.	٦	١١ ,١	٤
٥	لا أتابع التطورات التقنية.	١	١ ,٩	٥
	المجموع	٥٤	١٠٠	

٥ ,٢ ,٤ مصادر المعلومات حول المدن الذكيّة

من شكل (٥)، يتضح أن وسائل التواصل الاجتماعي تصدرت قائمة المصادر بنسبة (٢ ,٥٨٪)، وسجلت المناهج الدراسية الجامعية (٨ ,٢١٪) وسجلت وسائل الإعلام التقليدية "الإذاعة والتلفزيون" (٧ ,١٢٪) أدنى النسب. وتتوافق هذه النتائج مع دراسة [٧٤] حول أهمية المنصات الرقمية في تشكيل معارف الطلبة، وتشير إلى ضرورة تعزيز المحتوى الأكاديمي المتعلق بالمدن الذكيَّة في المناهج الجامعية، كما أوصت دراسة[٧٥] بأهمية دمج مفاهيم المدن الذكيَّة في التعليم العالي.



شكل (٥): مصادر الحصول على المعلومات حول المدن الذكية

(73) Vihra Dimitrova, Nikolay Nikolov, and Todor Gospodinov, "EDUCATION IN THE ERA OF SMART CITIES: TRANSFORMATION AND OPPORTUNITIES," *Environment Technology Resources Proceedings of the International Scientific and Practical Conference* 2(2), (2024): 352.
(74) TATIANA F. STAROVOITOVA, VLADIMIR K. SHESHOLKO and ILIA A. STAROVOITOV, "Educational Environment and a Smart City," *Digital Transformation* 30(3), (2024): 22.
(75) Debora Scala et al., "Bibliometric Study on the Conceptualisation of Smart City and Education," *Smart Cities* 7(1), (2024): 597.

٥,٣ المحور الثاني: الاتجاهات الإيجابية والسلبية تجاه مفهوم المدن الذكيَّة

تناول هذا المحور أربعة أسئلة تهدف إلى تحديد اتجاهات المشاركين نحو المدن الذكيَّة، وهي: المنفعة المتصورة من المدن الذكيَّة، والمخاوف والتحديات، والتوقعات المستقبلية والحلول (يمكن اختيار إجابتين)، والنيّة السلوكية للاستخدام (يمكن اختيار إجابتين).

٥,٣,١ المنفعة المتصورة من المدن الذكيَّة

يعرض الجدول (٧) التحليل لاتجاهات المشاركين تجاه منافع المدن الذكيَّة المختلفة مع المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية باستخدام مقياس ليكرت الخماسي:

جدول (٧): الاتجاهات الإيجابية والسلبية تجاه مفهوم المدن الذكيَّة

م	العبارة	موافق بشدة (٪)	موافق (٪)	محايد (٪)	غير موافق (٪)	غير موافق بشدة (٪)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	المدن الذكيَّة ستُحسن من جودة الحياة في المملكة	٧٠,٤	٢٥,٩	٣,٧	٠,٠	٠,٠	٤,٦٧	٠,٥٣	١
٢	استخدام البيانات الضخمة يمكّن من اتخاذ قرارات أفضل في التخطيط الحضري.	٥٩,٣	٣٧,٠	٣,٧	٠,٠	٠,٠	٤,٥٦	٠,٥٧	٢
٣	التطبيقات الذكيَّة ستجعل الحصول على الخدمات الحكومية أسرع وأسهل.	٥٥,٦	٤٠,٧	٣,٧	٠,٠	٠,٠	٤,٥٢	٠,٥٧	٣
٥	التقنيات الذكيَّة ستقلل من استهلاك الطاقة والمياه.	٥١,٩	٤٠,٧	٧,٤	٠,٠	٠,٠	٤,٤٤	٠,٦٣	٤
٤	المدن الذكيَّة ستسهم في حل مشكلة الازدحام المروري.	٤٦,٣	٤٤,٤	٩,٣	٠,٠	٠,٠	٤,٣٧	٠,٦٥	٥
	مجموع المتوسط العام						**٤,٥١**	**٠,٥٩**	

من الجدول (٧)، كشف التحليل عن اتجاهات إيجابية استثنائية نحو المنافع المتوقعة، فقد تراوحت المتوسطات بين (٤,٣٧-٤,٦٧) من أصل (٥,٠٠)، بمتوسط عام (٤,٥١) وانحراف معياري (٠,٥٩). وقد تصدرت "تحسين جودة الحياة في المملكة" بمتوسط (٤,٦٧)، تلاها "استخدام البيانات الضخمة في التخطيط الحضري" بمتوسط (٤,٥٦)، ثم "تسهيل الحصول على الخدمات الحكومية" بمتوسط (٤,٥٢). وقد حققت جميع العبارات معدلات موافقة تجاوزت (٩٠٪)، مما يعكس تفاؤلًا قويًّا يتماشى مع دراسة[٧٦] التي أكدت الاستعداد العالي لدى الطلبة لتبني التقنيات الذكيَّة. كما يتوافق ترتيب "تحسين جودة الحياة" كأولوية أولى مع تقارير UN-HABITAT [٧٧] التي أشارت إلى أهمية دمج الرفاهية في تطوير المدن الذكيَّة، ويعكس إدراكًا ناضجًا لدور البيانات الضخمة يتماشى مع طبيعة التخصص[٧٨].

٥,٣,٢ .المخاوف والتحديات

(76) Florence W. Williams, Martha J. Hubertz, and Elizabeth J. Hubertz, "Building Sustainable Smart Cities on the Hopes of Tech-Savvy Students," in *Lecture Notes in Computer Science*, (2025): 137.
(77) UN-HABITAT, "World Smart Cities Outlook 2024", (2024).
(78) Walid Miloud Dahmane, Samir Ouchani, and Hafida Bouarfa, "Smart cities services and solutions: A systematic review," *Data and Information Management*, 9(2), (2025):100087

يعرض الجدول (٨) وجهات نظر المشاركين حول المخاوف والتحديات المحتملة المرتبطة بتطبيق المدن الذكيَّة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي:

جدول (٨): المخاوف والتحديات المرتبطة بالمدن الذكيَّة

رقم العبارة	العبارة	موافق بشدة (٪)	موافق (٪)	محايد (٪)	غير موافق (٪)	غير موافق بشدة (٪)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١٢	أرى أن نقص الخبرات المتخصصة والبنية التحتية التقنية يشكل تحديًا كبيرًا.	٥٥,٦	٣٣,٣	١١,١	٠,٠	٠,٠	٤,٤٤	٠,٦٨	١
١٠	أقلق من صعوبة تكيف كبار السن مع التقنيات الجديدة.	٥١,٩	٣٧,٠	١١,١	٠,٠	٠,٠	٤,٤١	٠,٦٨	٢
١١	أعتقد أن نقص الوعي والتثقيف المجتمعي يعيق تطبيق المدن الذكيَّة.	٤٦,٣	٤٠,٧	١٣,٠	٠,٠	٠,٠	٤,٣٣	٠,٦٩	٣
٦	أشعر بالقلق حول خصوصية وأمان بياناتي الشخصية.	٤٠,٧	٣٧,٠	١٨,٥	٣,٧	٠,٠	٤,١٥	٠,٨٥	٤
٧	أعتقد بأن الأنظمة التقنية قد تتعطل وتؤثر على الخدمات الأساسية.	٣٣,٣	٤٠,٧	٢٢,٢	٣,٧	٠,٠	٤,٠٤	٠,٨٤	٥
٨	أخشى من زيادة التحكم الحكومي في حياة المواطنين.	٢٧,٨	٣٣,٣	٢٩,٦	٩,٣	٠,٠	٣,٨٠	٠,٩٥	٦
٩	أقلق من أن تؤدي المدن الذكيَّة إلى فقدان الوظائف التقليدية.	٢٢,٢	٣٧,٠	٣٣,٣	٧,٤	٠,٠	٣,٧٤	٠,٨٩	٧
	مجموع المتوسط العام						**٤,١٣**	**٠,٨٠**	

من الجدول (٨)، أظهرت النتائج وعيًا عاليًا بتحديات التنفيذ بمتوسط عام (١٣ ,٤) وانحراف معياري (٨٠ ,٠). وقد تصدرت "نقص الخبرات المتخصصة والبنية التحتية التقنية" بمتوسط (٤٤ ,٤)، تلتها "صعوبة تكيف كبار السن" (٤١ ,٤)، و"نقص الوعي المجتمعي" (٣٣ ,٤). وتتفق هذه النتائج مع دراستي [٧٩] و [٨٠] اللتين أشارتا إلى محدودية الخبرات والبنية التحتية كتحدياتٍ رئيسة في السياق السعودي. كما يعكس التركيز على تحديات كبار السن وعيًا بأهمية الشمولية الرقمية كما أكدته دراسة [٨١] وقد احتلت مخاوف "الخصوصية والأمان" مرتبةً متوسطة (١٥ ,٤)، وهو ما يتماشى مع الاتجاهات العالمية[٨٢]. والملاحظ أن "القلق من فقدان الوظائف التقليدية" سجل أدنى متوسط (٧٤ ,٣) وأعلى انحراف معياري (٨٩ ,٠)؛ مما يشير إلى تباين أكبر في الآراء حول هذا البعد.

(79) Ali M. Alqahtany, "Smart cities as a pathway to sustainable urbanism in the Arab world: A case analysis of Saudi cities," *Sustainability* 17(4), (2025): 1525.
(80) Ibrahim Rizk Hegazy and Abdullah Mahboob, "Evaluating Riyadh's smart city initiatives: insights from the IMD Smart City Index framework," *International Journal of Low-Carbon Technologies* 19 (2024): 2446.
(81) Tanja Schroeder et al., "Older Adults and New Technology: Mapping Review of the Factors Associated With Older Adults' Intention to Adopt Digital Technologies," *JMIR Aging* 6 (2023): e44564.
(82) Nawaf Alhalafi and Prakash Veeraraghavan, "Cybersecurity Policy Framework in Saudi Arabia: Literature review," *Frontiers in Computer Science* 3 (2021).

٣,٣,٥ التوقعات المستقبلية

الجدول (٩) يعرض التوقعات المستقبلية للمدن الذكيَّة، فقد أظهر (٧٢,٧٪) من المشاركين توقعاتٍ بمساهمة المدن الذكيَّة في تحقيق رؤية ٢٠٣٠، فيما توقع (٣٦,٤٪) نجاحًا ملموسًا خلال العقد القادم. وقد أشار (٢٩,١٪) إلى أهمية برامج التوعية والتدريب، و(٢٧,٣٪) إلى ضرورة التعاون بين القطاعين العام والخاص، بينما توقع (٢٣,٦٪) تعزيز فرص التوظيف.

جدول (٩): توزيع آراء المشاركين حول التوقعات المستقبلية

العبارة	التكرار	النسبة المئوية (٪)	الترتيب
المدن الذكيَّة ستسهم في تحقيق أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠.	٤٠	٧٢,٧	١
المملكة ستحقق نجاحًا ملموسًا في مشاريع المدن الذكيَّة خلال العقد القادم.	٢٠	٣٦,٤	٢
زيادة برامج التوعية والتدريب ستسهم في نجاح تطبيق المدن الذكيَّة.	١٦	٢٩,١	٣
التعاون بين القطاعين العام والخاص ضروري لإنجاح مشاريع المدن الذكيَّة.	١٥	٢٧,٣	٤
المدن الذكيَّة ستعزز من فرص التوظيف في تخصصات جديدة.	١٣	٢٣,٦	٥

تعكس هذه النتائج فهمًا شاملًا لمتطلبات النجاح يتسق مع دراسة [٨٣] حول أهمية المشاركة والشراكات، ودراسة [٨٤] حول دور الشراكات بين القطاعين في تمويل المشاريع الذكيَّة.

٤,٣,٥ النيّة السلوكية للاستخدام

يعرض الجدول (١٠) النية السلوكية للاستخدام المتعلقة بالمدن الذكيَّة، فقد أبدى (٧٦,٤٪) استعدادهم لاستخدام التطبيقات الذكيَّة عند توفرها، وأبدى (٤١,٨٪) رغبتهم في تعلم التقنيات الجديدة، و(٣٨,٢٪) أبدوا تطلعهم للعيش في مدينة ذكية مستقبلًا، فيما أعرب (٣٢,٧٪) عن نيتهم للتوصية بالخدمات الذكيَّة للآخرين.

جدول (١٠): توزيع آراء المشاركين حول النية السلوكية للاستخدام

العبارة	التكرار	النسبة المئوية (٪)	الترتيب
أنوي استخدام تطبيقات المدن الذكيَّة عند توفرها.	٤٢	٧٦,٤	١
أشعر بالاستعداد لتعلم التقنيات الجديدة في المدن الذكيَّة.	٢٣	٤١,٨	٢
أتطلع للعيش في مدينة ذكية مستقبلًا.	٢١	٣٨,٢	٣
سأنصح الآخرين باستخدام الخدمات الذكيَّة.	١٨	٣٢,٧	٤

تشير هذه النسب المرتفعة إلى نية سلوكية قوية تدعم نماذج قبول التكنولوجيا [٨٥]، وتعكس ثقةً عالية في فوائد المدن الذكيَّة تتوافق مع دراسة Toma et al. [٨٦] حول رغبة الطلبة في المشاركة الفعالة في مشاريع المدن الذكيَّة.

٥,٤المحور الثالث- تفضيلات وأولويات التطبيقات الذكيَّة

تناول هذا المحور ست عبارات تهدف إلى استكشاف اتجاهات الطلبة وتفضيلاتهم تجاه المدن الذكيَّة وتطبيقاتها. تتعلق الأسئلة بما يأتي: المجالات ذات الأولوية للمدن الذكيَّة في المملكة (اختيار أهم ٣ مجالات)، والعوامل الأكثر أهمية

(83) Abood Khaled Alamoudi, Rotimi Boluwatife Abidoye, and Terence Y. M. Lam, "The Impact of Citizens' Participation Level on Smart Sustainable Cities Outcomes: Evidence from Saudi Arabia," *Buildings* 13(2), (2023): 343.
(84) Nimesha Sahani Jayasena et al., "Applicability of Public-private Partnerships in Smart Infrastructure Development: The Case of Hong Kong," *International Journal of Construction Management* 23(11), (2022): 1932.
(85) Tayseer Alkdour et al., "Exploring the success factors of smart city adoption via structural equation modeling," *Sustainability* 15(22), (2023): 15915.
(86) Sorin-George Toma et al., "Perceptions and Attitudes of Generation Z Students Towards the Responsible Management of Smart Cities," *Sustainability* 15(18), (2023): 13967

عند استخدام التطبيقات الذكيَّة (اختيار أهم عاملين)، ومدى تأثير المصادر المختلفة على آرائهم حول المدن الذكيَّة، ونوع المعلومات أو التدريب المطلوب للاستعداد للتعامل مع المدن الذكيَّة، بالإضافة إلى سؤالين مفتوحين حول أولويات التطوير في المدن الذكيَّة والخدمات الذكيَّة المطلوبة.

٤,١,٥ مجالات المدن الذكيَّة التي يجب أن تكون ذات أولوية في المملكة

نظرًا لطبيعة السؤال الذي يسمح باختيار أكثر من إجابة، يعرض الجدول (١١) توزيع آراء المشاركين حول أهم مجالات المدن الذكيَّة ذات الأولوية في المملكة.

جدول (١١): توزيع آراء المشاركين حول أهم مجالات المدن الذكيَّة ذات الأولوية في المملكة

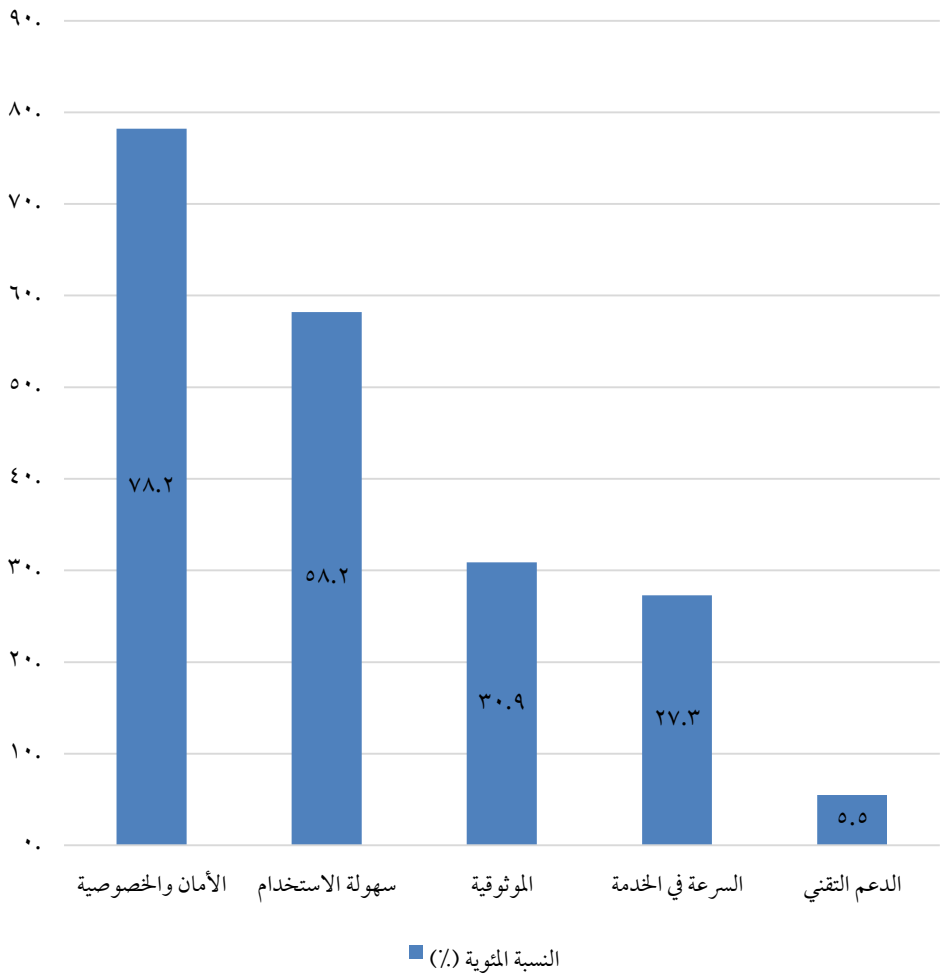
رقم العبارة	المجال	التكرار	النسبة المئوية (٪)	الترتيب
١	الحوكمة الذكيَّة: تطوير الخدمات الحكومية الرقمية وتحسين الشفافية والمشاركة المجتمعية (مثل: تطبيق أبشر، ومنصة إنجاز الرقمية).	٤٣	٨٧,٢	١
٥	المعيشة الذكيَّة: تحسين جودة الحياة والخدمات الصحية والتعليمية والترفيهية (مثل: تطبيق صحتي، ومنصة مدرستي).	٣٢	٥٨,٢	٢
٢	التنقل الذكي: تطوير أنظمة النقل المتطورة والمستدامة لتسهيل الحركة (مثل: قطار الحرمين، وإدارة المرور الذكيَّة).	٣١	٥٦,٤	٣
٣	الاقتصاد الذكي: تعزيز الابتكار وريادة الأعمال والتجارة الرقمية (مثل: منصات التجارة الإلكترونية، ومسرعات الأعمال الناشئة).	٢١	٣٨,٢	٤
٤	البيئة الذكيَّة: إدارة الموارد الطبيعية والطاقة المتجددة وحماية البيئة (مثل: مشروع نيوم، وأنظمة إدارة النفايات الذكيَّة).	٢٠	٣٦,٤	٥
٦	الأشخاص الأذكياء: تطوير المهارات الرقمية والتعليم المتقدم والإبداع المجتمعي (مثل: برامج مهارات المستقبل، ومنصات التعلم الإلكتروني).	١٨	٣٢,٧	٦

تصدرت "الحوكمة الذكيَّة" قائمة الأولويات بنسبة (٨٧,٢٪)، تلتها "المعيشة الذكيَّة" (٥٨,٢٪)، و"التنقل الذكي" (٥٦,٤٪)، في حين جاءت في المرتبة الأخيرة "الأشخاص الأذكياء" (٣٢,٧٪) (انظر الجدول ١٢). وتتسق هذه الأولويات مع دراسة [٨٧] التي أكدت التقدم الملحوظ للمملكة في الحوكمة الإلكترونية، وتعكس رغبةً في تحسين الشفافية والمشاركة المجتمعية كما أوصت دراسة [٨٨]. كما يتوافق تقدم "المعيشة الذكيَّة" مع توجهات رؤية ٢٠٣٠ نحو تحسين جودة الحياة، فيما يعكس تراجع "الأشخاص الأذكياء" فجوةً محتملة في التركيز على تطوير المهارات الرقمية، وهو ما أشارت إليه دراسة [٨٩] حول أهمية التعليم الذكي في بناء مجتمعات ذكية مستدامة.

(87) Abdulaziz Aldegheishem, "Assessing progress towards smart governance in Saudi Arabia," *Humanities and Social Sciences Communications* 11(1), (2024).
(88) Abood Khaled Alamoudi, Rotimi Boluwatife Abidoye, and Terence Y. M. Lam, "The Impact of Citizens' Participation Level on Smart Sustainable Cities Outcomes: Evidence from Saudi Arabia," *Buildings* 13(2), (2023): 343.
(89) Debora Scala et al., "Bibliometric Study on the Conceptualisation of Smart City and Education," *Smart Cities* 7(1), (2024): 597.

٢ ,٤ ,٥ العوامل الأكثر أهمية عند استخدام التطبيقات الذكيَّة

نظرًا لطبيعة السؤال الذي يسمح باختيار أكثر من إجابة، يعرض الجدول (٦) توزيع آراء المشاركين حول العوامل الأكثر أهمية عند استخدام التطبيقات الذكيَّة.



شكل (٦): توزيع آراء المشاركين حول العوامل الأكثر أهمية عند استخدام التطبيقات الذكيَّة

من الشكل (٦)، أظهر المشاركون أولويةً قصوى لعامل "الأمان والخصوصية" بنسبة (٢ ,٧٨٪)، تلتها "سهولة الاستخدام" (٢ ,٥٨٪)، وأخيرًا "الدعم التقني" (٥ ,٥٪). وتتفق هذه النتائج مع دراسة [٩٠] التي صنفت أمن البيانات الشخصية كأولوية قصوى لدى الطلبة، ودراسة [٩١] حول أهمية الخصوصية في السعودية. كما يؤكد تقدم "سهولة الاستخدام" على أهمية التصميم المرتكز على المستخدم كما أشارت دراسة [٩٢]، مما يستدعي تطوير واجهات مستخدم سهلة الاستخدام.

(90) TATIANA F. STAROVOITOVA, VLADIMIR K. SHESHOLKO and ILIA A. STAROVOITOV, "Educational Environment and a Smart City," *Digital Transformation* 30(3), (2024): 22.
(91) Naji Alenezi and Maha Alfaleh, "Enhancing digital citizenship education in Saudi Arabian elementary schools: designing effective activities for curriculum integration," *Frontiers in Education* 9 (2024).
(92) Alejandro Valencia-Arias et al., "Research trends on sustainable development in smart cities," *Discover Sustainability* 6(1), (2025).

٣, ٤, ٥ مدى تأثير المصادر

يعرض الجدول (١٢) مدى تأثير المصادر المختلفة على وجهات نظر طلبة قسم علم المعلومات تجاه مفهوم المدن الذكيَّة باستخدام مقياس ليكرت السباعي.

جدول (١٢): تأثير المصادر المختلفة على آراء المدن الذكيَّة

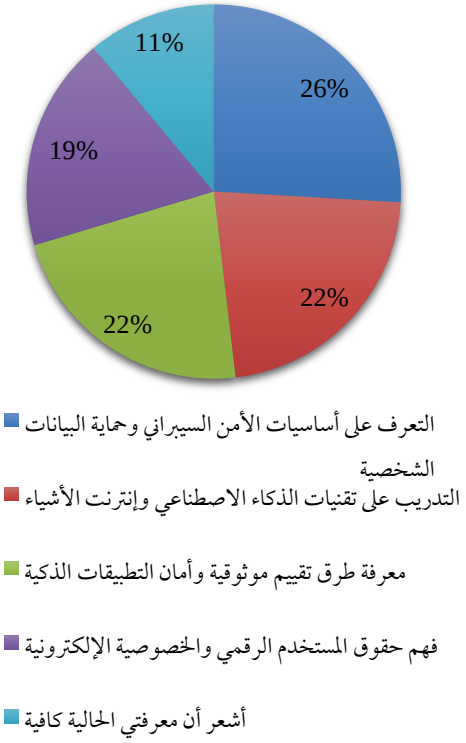
مصدر المعلومات	يؤثر بشدة (٪)	يؤثر كثيرًا جدّ (٪)	يؤثر كثيرًا منخفض (٪)	يؤثر الى حد ما (٪)	يؤثر قليلًا (٪)	يؤثر قليلًا جدًا (٪)	لا يؤثر إطلاقًا (٪)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
التجربة الشخصية	٢٢,٢	١٣,٠	٢٥,٩	١١,١	٩,٣	٩,٣	٩,٣	٤,٦٣	١,٩٢	١
المواقع الحكومية الرسمية	١٤,٨	١٦,٧	١٦,٧	٢٢,٢	١٤,٨	٥,٦	٩,٣	٤,٤١	١,٧٩	٢
منصات وسائل التواصل الاجتماعي	١٦,٧	١١,١	١١,١	٢٠,٤	٢٠,٤	٧,٤	١٣,٠	٤,٠٩	١,٩٣	٣
المؤتمرات والندوات العلمية	٥,٦	١١,١	١٨,٥	٢٥,٩	١٦,٧	١٤,٨	٧,٤	٣,٨٩	١,٥٩	٤
الأساتذة الجامعيون	٩,٣	٥,٦	١٦,٧	٢٥,٩	١٦,٧	١٣,٠	١٣,٠	٣,٧٤	١,٧٣	٥
الأصدقاء والعائلة	٩,٣	٧,٤	٩,٣	٢٧,٨	٢٢,٢	٧,٤	١٦,٧	٣,٦٥	١,٧٧	٦
وسائل الإعلام التقليدية	٧,٤	٣,٧	١٣,٠	١٨,٥	٢٠,٤	٢٠,٤	١٦,٧	٣,٣١	١,٧٣	٧
المتوسط الحسابي العام								**٣,٩٦**	**١,٧٨**	

من الجدول (١٢)، أظهر التحليل باستخدام المقياس السباعي متوسطًا عامًا (٣,٩٦) وانحرافًا معياريًّا (١,٧٨). وقد تصدرت قائمة المصادر الأكثر تأثيرًا "التجربة الشخصية" (٤,٦٣)، و"المواقع الحكومية الرسمية" (٤,٤١)، بينما تراجعت "وسائل الإعلام التقليدية" (٣,٣١). وتعكس هذه النتائج تفوق المصادر القائمة على الخبرة المباشرة والمنصات الرسمية، فيما يشير تراجع تأثير "الأساتذة الجامعيون" (٣,٧٤) إلى ضرورة تعزيز دور التعليم الأكاديمي في تشكيل المعرفة حول المدن الذكيَّة[٩٣].

(93) Vihra Dimitrova, Nikolay Nikolov, and Todor Gospodinov, "EDUCATION IN THE ERA OF SMART CITIES: TRANSFORMATION AND OPPORTUNITIES," *Environment Technology Resources Proceedings of the International Scientific and Practical Conference* 2(2), (2024): 352.

٤,٤,٥ نوعية التدريب

يشير الشكل (٧) إلى نوع التدريب الذي يحتاجه المشاركون، فقد أفاد (٢٦,٠٪) الحاجة إلى "التعرف على أساسيات الأمن السيبراني وحماية البيانات"، و(٢٢,٢٪) أشاروا للتدريب على "تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء" و"معرفة طرق تقييم موثوقية التطبيقات"، في حين أفاد (١١,١٪) بكفاية معرفتهم الحالية. وتتوافق هذه الاحتياجات التدريبية مع دراسة [٩٤] حول أهمية تعزيز الوعي السيبراني، ودراسة [٩٥] حول ضرورة محو الأمية الرقمية لبناء مجتمعات ذكية فعالة.



شكل (٧): نوعية التدريب

(94) Nawaf Alhalafi and Prakash Veeraraghavan, "Cybersecurity Policy Framework in Saudi Arabia: Literature review," *Frontiers in Computer Science* 3 (2021).

(95) Huiying Zhu, Liyin Shen, and Yitian Ren, "How Can Smart City Shape a Happier Life? The Mechanism for Developing a Happiness Driven Smart City," *Sustainable Cities and Society* 80 (2022): 103791.

الإجابات عن **الأسئلة المفتوحة** كشفت عن أولويات تحسين تشمل: معالجة الازدحام المروري وتطوير أنظمة النقل بالرياض، توفير بنية تحتية تقنية قوية وموارد بشرية متخصصة، تعزيز حملات التوعية والبرامج التعليمية، تطوير سياسات شاملة لحماية البيانات، وضمان إمكانية الوصول لجميع الفئات بما في ذلك كبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة. تعكس هذه الأولويات فهمًا شاملًا للتحديات يتسق مع دراسة Attar et al.[٩٦] حول أهمية الشمولية في مبادرات المدن الذكيَّة.

سادسًا– المناقشة

بصرف النظر عن التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق مفهوم المدن الذكيَّة، تَبرز اتجاهات طلبة الدراسات العليا في علم المعلومات كأحد المؤشرات المهمة لفهم القبول المجتمعي المستقبلي لهذه التقنيات في ظل التحول الرقمي المتسارع الذي تشهده المملكة ضمن رؤية ٢٠٣٠. ويعود ذلك إلى أن هؤلاء الطلبة يمثلون القوى العاملة المستقبلية التي ستتفاعل مباشرة مع تطبيقات المدن الذكيَّة كمستخدمين ومطورين وصناع قرار؛ مما يجعل فهم اتجاهاتهم والعوامل المؤثرة في تشكيل آرائهم محوريًّا في تطوير إستراتيجيات فعالة تتوافق مع الاحتياجات الفعلية.

وقد كشفت نتائج الدراسة عن مستوى معرفة استثنائي دون تسجيل أي حالة عدم إلمام بالمصطلح، وهو ما يمكن تفسيره بتقاطع التخصص المباشر مع تقنيات المدن الذكيَّة، كالبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، والمستوى التعليمي المتقدم مع متابعة تقنية نشطة، إضافة إلى تأثير المبادرات الوطنية كالمنتدى العالمي للمدن الذكيَّة في رفع الوعي المجتمعي، والأهم أن جزءًا كبيرًا من المشاركين اختاروا

(96) Razaz Waheeb Attar et al., "Exploring the impact of smart cities on improving the quality of life for people with disabilities in Saudi Arabia," *Frontiers in Built Environment* 10 (2024).

التعريف الشامل الذي يدمج الأبعاد التقنية والإنسانية؛ مما يعكس فهمًا متطورًا يتوافق مع التوجهات الدولية. في حين أظهر المشاركون وعيًا واقعيًّا بالتحديات؛ مما يعكس توازنًا صحيًّا ونضجًا في التفكير النقدي، فقد برز "نقص الخبرات والبنية التحتية" كأهم تحدٍ؛ مما يستدعي استثمارًا مكثفًا في تطوير الكفاءات والبنية التحتية. كما أن تصدُّر "صعوبة تكيف كبار السن" يُظهر وعيًا بالشمولية الرقمية، في حين تتماشى مخاوف الخصوصية مع الاتجاهات العالمية وتفسر أولوية "الأمان والخصوصية" كأهم محدد للقبول؛ مما يؤكد الحاجة لأطرٍ أمنية قوية تعزز الثقة المجتمعية.

في ظل هذه النتائج، تبرز أهمية تصدُّر "الحوكمة الذكيَّة" ذات الأولوية؛ مما عكس رغبة قوية في تحسين الشفافية والمشاركة المجتمعية، في حين تراجع "الأشخاص الأذكياء" إلى فجوة تستدعي الانتباه، إذ إن تطوير المهارات الرقمية يُعدُّ حجر الأساس لمدنٍ ذكية مستدامة. وفي جانب مصادر التأثير، تصدرت "التجربة الشخصية و"المواقع الحكومية"، مقابل تراجع "الأساتذة الجامعيون" ووسائل الإعلام التقليدية؛ مما يعكس تحولًا نحو الخبرة المباشرة والمنصات الرقمية، ويستدعي تعزيزَ دور التعليم الأكاديمي ودمج مفاهيم المدن الذكيَّة منهجيًا في المقررات. وفي الجانب النظري، تدعم النتائج نماذج قبول التكنولوجيا، وتُظهر تداخل العوامل التقنية والاجتماعية والمعرفية والأمنية في تشكيل الاتجاهات؛ مما يتطلب نهجًا شاملًا. كما تُسهم الدراسة في إثراء المعرفة العلمية المحلية نظرًا لمحدودية البحوث السعودية. وفي الجانب التطبيقي، توفر النتائج توجيهاتٍ واضحةً لصناع القرار: الاستثمار في الحوكمة الذكيَّة والمعيشة والنقل، ومعالجة النقص في الخبرات والبنية التحتية، وتطوير برامج شمولية لكبار السن، وتعزيز الأمن السيبراني، مع التركيز على التصميم المرتكز حول المستخدم الذي يراعي الأمان وسهولة الاستخدام.

سابعًا- التوصيات

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، يضع الباحث مجموعة من التوصيات التي يرى أنها قد تُسهم في تطوير مبادرات المدن الذكيَّة في المملكة العربية السعودية بما يتوافق مع رؤية ٢٠٣٠، وذلك على عدة مستويات، وفق ما يأتي:

على المستوى الأكاديمي، تبرز الحاجة إلى استحداث مقررات في علم المعلومات ضمن برامج الدراسات العليا، تتناول المدن الذكيَّة ومحاور البيانات الضخمة، مع استلهام التجربة السنغافورية. كما يُوصى بتأسيس مراكز بحثية متخصصة بالشراكة مع وزارة الشؤون البلدية على غرار نموذج Euro cities الأوروبي، وتطوير برامج تدريبية معتمدة من الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الحضرية والأمن السيبراني، إضافة إلى دمج مفاهيم المدن الذكيَّة في مناهج التعليم العام؛ لبناء وعي مبكر لدى الأجيال الناشئة.

أما على المستوى الحكومي والتنظيمي، فتوصي الدراسة بتطوير منصة إلكترونية وطنية لمشاركة المواطنين في التخطيط الحضري تحاكي نموذج زيورخ السويسرية، وإنشاء مركز وطني للتميز في الأمن السيبراني للمدن الذكيَّة بالتعاون مع الهيئة الوطنية للأمن السيبراني؛ لتعزيز القدرات الوطنية وبناء الثقة المجتمعية. وفي جانب التوعية والشمولية، يُوصى بإطلاق برنامج وطني للشمولية الرقمية يركز على تأهيل كبار السن وتمكينهم من استخدام التطبيقات الذكيَّة، مع تكثيف حملات التوعية المجتمعية حول منافع المدن الذكيَّة، ومعالجة المخاوف المتعلقة بالخصوصية من خلال شفافية كاملة في جمع البيانات واستخدامها.

وفيما يتعلق بالقطاعات ذات الأولوية، توصي الدراسة بالتوسع في تطبيق منصة صحتي وتكاملها مع منظومة المدن الذكيَّة مستلهمين التجربة النرويجية، وتحسين منظومة النقل الذكي من خلال تسريع مشروع مترو الرياض، وتبنّي نموذج أوسلو في النقل المستدام. أما في مجال الحوكمة الذكيَّة التي تصدرت الأولويات، فيُوصى بتعزيز الشفافية والمشاركة المجتمعية من خلال منصات تفاعلية تتيح للمواطنين المشاركة الفعالة في صنع القرارات. كما تؤكد الدراسة على ضرورة معالجة الفجوة في مجال "الأشخاص الأذكياء" من خلال تطوير برامج وطنية لمحو الأمية الرقمية وتعزيز المهارات الرقمية المتقدمة والإبداع المجتمعي، إذ إن بناء "أشخاص أذكياء" يُعدُّ حجرَ الأساس لنجاح أي مدينة ذكية مستدامة.

محددات الدراسة

تعترف الدراسة بعدد من المحددات عند تفسير النتائج وتعميمها، تشمل: اقتصارها على طلبة قسم علم المعلومات؛ مما يُحِدُّ من تعميم النتائج على تخصصات أخرى، واعتمادها على المنهج الكمي فقط دون أساليب نوعية إضافية مثل المقابلات المعمقة أو مجموعات التركيز كان سيوفر فهمًا أعمق وأكثر شمولية للعوامل المؤثرة في تشكيل الاتجاهات، لا سيما فيما يتعلق بالجوانب الثقافية والمجتمعية والتحديات الخاصة بفئات معينة مثل كبار السن. وإضافة إلى ذلك، فقد أُجريت الدراسة في فترة زمنية محددة، ومن ثم فإن الاتجاهات المرصودة قد تتغير مع مرور الوقت وتطور مبادرات المدن الذكيَّة في المملكة وتزايد الوعي المجتمعي بها؛ مما يستدعي إجراء دراسات طولية لرصد هذه التغيرات. وعلى الرغم من هذه المحددات، تقدم الدراسة إسهامًا نوعيًّا في فهم اتجاهات المتخصصين في علم المعلومات تجاه المدن الذكيَّة في السياق السعودي، وتوفر أساسًا لدراسات مستقبلية أوسع نطاقًا.

المراجع العربية:

الفيفي، يحيى. "واقع تقنية الحوسبة السحابية لدى شركات الاتصالات في المملكة العربية السعودية 'التوجُّهات والخطط المستقبلية' – دراسة وصفية"، *مجلة العلوم الهندسية و تكنولوجيا المعلومات*، ٦(٤)، (٢٠٢٢):٤٣-٧٢.

الزعبي، علي زيد. "المدن الذكيَّة: من التنظير إلى الواقعية: رؤية مستقبلية إلى مشروع مدينة الحرير بدولة الكويت" *جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي*، (٢٠٢٢): ١١٧.

سدايا، "المنتدى العالمي للمدن الذكيَّة"، تم الوصول في ٢٠ يونيو ٢٠٢٥، https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/Initiatives/Pages/Details.aspx?ItemID=12

References:

Aghdam, Samad Rasoulzadeh, Behnaz Bababei Morad, Behnam Ghasemzadeh, Mazdak Irani, and Aapo Huovila. "Social Smart City Research: Interconnections between Participatory Governance, Data Privacy, Artificial Intelligence and Ethical Sustainable Development." *Frontiers in Sustainable Cities* 6 (2025).

Akande, Adeoluwa, Pedro Cabral, and Sven Casteleyn. "Understanding the Sharing Economy and Its Implication on Sustainability in Smart Cities." *Journal of Cleaner Production* 277 (2020): 124077.

Attar, Razaz Waheeb, Mohammad Habes, Ahlam Almusharraf, Amal Hassan Alhazmi, and Renad Waheeb Attar. "Exploring the Impact of Smart Cities on Improving the Quality of Life for People with Disabilities in Saudi Arabia." *Frontiers in Built Environment* 10, (2024).

Alahi, Md Eshrat E., Arsanchai Sukkuea, Fahmida Wazed Tina, Anindya Nag, Wattanapong Kurdthongmee, Korakot Suwannarat, and Subhas Chandra Mukhopadhyay. "Integration of IoT-Enabled Technologies and Artificial Intelligence (AI) for Smart City Scenario: Recent Advancements and Future Trends." *Sensors* 23(11), (2023): 5206.

Alamoudi, Abood Khaled, Rotimi Boluwatife Abidoye, and Terence Y. M. Lam. "The Impact of Citizens' Participation Level on Smart Sustainable Cities Outcomes: Evidence from Saudi Arabia." *Buildings* 13(2), (2023): 343.

Aldegheishem, Abdulaziz. "Assessing Progress towards Smart Governance in Saudi

Transnational Connectivity." *Columbia Journal of International Affairs, 74*(1), (2021): 243-260.

European Commission. "Smart cities." (2025). https://tinyurl.com/5atkuc3w

Dahmane, Walid Miloud, Samir Ouchani, and Hafida Bouarfa. "Smart cities services and solutions: A systematic review." *Data and Information Management*, 9(2), (2025): 100087.

Dashkevych, Oleg, and Boris A. Portnov. "Criteria for Smart City Identification: A Systematic Literature Review." *Sustainability* 14(8), (2022): 4448.

Vihra Dimitrova, Nikolay Nikolov, and Todor Gospodinov, "EDUCATION IN THE ERA OF SMART CITIES: TRANSFORMATION AND OPPORTUNITIES," *Environment Technology Resources Proceedings of the International Scientific and Practical Conference* 2(2), (2024): 352–357

Egridere, Sila. "Transforming Urban Living – Insights from the IMD Smart City Index 2024 on Europe's Leading and Lagging Cities." (2024).

Eurocities. "Smart cities & digital transformation." (2024). https://shorturl.at/RFm6i

Gracias, Jose Sanchez, Gregory S. Parnell, Eric Specking, Edward A. Pohl, and Randy Buchanan. "Smart Cities—A Structured Literature Review." *Smart Cities* 6(4), (2023): 1719–1743.

Hegazy, Ibrahim Rizk, and Abdullah Mahboob. "Evaluating Riyadh's Smart City Initiatives: Insights from the IMD Smart City Index Framework." *International Journal of Low-Carbon Technologies* 19 (2024): 2446–2460.

Fallatah, Deema Ibrahim, and Hafeez Aderinsayo Adekola. "Digital Epidemiology: Harnessing Big Data for Early Detection and Monitoring of Viral Outbreaks." *Infection Prevention in Practice* 6(3), (2024): 100382.

Frédérique, Carrier. "How are Smart Cities meeting the challenges of urbanization in the 21st century?.", (2023). https://shorturl.at/oGszq

IFMST. "Smart cities: Analyzing strengths, challenges, and implementation strategies." (2025). https://shorturl.at/eP7rN

IMD. "IMD Smart City Index." (2025).

ISO. "ISO 37122:2019 - Indicators for smart cities" (2019). https://www.iso.org/standard/69050.html

De Albuquerque Jacques, Elizeu, Alvaro Neuenfeldt Júnior, Sabine De Paris, Matheus Binotto Francescatto, and Raquel Francieli Bilhalva Nunes. "Smart City Actions Integrated Into Urban Planning: Management of Urban Environments by Thematic Areas." *Applied Sciences* 14(8), (2024): 3351.

Jayasena, Nimesha Sahani, Daniel W. M. Chan, Mohan M. Kumaraswamy, and Abdullahi B. Saka. "Applicability of Public-private Partnerships in Smart Infrastructure Development: The Case of Hong Kong." *International Journal of Construction Management* 23(11), (2022): 1932–1944.

Arabia." *Humanities and Social Sciences Communications* 11(1), (2024).

Alenezi, Naji, and Maha Alfaleh. "Enhancing Digital Citizenship Education in Saudi Arabian Elementary Schools: Designing Effective Activities for Curriculum Integration." *Frontiers in Education* 9 (2024).

Valencia-Arias, Alejandro, Ezequiel Martínez Rojas, Vanessa García Pineda, Erica Agudelo-Ceballos, Lorena Del Rocio Castañeda Rodriguez, Cinthy Catheryne Espinoza Requejo, Sebastián Cardona-Acevedo, Wilmer Londoño-Celis, and Toño Eldrin Alvitez Adan. "Research Trends on Sustainable Development in Smart Cities." *Discover Sustainability* 6(1), (2025).

Alhalafi, Nawaf, and Prakash Veeraraghavan. "Cybersecurity Policy Framework in Saudi Arabia: Literature Review." *Frontiers in Computer Science* 3 (2021).

Alkdour, Tayseer, Mohammed Amin Almaiah, Rima Shishakly, Abdalwali Lutfi, and Mahmoud Alrawad. "Exploring the Success Factors of Smart City Adoption via Structural Equation Modeling." *Sustainability* 15(22), (2023):15915.

Almulhim, Abdulaziz I., and Tan Yigitcanlar. "Understanding Smart Governance of Sustainable Cities: A Review and Multidimensional Framework." *Smart Cities* 8(4), (2025): 113.

Alqahtany, Ali M. "Smart Cities as a Pathway to Sustainable Urbanism in the Arab World: A Case Analysis of Saudi Cities." *Sustainability* 17(4), (2025): 1525

Al-Sayed, Amna, Faizah Al-Shammari, Areej Alshutayri, Nahla Aljojo, Eman Aldhahri, and Omar Abouola. "The Smart City-Line in Saudi Arabia: Issue and Challenges." *Postmodern Openings* 13(1), (2022): 15–37.

Attaran, Houbakht, Nahid Kheibari, and Davoud Bahrepour. "Toward Integrated Smart City: A New Model for Implementation and Design Challenges." *GeoJournal* 87(S4), (2022): 511–526.

Da Silva Tomadon, Leonardo, Edivando Vitor Do Couto, Walter Timo De Vries, and Yara Moretto. "Smart City and Sustainability Indicators: A Bibliometric Literature Review." *Discover Sustainability* 5(1), (2024).

Dujmović-Bocka, Jelena, and Danijela Romić. "Young People's Perceptions of the Smart City Concept: An Analysis of Attitudes and Expectations." *Zbornik Radova Pravnog Fakulteta Novi Sad* 59(1), (2025): 273–290.

Bhardwaj, Vivek, A. Anooja, Lovkesh Singh Vermani, None Sunita, and Balwinder Kaur Dhaliwal. "Smart Cities and the IoT: An in-Depth Analysis of Global Research Trends and Future Directions." *Discover Internet of Things* 4(1), (2024).

Chong, Alan. "Smart City, Small State: Singapore's Ambitions and Contradictions in Digital

Conceptualisation of Smart City and Education." *Smart Cities* 7(1), (2024): 597–614.

Shrestha, Noora. "Factor Analysis as a Tool for Survey Analysis." *American Journal of Applied Mathematics and Statistics* 9(1), (2021): 4–11.

Schroeder, Tanja, Laura Dodds, Andrew Georgiou, Heiko Gewald, and Joyce Siette. "Older Adults and New Technology: Mapping Review of the Factors Associated With Older Adults' Intention to Adopt Digital Technologies." *JMIR Aging* 6 (2023): e44564.

Tatiana F. Starovoitova, Vladimir K. Shesholko And Ilia A. Starovoitov. "Educational Environment and a Smart City." *Digital Transformation* 30(3), (2024): 22–30.

Toma, Sorin-George, Cătălin Grădinaru, Oana-Simona Hudea, and Andra Modreanu. "Perceptions and Attitudes of Generation Z Students Towards the Responsible Management of Smart Cities." *Sustainability* 15(18), (2023):13967.

UN-HABITAT. "World Smart Cities Outlook 2024.", (2024). https://unhabitat.org/world-smart-cities-outlook-2024

Waqar, Ahsan, Idris Othman, Nadhim Hamah Sor, Abdullah Mohammed Alshehri, Hamad R. Almujibah, Badr Saad Alotaibi, Mohammed Awad Abuhussain, et al. "Modeling Relation Among Implementing AI-based Drones and Sustainable Construction Project Success." *Frontiers in Built Environment* 9 (2023).

Williams, Florence W., Martha J. Hubertz, and Elizabeth J. Hubertz. "Building Sustainable Smart Cities on the Hopes of Tech-Savvy Students." In *Lecture Notes in Computer Science*, (2025):137–153.

Kim, Eunmi, Jinkyung Oh, Jungsoo Gim, and Iksoo Huh. "Systematic Identification and Quantification of Factors and Their Interactions With Age, Sex, and Panel Wave Influencing Cognitive Function in Korean Older Adults." *Frontiers in Public Health* 13 (2025).

Kumar, Yogesh, Apeksha Koul, Ruchi Singla, and Muhammad Fazal Ijaz. "Artificial Intelligence in Disease Diagnosis: A Systematic Literature Review, Synthesizing Framework and Future Research Agenda." *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing* 14(7), (2022): 8459–8486.

Kwak, Young Hoon, and Jaehyun Lee. "Toward Sustainable Smart City: Lessons From 20 Years of Korean Programs." *IEEE Transactions on Engineering Management* 70(2), (2021): 740–754.

Laufs, Julian, Hervé Borrion, and Ben Bradford. "Security and the Smart City: A Systematic Review." *Sustainable Cities and Society* 55 (2020):102023.

Manfreda, Anton, and Tea Mijač. "Highlighting Gaps in Technology Acceptance Research: A Call for Integrating Happiness and Well-being Into Smart City Development." *Journal of Innovation & Knowledge* 9(4), (2024): 100585.

Münster, Sander, Ferdinand Maiwald, Isabella Di Lenardo, Juha Henriksson, Antoine Isaac, Manuela Milica Graf, Clemens Beck, and Johan Oomen. "Artificial Intelligence for Digital Heritage Innovation: Setting up a R&D Agenda for Europe." *Heritage* 7(2), (2024): 794–816.

Nusir, Muneer, Mohammad Alshirah, and Rayeh Alghsoon. "Investigating Smart City Adoption From the Citizen's Insights: Empirical Evidence From the Jordan Context." *PeerJ Computer Science* 9 (2023): e1289.

Oregi, Idoia Landa, Silvia Urra-Uriarte, Itsaso Gonzalez Ochoantesana, Maite Anaya Rodríguez, and Patricia Molina-Costa. "Enhancing Citizen Participation in Citizen-Centered Smart Cities: Insights From Two European Case Studies." *Urban Science* 9(5), (2025): 140.

OPSI. "Virtual Singapore – Singapore's virtual twin." (2024).

Osuorah, Josemaria. "Strengthening Cybersecurity in Smart Cities: Challenges, Strategies, and Future Directions." *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*, 6(2), (2025): 1306-1313

MAYORSOFEUROPE. "What makes Zurich a Smart City role model: five questions for Mr David Weber, Head of Smart City Zurich" (2025). https://tinyurl.com/3xz8hwuv

Pangarkar, Tajammul. "Smart City Statistics 2025 By Urban Living, Technology, Lifestyle." (2025). https://scoop.market.us/smart-city-statistics/

Scala, Debora, Ángel Ignacio Aguilar Cuesta, Maria Ángeles Rodríguez-Domenech, and María Del Carmen Cañizares Ruiz. "Bibliometric Study on the