



A Study of the smart city concept and its dimensions with an emphasis on the position of technology based on the PRISMA method

ARTICLE INFO

Article Type
Original Research

Author

Zahra Sadat Ayatollahi Tabatabaei¹
Zahra Sadat Saeideh Zarabadi^{2*}
Farah Habib³

How to cite this article

Ayatollahi Tabatabaei, Zahra Sadat, Saeideh Zarabadi and Habib, Farah. A Study of the smart city concept and its dimensions with an emphasis on the position of technology based on the PRISMA method. *Urban Design Discourse*. 2025; 6(3): 93-109.

Doi:

doi.org/10.48311/udd.2025.93

¹ Department of Urban development, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

² Professor, Department of Urban Development, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

³ Professor, Department of Urban Development, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

* Correspondence

Address: Professor, Department of Urban Development, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.
Email: z.zarabadi@iau.ac.ir

Article History

Received: 2024/8/20

Accepted: 2025/10/1

Revised date: 2025/12/27

ABSTRACT

Today, cities, along with many advantages, have complexities in all dimensions of urbanization, which make their management associated with problems. This issue shows the need to change the approach and pay attention to the smartening of urban centers. In recent years, various researches have been conducted about the smart city and strategies have been proposed in the field of smartening different cities. But due to the different context, different definitions of smart city have been presented.

Aims: The current research seeks to reach a comprehensive and holistic view of the dimensions and factors of the smart city and explain the place of technology among them after examining the definitions of different experts. **Method:** To achieve this goal through the PRISMA method based on the four-step model, the research first started by searching for articles with the terms smart city, smart city index, smart city dimensions, smart city Features, smart city evaluation and technology in smart city in top citation databases such as Scopus, Web of Science, ScienceDirect, and GoogleScholar. In the initial search, 334 articles were identified until 2025, of which 50 articles were selected for more detailed examination and answers to the research questions.

Findings: Among the reviewed articles, the most frequently mentioned dimensions and features of the smart city are related to technological infrastructure, social quality, quality of life, environmental quality, governance, economy, and transportation, and sustainability, efficiency, integration, and global competitiveness are in the next rank.

Conclusion: Smart city has the main dimensions of life, people, transportation, environment, economy and governance and the presence of technology as a Meta dimension. Of course, technology should facilitate achieving stability, integration, efficiency and improving the quality of life of citizens, so that the harm caused by its excessive use can be minimized through controlled use.

Keywords: Smart city, Technology, Social justice, PRISMA, Urban sustainability.



خوانشی از مفهوم شهروشمند و ابعاد آن با تأکید بر جایگاه فناوری مبتنی بر روش پریسما

اطلاعات مقاله:

چکیده

امروزه شهرها، در کنار مزایای بسیار دارای پیچیدگی‌های زیاد در تمامی ابعاد شهرنشینی هستند که اداره آنها را از نظر اقتصادی، اجتماعی، محیطی و سیاسی با معضلاتی همراه می‌کند. این موضوع، لزوم تغییر رویکرد و توجه به هوشمندسازی مراکز شهری را به‌وضوح نشان می‌دهد. درسالهای اخیر، درباره شهروشمند پژوهش‌های مختلفی انجام شده و راهبردهایی در زمینه هوشمندسازی شهرهای مختلف مطرح گردیده‌است. اما به‌دلیل متفاوت بودن زمینه‌های اقلیمی، فرهنگی، زیرساختی و غیره. تعاریف متفاوتی از شهروشمند ارائه شده‌است.

اهداف: پژوهش حاضر به‌دنبال آن است که پس از بررسی تعاریف ازدید صاحب‌نظران مختلف، با در نظر گرفتن نظریات مبنا و ادغام آنها، به یک‌دید جامع و کل‌نگر در بیان ابعاد و عوامل شهروشمند و تبیین جایگاه فناوری در بین آنها بپردازد.

روش: برای دستیابی به این هدف از طریق روش پریسما مبتنی بر الگوی چهارمرحله‌ای، پژوهش ابتدا با جستجوی مقالات با عبارات شهروشمند، نمایه‌های شهروشمند، ابعاد شهروشمند، ویژگی‌های شهروشمند، ارزیابی شهروشمند و فناوری در شهروشمند در پایگاه‌های استنادی برتر مانند اسکوپوس، وب‌آوساینس، ساینس‌دایرکت و گوگل‌اسکالر آغاز شد. در جستجوی اولیه، ۳۳۴ مقاله تا سال ۲۰۲۵ شناسایی شد که از این تعداد، ۵۰ مقاله به‌منظور بررسی دقیق‌تر و پاسخ به‌سوالات پژوهش انتخاب شدند.

یافته‌ها: در بین مقالات بررسی شده، بیشترین فراوانی در بیان ابعاد و ویژگی‌های شهروشمند مربوط به زیرساخت فناوری، کیفیت اجتماعی، کیفیت زندگی، کیفیت زیست‌محیطی، حکمرانی، اقتصاد و حمل‌ونقل بوده و پایداری، کارآمدی، یکپارچگی و رقابت جهانی در رتبه بعدی قرار دارند.

نتیجه‌گیری: شهروشمند دارای شش بعد اصلی زندگی، مردم، حمل‌ونقل، محیط، اقتصاد و حکمرانی و حضور فناوری در تمامی عرصه‌ها به‌عنوان فرابعد است. البته باید توجه کرد که فناوری تسهیل‌کننده دستیابی به پایداری، یکپارچگی، کارآمدی و بهبود کیفیت زندگی شهروندان است تا با بهره‌گیری کنترل‌شده از آن بتوان مضرات ناشی از استفاده بی‌رویه را به‌حد اقل رساند.

واژه‌های کلیدی: شهروشمند، فناوری، عدالت اجتماعی، پریسما، پایداری شهری.

نوع مقاله: پژوهشی اصیل

نویسندگان:

زهرا سادات آیت‌اللهی طباطبایی^۱

زهرا سادات سعیده زرابادی^{۲*}

فرح حبیب^۳

نحوه استناد به این مقاله:

آیت‌اللهی طباطبایی، زهرا سادات، سعیده زرابادی، زهرا سادات و حبیب، فرح. خوانشی از مفهوم شهروشمند و ابعاد آن با تأکید بر جایگاه فناوری مبتنی بر روش پریسما. گفتمان طراحی شهری مروری بر ادبیات و نظریه‌های معاصر، ۶ (۳)، ۹۳-۱۰۹.

۱. گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۳. گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول:

زهرا سادات سعیده زرابادی

نشانی: گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات،

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

ایمیل: z.zarabadi@iau.ac.ir

تاریخ مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۵/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۷/۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۶

این مقاله برگرفته از رساله دکتری زهرا سادات آیت‌اللهی طباطبایی با عنوان «بسط مدل بومی شهروشمند با رویکرد آینده‌پژوهی، نمونه موردی شهر تهران» به راهنمایی سرکار خانم دکتر زهرا سادات سعیده زرابادی و مشاوره سرکار خانم دکتر فرح حبیب می‌باشد که در گروه شهرسازی، دانشکده عمران، معماری و هنر واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی به انجام رسیده است.

حق چاپ © ۲۰۲۵، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. این مقاله با دسترسی آزاد تحت شرایط مجوز بین‌المللی Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 منتشر شده است که به اشتراک‌گذاری (کپی و توزیع مجدد مطالب در هر رسانه یا قالبی) و انطباق (بازترکیب، تغییر شکل و بازسازی بر اساس محتوا) را اجازه می‌دهد.

۱. بیان مسئله

در دنیای امروز، شهرها با چالش‌های پیچیده‌ای از جمله افزایش جمعیت، تغییرات آب‌وهوایی و نیاز به خدمات شهری کارآمد مواجه هستند. در پاسخ به این چالش‌ها، مفهوم شهر هوشمند به عنوان یک راه‌حل امیدوارکننده مطرح شده است. با این حال، تعاریف این مفهوم همچنان در حال تکامل است و از تمرکز اولیه بر فناوری صرف، به رویکردی جامع‌تر که ابعاد انسانی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را در بر می‌گیرد، تغییر یافته است. [۱]

پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که شهر هوشمند به عنوان یک سیستم خودهمانگ مشابه با مغز انسان عمل می‌کند که هدف اصلی آن بهبود کیفیت زندگی شهروندان است. این شهرها برای ارتقای زیرساخت‌ها و خدمات، از فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند هوش مصنوعی و اینترنت اشیا استفاده می‌کنند. [۲] با این وجود، پیاده‌سازی این فناوری‌ها با موانعی مانند مسائل امنیتی و هزینه بالا همراه است. [۳]

بر این اساس، رویکردهای نوین در مفهوم شهر هوشمند، آن را به عنوان یک سیستم پیچیده و چندبعدی در نظر می‌گیرند که نه تنها بر ابعاد فناورانه، بلکه بر ابعاد اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی نیز تمرکز دارد. مطالعات جدیدتر بر اهمیت تاب‌آوری شهری و پایداری در مواجهه با بلایای طبیعی و تغییرات آب‌وهوایی تأکید کرده و مولفه‌هایی چون پایداری، حاکمیت و مشارکت عمومی را به عنوان عوامل کلیدی برای دستیابی به تاب‌آوری در شهرهای هوشمند معرفی می‌کنند. [۴] علاوه بر این، پژوهشگران بر لزوم توسعه شهرهای هوشمند بر پایه ارزش‌های انسانی و عدالت اجتماعی تأکید دارند تا از نادیده گرفتن حقوق اجتماعی و دموکراتیک جلوگیری شود. [۵]

در همین راستا مساله پژوهش حاضر، با طرح این سوال مطرح شد که شهر هوشمند از ابعاد و چه مولفه‌هایی برخوردار است؟ جایگاه فناوری در ابعاد آن چیست؟ درخصوص پرداختن به این موضوع، ابتدا مفهوم شهر هوشمند در ادبیات مورد واکاوی قرار گرفته و تعاریف موجود از این منظر که بر چه ابعادی تأکید دارند و مولفه‌های اصلی موثر در شکل‌گیری مفهوم شهرهوشمند، موردبررسی قرار خواهند گرفت. سپس نتیجه‌گیری خواهد شد که برای داشتن یک دید جامع به مفهوم شهر هوشمند باید چه خصوصیات را در نظر گرفت و جایگاه فناوری در بین ابعاد اصلی آن کجاست.

۲. مبانی نظری پژوهش

مفهوم شهر هوشمند

ارائه تعریف شهر هوشمند به‌طور آکادمیک برای اولین بار توسط مون هنگ و لا (۱۹۹۳)، به‌عنوان عنصری از شهرهای جهانی که یک تکنولوژی و زیرساخت سخت را به‌تصویر می‌کشد، ظاهر شد.

[۶] پس‌از آن، اصطلاح «شهرهوشمند» محبوبیت پیدا کرد و تعاریف مختلفی از آن رواج یافت. برای مثال، هال و همکارانش در سال ۲۰۰۰ شهر هوشمند را مرکز شهری آینده تعریف می‌کنند که ایمن، سبز و کارآمد ساخته شده و تمام سازه‌ها با استفاده از ابزار پیشرفته طراحی، ساخته و نگهداری می‌شوند. [۷] کومینوس (۲۰۰۶) شهرهای هوشمند را به‌عنوان مناطقی با ظرفیت بالا برای یادگیری و نوآوری تعریف کرده‌است که براساس خلاقیت، مؤسسات دانش بنیان و زیرساخت‌های دیجیتال ساخته شده‌اند. [۸] گیفینگر (۲۰۰۷) در مقاله‌ای با عنوان شهرهای هوشمند، رتبه‌بندی شهرهای متوسط اروپایی تعریف متفاوتی ارائه می‌دهد. از نظر وی، شهر هوشمند شهری است که به‌شیوه‌ای آینده‌نگر در اقتصاد، مردم، حکمرانی، تحرک، محیط‌زیست و زندگی عملکرد خوبی دارد و براساس ترکیبی هوشمندانه از موانع و فعالیت‌های شهروندان مستقل و آگاه ساخته شده‌است. [۹] چورابی و لازاریو (۲۰۱۲) در پژوهش‌های جداگانه‌ای شهر هوشمند را تعریف کردند که نقطه اشتراک آنها، پیوند با بحث پایداری می‌باشد و در اصل شهر هوشمند را نمادی از یک شهر پایدار می‌دانند. [۱۰، ۱۱] در پژوهش‌های دیگری توسط دامری، دیکین، پایا و همکاران (۲۰۱۳) صورت گرفت که در تعریف جداگانه‌ای شهر هوشمند را موردبررسی قرار دادند که در همه آنها نقش عنصر فناوری برای بهبود کیفیت زندگی شهروندان و توجه به مفاهیمی مانند محیط‌زیست، رفاه اجتماعی و افزایش بهره‌وری به چشم می‌خورد. [۱۲-۱۴] پربولی و همکارانش (۲۰۱۴) در مقاله‌ای با عنوان طبقه‌بندی جدید پروژه‌های شهرهوشمند، عقیده دارند که اصطلاح شهر هوشمند می‌تواند به حوزه‌های مختلفی اشاره داشته‌باشد که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات را برای پشتیبانی از سیستم‌های کارآمدتر در زندگی روزمره شهری به‌کار می‌برد. [۱۵] ین و همکارانش (۲۰۱۵) در یک مرور سیستماتیک، بیان می‌دارند که شهر هوشمند سیستمی از زیرساخت‌های فناوری است که بر پردازش داده‌های پیشرفته با اهداف کارآمدتر کردن مدیریت شهری، شادتر کردن شهروندان، شکوفایی کسب‌وکارها و محیط‌زیست پایدارتر متکی است. [۱۶] لاراپاردو و موهانتی (۲۰۱۶) در پژوهش‌های جداگانه‌ای تعریف شهر هوشمند را به مفهوم پایداری گره زده و آنرا در ارتباط با شهر پایدار می‌دانند. [۱۷، ۱۸] فینگر و رزاقی (۲۰۱۷) در مقاله خود شهرهای هوشمند را به‌عنوان کاربرد سیستماتیک و نفوذ فراگیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرها تعریف می‌کنند. [۱۹] فرناندز آنز (۲۰۱۸) در مقاله خود می‌نویسد شهرهوشمند، یک سیستم یکپارچه و چند بعدی است که هدف آن رسیدگی به چالش‌های شهری براساس مشارکت چند ذی‌نفع است. [۲۰] ایسماگیلوا (۲۰۱۹) در مقاله خود می‌نویسد: شهرهای هوشمند از یک رویکرد متمرکز سیستم اطلاعاتی برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در یک زیرساخت تعاملی، جهت ارائه خدمات پیشرفته و نوآورانه به

پیامدهای اجتماعی حاکمیت شهری مبتنی بر داده را مورد بحث قرار می‌دهد. وی عقیده دارد شهروشمند، به‌جای راه‌حلهای سیاسی اجتماعی شهروند محور، تأکید زیادی بر راه‌حلهای فنی داشته و اشکال حکومتداری تکنوکراتیک از بالا به پایین را ترویج می‌کند. [۳۷] دسته دوم افرادی مانند اباکر و همکارانش که در مقاله نقش کلان‌داده در شهروشمند، به بررسی این موضوع پرداخته‌اند که چگونه جمع‌آوری داده‌ها می‌تواند منجر به نگرانیهای مربوط به حریم خصوصی و نیاز به چهارچوب‌های اخلاقی شود. روزانه بسیاری از داده‌های شخصی شناسایی شده در مورد شهروندان، مانند فعالیت‌های اجتماعی و مکانها، جمع‌آوری می‌شوند و ایمن کردن این حجم وسیع از داده‌ها توسط فناوری در برابر هکرها و سرقت آن، مشکل چالش برانگیز است. [۳۸] دسته سوم افرادی مانند کاراگیلیو و همکارانش که در مقاله منتشر شده در سال ۲۰۲۱ با عنوان شهرهای هوشمند و نابرابری شهری، عقیده دارند فناوری‌های هوشمند ممکن است نابرابری درآمدی را تشدید کنند زیرا این فناوری نمی‌تواند توسط اقشار کم‌درآمد تامین شود. [۳۹] چالش‌های کلیدی برای شهروشمند: از بلندپروازی تا واقعیت، بامروری جامع‌بر مفاهیم شهر هوشمند به نقدهای مربوط به اجرا و اثربخشی در جهت هوشمندسازی می‌پردازند. آنها بر اساس مصاحبه‌های عمیق با نمایندگان پنج شهر اروپایی، چالش‌های کلیدی در تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند را شناسایی و مورد بررسی قرار می‌دهند. [۴۰]

دیدگاه‌های نوین شهر هوشمند

باتوجه به نقدهای مختلفی که امروزه به مفهوم شهر هوشمند وارد می‌شود، نیاز به یک رویکرد متعادل و متوازن به توسعه شهری که شامل شفافیت و مشارکت جامعه در برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌های شهروشمند، حفظ محیط‌زیست و کاهش مضرات ناشی از استفاده بیش از حد فناوری باشد، در اولویت قرار می‌گیرد. در جدیدترین رویکردها، تمرکز صرف بر فناوری کنار گذاشته شده و مفاهیم انسان‌محور، فرهنگی و اجتماعی جایگزین شده‌اند. نظریه‌های اخیر از مشارکت فعال شهروند، عدالت اجتماعی و یادگیری سیستمی حمایت می‌کنند، و چارچوب‌های انتقادی با تأکید بر اصول شهرسازی و ارزیابی کمی، به پیاده‌سازی موثر کمک می‌نمایند. یکی از این رویکردها، شهر هوشمند اجتماعی است. بر خلاف دیدگاه‌های سنتی که شهر هوشمند را صرفاً در بستر فناوری، داده و زیرساخت‌های دیجیتال تعریف می‌کنند، مدل شهر هوشمند اجتماعی تأکید می‌کند که: هوشمندی واقعی یک شهر تنها زمانی محقق می‌شود که فناوری در خدمت عدالت اجتماعی، مشارکت، شمول‌گرایی و توانمندسازی شهروندان قرار گیرد. [۵] یکی دیگر از رویکردهای نوین در

شهروندان خود استفاده می‌کنند که بر کیفیت زندگی و مدیریت پایدار منابع طبیعی تأثیر می‌گذارد. [۲۱] در پژوهش دیگری توسط داتا (۲۰۱۹) بیان می‌شود که در شهر هوشمند فناوری به‌عنوان زیرساخت و به‌عنوان مظهر مادی اتصال، درگیر می‌شود. همچنین مفهوم شهرسازی هوشمند با ارائه دیدگاهی معیشت‌محور، که تخصیص فناوری را نیروی محرکه شهرسازی هوشمند می‌داند، بسط داده می‌شود. [۲۲] وانگ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان ردیابی فرآیندهای تکامل شهرهای هوشمند منتشر می‌کنند که در آن هدف شهرهای هوشمند را بهبود کیفیت زندگی شهروندان، ارتقای رشد اقتصادی و مدیریت منابع طبیعی از طریق سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های ارتباطات و سرمایه انسانی و اجتماعی می‌داند. [۲۳] پیرا (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان یک طبقه‌بندی جدید از شاخصهای شهروشمند پایدار می‌نویسد: شهر هوشمند یک مفهوم توسعه شهریست که برای پرداختن به امور شهری از طریق در نظر گرفتن شش عنصر اصلی و شاخصهای مختلف به کار گرفته شده است. وی همچنین در ادامه به شاخصهای شهر هوشمند پایدار اشاره می‌کند. [۲۴] پراتا و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با عنوان بررسی سیستماتیک چهارچوب‌های اینترنت اشیا برای برنامه‌های کاربردی شهروشمند، بیان می‌کنند: شهر هوشمند با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، هماهنگ با سیاست، زیرساخت‌ها، منابع طبیعی و سرمایه انسانی، بستری بهینه برای توسعه شهروندان، اقتصاد و محیط‌زیست فراهم می‌کند. [۲] توبیت (۲۰۲۳) در پژوهشی با نام به سوی شهرهای هوشمند در آفریقای جنوبی، می‌نویسد: شهرهای هوشمند به هر نوع منطقه شهری گفته می‌شود که در آن فناوری در تمامی حوزه‌های آن برای بهبود شرایط زندگی ساکنان فعلی و آینده به کار گرفته می‌شود. [۱] المسعدین، یانگ، علیزاده و رهبریان یزد (۲۰۲۴) هریک در مقالات جداگانه ای شهر هوشمند را با ابعاد اجتماعی و انسانی آن برجسته می‌کنند و فناوری را به عنوان ابزاری برای تحقق عدالت اجتماعی می‌بینند. [۲۵-۲۷] الملحم (۲۰۲۵) در مقاله خود وجود یک برنامه ریزی استراتژیک در شهر هوشمند را جهت یکپارچه سازی سیستم‌های شهری و افزایش تاب آوری در برابر تغییرات ناگهانی ضروری می‌داند. [۴] در جدول زیر به بیان اهم ملاحظات ارائه شده در خصوص مفهوم شهر هوشمند پرداخته شده است.

دیدگاه‌های انتقادی به شهر هوشمند

هوشمندسازی شهرها در کنار مزایای بیشماری که دارد، نگرانی و انتقاداتی را از سوی صاحب‌نظران مختلف با خود به همراه داشته است. دیدگاه‌های واگرا عمدتاً در چهار دسته کلی جای می‌گیرند. دسته اول مانند راب کیچین که در مقاله خود با عنوان خلق شهرهای هوشمند، مفروضات پشت طرح‌های شهر هوشمند را نقد کرده و

جدول ۱. اهم ملاحظات ارائه شده در بیان چپستی مفهوم شهر هوشمند با تأکید بر جایگاه فناوری

| پژوهشگر | سال | ملاحظات اساسی نظریه | جایگاه فناوری |
|-----------|------|---|---|
| پربولی | ۲۰۱۴ | شهری که در آن فناوری‌های جدید به صورت هوشمندانه پیاده‌سازی می‌شوند تا فعالیت‌ها و خدمات روزمره شهری را کارآمدتر، امن‌تر و پایدارتر کنند. [۱۵] | پشتیبانی‌کننده |
| بروتر | ۲۰۱۴ | شهر هوشمند یک سیستم پویا است که از طریق تقویت تعاملات بین نهادهای دولتی، شهروندان، نوآوری خلاقانه و مشارکتی در برخورد با حجم وسیعی از داده‌ها، با چالش‌های شهری مقابله می‌کند. [۲۸] | رابط بین بخش‌های مختلف شهر |
| کوکچیا | ۲۰۱۴ | شهر هوشمند با هدف بهبود شمول اجتماعی، خدمات الکترونیکی، کارایی اقتصادی و سیاسی، توسعه شهری به منظور ارتقای کیفیت زندگی شهروندان مورد توجه قرار گرفته است. [۲۹] | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| نیروتی | ۲۰۱۴ | شهر هوشمند باید بهره‌برداری از دارایی‌های ملموس (زیرساخت‌های حمل‌ونقل، شبکه‌های توزیع انرژی، منابع طبیعی) و دارایی‌های نامشهود (سرمایه انسانی و سرمایه سازمانی در مدیریت) را بهینه کند تا عملکرد شهری را بهبود بخشد. [۳۰] | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| مسمن زاده | ۲۰۱۴ | شهری پایدار و کارآمد با کیفیت زندگی بالا که هدف آن رسیدگی به چالش‌های شهری (بهبود تحرک، استفاده بهینه از منابع، بهبود سلامت و ایمنی، بهبود توسعه اجتماعی، حمایت از رشد اقتصادی و حاکمیت مشارکتی) با استفاده از فناوری در آن است. [۳۱] | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| کاوادا | ۲۰۱۴ | هوشمندی به معنای پیشرفت یا دیجیتالی شدن در دولت، تحرک و پایداری تلقی می‌باشد. [۳۲] | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| نام | ۲۰۱۴ | نقوذ هوشمندی به بافت شهر، تعریف نقش فناوری در هوشمندسازی شهر و حوزه کانونی (زیرساخت‌ها و خدمات) [۳۳] | تبدیل‌کننده زیرساخت‌ها و خدمات شهر به نقاط کانونی هوشمندی |
| بن | ۲۰۱۵ | یکپارچگی سیستمی از زیرساخت‌های فناوری که برپدازش داده‌های پیشرفته با اهداف کارآمدتر کردن مدیریت شهری، شادکردن شهروندان، شکوفایی کسب‌وکارها و محیط زیست پایدارتر متکی است. [۱۶] | پدرازش داده‌های پیشرفته |
| متونی | ۲۰۱۵ | یک روش برنامه‌ریزی یکپارچه و هوشمند، به کمک زیرساخت دیجیتال برای ارتباطات و مدیریت، امکان هماهنگی شهر را به عنوان یک ارگانیکس انعطاف‌پذیر کمک می‌کند. [۳۴] | رابط بین بخش‌های مختلف شهر |
| هوجر | ۲۰۱۵ | شهر پایدار هوشمند، نیازهای ساکنان فعلی خود را بدون به خطر انداختن نسل‌های آینده برآورده کرده و از محدودیت‌های محیطی تجاوز نمی‌کند و توسط فناوری پشتیبانی می‌شود. [۳۵] | پشتیبانی‌کننده |
| موهانتی | ۲۰۱۶ | مکانی که در آن شبکه‌ها و خدمات سنتی با استفاده از فناوری، انعطاف‌پذیرتر، کارآمدتر و پایدارتر می‌شوند تا خدمات شهر را به نفع ساکنان آن بهبود بخشد. شهرهای هوشمند سبزتر، امن‌تر، سریع‌تر و دوستانه‌تر هستند. | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| لازپاردو | ۲۰۱۶ | جامعه‌ای که به طور سیستماتیک، رفاه را برای همه اعضای خود ارتقا می‌دهد و به اندازه کافی انعطاف‌پذیر است تا به طور پایدار به مکانی بهتر برای زندگی، کار و تفریح تبدیل شود. [۳۵] | زمینه ساز و محرک |
| فینگر | ۲۰۱۷ | کاربرد سیستماتیک و نقوذ فراگیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهر [۱۹] | زمینه ساز و محرک |
| آنز | ۲۰۱۸ | یک سیستم یکپارچه که هدف آن رسیدگی به چالش‌های شهری براساس مشارکت چند ذی‌نفع است. [۲۰] | ابزاری جهت تحقق اهداف |

ادامه جدول ۱. اهم ملاحظات ارائه شده در بیان چابستی مفهوم شهر هوشمندبا تأکید بر جایگاه فناوری

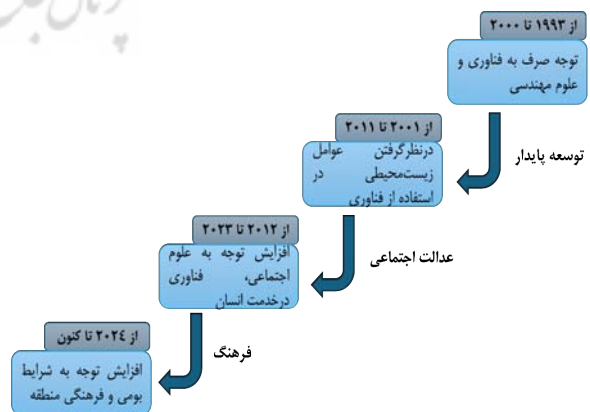
| پژوهشگر | سال | ملاحظات اساسی نظریه | جایگاه فناوری |
|-------------|------|---|--|
| ایسماگیلوا | ۲۰۱۹ | شهر هوشمند از رویکرد متمرکز جهت استفاده از فناوری در یک زیرساخت تعاملی برای ارائه خدمات نوآورانه به شهروندان استفاده می‌کند که بر کیفیت زندگی و مدیریت پایدار منابع طبیعی تأثیر می‌گذارد. [۲۱] | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| داتا | ۲۰۱۹ | شهر هوشمند با ارائه دیدگاهی معیشت محور، که تخصیص فناوری را نیروی محرکه شهرسازی می‌داند، بسط داده می‌شود. [۲۲] | زمینه ساز و محرک |
| گیفینگر | ۲۰۲۱ | شهر هوشمند فقط به استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات محدود نمی‌شود، بلکه باید به عنوان یک فرایند یادگیری و تکامل دیده شود. نوآوری، برنامه ریزی و سرمایه انسانی در ایجاد شهرهای پایدار و کارآمد نقش بسزایی دارند. [۳۶] | زمینه ساز و محرک - ارتباط دهنده بخشهای مختلف شهر - ابزاری جهت تحقق اهداف |
| وانگ | ۲۰۲۰ | شهر هوشمند در صدد بهبود کیفیت زندگی شهروندان، رشد اقتصادی و مدیریت منابع طبیعی از طریق حاکمیت مشارکتی با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها (حمل و نقل و فناوری) و سرمایه انسانی و اجتماعی است. [۲۳] | زمینه ساز و محرک - ارتباط دهنده بخشهای مختلف شهر - ابزاری جهت تحقق اهداف |
| پیرا | ۲۰۲۱ | یک مفهوم توسعه شهری که از سوی محققان و مدیران برای پرداختن به امور شهری از طریق دزنظر گرفتن شش عنصر اصلی و شاخص‌های مختلف به کار گرفته شده است. [۲۴] | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| پرالنا | ۲۰۲۲ | شهری که با استفاده از فناوری هماهنگ با سیاست، زیرساخت، منابع طبیعی و سرمایه انسانی، شفافیت و بستری بهینه برای توسعه شهروندان، اقتصاد و محیط زیست فراهم می‌کند. [۲] | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| تویت | ۲۰۲۳ | هر نوع منطقه شهری که در آن فناوری برای بهبود شرایط زندگی ساکنان فعلی و آینده به کار گرفته می‌شود. [۱] | زمینه ساز و محرک |
| المسعدین | ۲۰۲۴ | شهر هوشمند شهری است که بر اساس زیرساخت‌های به روز سنتی (خیابان‌ها، بیمارستان‌ها و مدارس) و ارتباطی مدرن (فناوری اطلاعات و ارتباطات، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا) برای بهبود کیفیت زندگی شهروندان خود (خدمات شهری مانند آموزش، بهداشت، ترافیک و غیره) آماده شده است. [۲۵] | زمینه ساز و محرک |
| یانگ | ۲۰۲۴ | شهر هوشمند یک سیستم خودهماهنگ‌کننده شبیه به مغز انسان می‌باشد که می‌تواند به طور خودکار و فوری مشکلات را حل کند. در این راستا، درک فرهنگ بومی هر منطقه توسط فناوری موجب می‌شود تا شهر قادر به تصمیم‌گیری‌های انسانی و نه فقط منطقی باشد. [۲۶] | زمینه ساز و محرک - ارتباط دهنده بخشهای مختلف شهر - ابزاری جهت تحقق اهداف |
| علیزاده | ۲۰۲۴ | شهر هوشمند اجتماعی مفهومی چندبعدی معرفی است که ابعاد اجتماعی و دموکراتیک را با نوآوری‌های تکنولوژیکی ادغام می‌کند. این مفهوم شامل ارزش‌هایی مانند پایداری و تاب‌آوری است و بر حقوق اجتماعی و ارزش‌های دموکراتیک در بستر شهرهای هوشمند تأکید دارد. [۵] | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| رهبریان یزد | ۲۰۲۴ | شهر هوشمند باید بر ارزش‌های انسانی، عدالت اجتماعی و مشارکت اجتماعی بنا شود و فناوری باید به عنوان وسیله‌ای برای توانمندسازی شهروندان، افزایش دسترسی عادلانه به خدمات و تضمین حریم خصوصی به کار رود. [۲۷] | ابزاری جهت تحقق اهداف |
| الملحم | ۲۰۲۵ | شهر هوشمند، سیستمی است که از طریق برنامه‌ریزی استراتژیک و سیستم‌های شهری یکپارچه، توانایی مقاومت و بازیابی سریع در برابر شوک‌ها و تنش‌های خارجی (مانند تغییرات آب و هوا، بلایای طبیعی و پاندمی‌ها) را دارد. فناوری‌ها ابزارهایی برای افزایش انعطاف‌پذیری، پایداری محیطی و مشارکت عمومی هستند. [۴] | ابزاری جهت تحقق اهداف |

۳. روش پژوهش

مقاله حاضر ادبیات سالهای اخیر در حوزه شهر هوشمند را با توجه به روش پریسما مورد تحلیل قرار داده است. این روش شامل چهار مرحله است: (۱) جستجو بر اساس پایگاه داده آنلاین (۲) فرایند غربالگری (۳) دستیابی به مقالات انتخاب شده (۴) جمع‌بندی مقالات مرتبط. در مرحله اول روش، برای بدست آوردن مقالات مرتبط برای بررسی، از چهار پایگاه داده جامع به‌عنوان منابع اصلی ادبیات، شامل گوگل اسکالر، وب‌آوساینس، ساینس دایرکت و اسکوپوس استفاده شد. در این راستا در پایگاه‌های علمی مذکور از عبارات شهرهوشمند (Smart City)، نمایه‌های شهرهوشمند (Smart City index)، ابعاد شهرهوشمند (Smart City Dimensions)، ویژگی‌های شهرهوشمند (Smart City Features)، ارزیابی شهرهوشمند (Evaluation of the Smart City) و فناوری در شهرهوشمند (Technology in Smart City) به‌عنوان واژگان کلیدی جستجو، استفاده شد. همچنین ادبیات خاکستری مرتبط با موضوع، مانند گزارش‌ها، اسناد، کنفرانس‌ها و وبسایت‌ها نیز به‌عنوان منابع اطلاعاتی درجه دوم استفاده شد. در مجموع تعداد ۴۷۴ مقاله یافت شد. از آنجایی که موضوع شهر هوشمند را می‌توان یک مفهوم میان‌رشته‌ای در نظر گرفت، بیشتر مقالات یافت‌شده در این حوزه مربوط به علوم کامپیوتر، الکترونیک و هوش مصنوعی هستند که از مطالعات خارج شدند. در مرحله غربالگری، تعداد مقالات انگلیسی مرتبط بین سالهای ۱۹۹۳ (شروع مفهوم شهر هوشمند به‌طور آکادمیک) تا ۲۰۲۵ که در برگیرنده مفهوم شهر هوشمند هستند، به ۳۳۴ مقاله کاهش پیدا کرد. همچنین، منابعی که در زمینه‌های موضوعی غیر از موارد مورد مطالعه طبقه‌بندی شده بودند، از مطالعه خارج شدند. در مرحله بعد، پس از به‌دست‌آوردن فایل کامل مقالات و با بررسی کلمات کلیدی، چکیده و نتیجه‌گیری‌های آنها، روند بررسی ادامه یافت تا از نزدیکی مقاله به هدف مطالعه اطمینان حاصل شود. علی‌رغم اینکه مقالات یافت‌شده از لحاظ عنوان و محتوا به موضوع شهر هوشمند پرداخته بودند، تعداد کمی از آنها به‌طور واضح به تعریف شهر هوشمند و ویژگی‌های آن پرداخته بودند، لذا پس از حذف ۹۲ مورد، در نهایت ۱۵۶ مقاله برای واکاوی به روش فراتحلیل انتخاب شد که از این تعداد ۱۰۶ مقاله حذف گردید زیرا که بررسی شهر هوشمند در این مقالات خارج از بحث پژوهش حاضر بود. در نهایت ۵۰ مقاله که در ده سال گذشته مورد چاپ قرار گرفته اند، جهت بررسی و تحلیل انتخاب گردید. در مرحله آخر برای دسته‌بندی مطالب، در هر مقاله این موارد تجزیه و تحلیل قرار گرفت: (۱) بررسی چستی شهر هوشمند (۲) بیان ابعاد و مولفه‌های شهر هوشمند تعریف بیان شده (۳) بررسی جایگاه فناوری در تعریف بیان شده. در نمودار زیر فرایند سیستماتیک انتخاب مقالات مورد مطالعه مشاهده می‌شود.

توسعه شهرهای هوشمند که تلاش می‌کند فراتر از فناوری صرف حرکت کند و توجه ویژه‌ای به فرهنگ و نقش فرد داشته باشد. دیدگاه فناوری - فرهنگ - فرد است. در این دیدگاه، فرد، فناوری و فرهنگ سه رکن اساسی هستند که با تجمیع آنها ساختار سنتی مدیریت شهری به یک ساختار منعطف، کم‌هزینه و هوشمند تبدیل می‌شود. شهری که مانند مغزی یکپارچه عمل کرده و با توانایی پاسخ به تغییرات و یادگیری در زمان واقعی روبه‌رو است. در کنار این سه رکن اصلی، شش بعد ساختاری (حاکمیت هوشمند، زیربنای داده‌ای، مشارکت مدنی، اقتصاد دانش‌بنیان، آموزش و فرهنگ‌سازی، امنیت و پایداری) قرار دارد که عملکرد و توازن شهری را تضمین می‌کنند و نقش مغز شهر را ایفا می‌کنند. از مزایای این رویکرد می‌توان به هم‌راستایی عملیاتی با فرهنگ بومی و شرایط منطقه ای، اجرایی بودن و پشتیبانی از توسعه متوازن و پایدار شهر نام برد. [۲۶] در جدول زیر، مقایسه‌ای کامل بین دیدگاه‌های نوین با دیدگاه‌های کلاسیک شهر هوشمند ارائه شده است:

در شکل زیر سیر تطور مفهوم شهر هوشمند و رویکرد غالب آن در طول زمان نشان داده شده است. همانطور که بیان شد، در تعریف اولیه از شهر هوشمند تمرکز بر فناوری و زیرساخت‌های دیجیتال بود. با گذشت زمان و مطرح شدن مفاهیم جدیدی چون توسعه پایدار، اهمیت در نظر گرفتن عوامل زیست محیطی و خطرات استفاده بیش از حد فناوری برای انسان و محیط زیست آشکار شد. در دهه‌های اخیر با نمایان شدن شکاف‌های دیجیتالی، تبعیض‌های اجتماعی و اقتصادی در دسترسی به فناوری برای مردم و همچنین مطرح شدن رویکردهای انسان محور، توجه به علوم اجتماعی و عدالت اجتماعی افزایش یافت. در سالهای اخیر نیز به علت اهمیت بومی سازی مفهوم شهر هوشمند با توجه به بستر و زمینه هر منطقه، فرهنگ به عنوان مهم‌ترین عامل در بومی سازی شهر هوشمند مورد تأکید قرار گرفت و دیدگاه‌های فرهنگ محور مورد توجه قرار گرفتند.



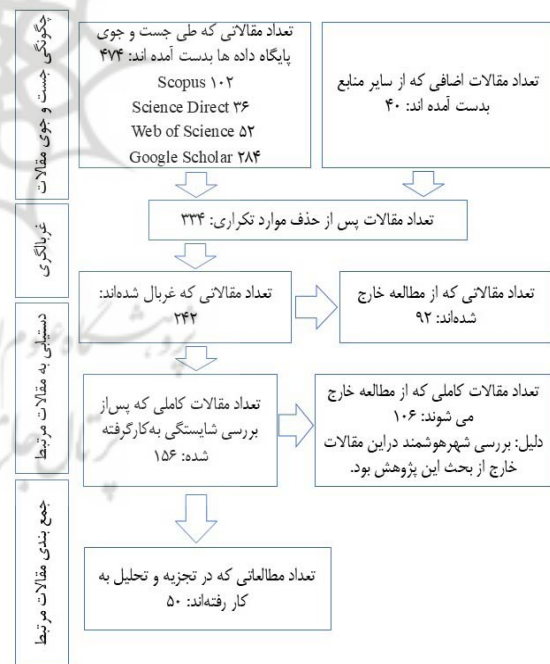
شکل ۱. رویکرد غالب شهر هوشمند در طول زمان

جدول ۲. مقایسه تطبیقی دیدگاه‌های نوین شهر هوشمند با دیدگاه‌های کلاسیک و فناوری محور

| ویژگی | دیدگاه | دیدگاه شهر هوشمند اجتماعی | دیدگاه فناوری - فرهنگ - فرد | دیدگاه‌های کلاسیک |
|----------------------|----------------------|--|---|---|
| تمرکز اصلی | تمرکز اصلی | عدالت اجتماعی، مشارکت شهروندی | تلفیق فرد، فناوری و فرهنگ منطقه‌ای | فناوری اطلاعات و ارتباطات |
| نقش فناوری | نقش فناوری | ابزار در خدمت اهداف اجتماعی | واسطه‌ای برای سازگاری میان فرد و فرهنگ | محور اصلی توسعه و بهره‌وری |
| نقش شهروند | نقش شهروند | فعال، مشارکت‌جو، تصمیم‌گیر | عنصر کلیدی (فرد) در توازن با فناوری و فرهنگ | مصرف‌کننده منفعل خدمات فناوری |
| شمول‌گرایی و عدالت | شمول‌گرایی و عدالت | بسیار پرنرنگ - تمرکز روی اقشار محروم | وابسته به انطباق با فرهنگ‌ها و گروه‌های محلی | ضعیف - بدون توجه به شکاف دیجیتال |
| نحوه تصمیم‌گیری شهری | نحوه تصمیم‌گیری شهری | مشارکتی، پاسخگو، دموکراتیک | بین فردی و چندبعدی، هماهنگ با بافت فرهنگی-اجتماعی | متمرکز، از بالا به پایین |
| ابعاد اصلی | ابعاد اصلی | فناوری، مشارکت، عدالت، یادگیری اجتماعی | فرد، فناوری، فرهنگ + ۶ مؤلفه محیطی | اقتصاد، مردم، زندگی، حکمرانی، حمل‌ونقل، محیط‌زیست |
| هدف نهایی | هدف نهایی | شهری انسان‌محور، پایدار و عادل | شهری سازگار با هویت محلی و یادگیرنده | بهبودسازی عملکرد شهری و رشد اقتصادی |
| نقاط قوت | نقاط قوت | عدالت اجتماعی، همبستگی اجتماعی، سیاست‌پذیری بالا | تطبیق فرهنگی، انعطاف‌پذیری، توازن توسعه | پشتیبانی از نوآوری و زیرساخت |
| نقاط ضعف | نقاط ضعف | نیازمند مشارکت سیاسی و نهادی گسترده | پیاده‌سازی دشوار در بافت‌های ناهماهنگ | نادیده گرفتن ابعاد اجتماعی و فرهنگی |

می‌تواند تغییر کند و هریک از صاحب‌نظران ویژگی‌های خاصی را در تعاریف خود مورد تأکید قرار داده‌اند. جدول زیر اهم فاکتورهای استفاده‌شده در بیان تعریف شهر هوشمند از سوی پژوهشگران را نشان می‌دهد. (جدول ۳)

مرور و دسته‌بندی فاکتورهای ارائه‌شده در بیان صاحب‌نظران مختلف در تعریف شهر هوشمند، نشان می‌دهد که در ملاحظات ارائه‌شده، موارد مشترکی مانند زیرساخت فناوری، ارتقا کیفیت اجتماعی، بهبود کیفیت زندگی، ارتقا کیفیت زیست‌محیطی، بهبود حکمرانی، ارتقا کیفیت اقتصادی، بهبود حمل‌ونقل، پایداری، کارآمدی، انعطاف‌پذیری و ... به چشم می‌خورد. بررسی جدول ۳ آشکار می‌سازد که با وجود تشابهات و موارد مشترک در بیان فاکتورهای مورد اشاره توسط صاحب‌نظران، تاکنون یک چهارچوب نظری جامع از ابعاد و مولفه‌های شهر هوشمند با تأکید بر کاربری فناوری استخراج نشده است. حال آنکه برای اجرایی ساختن یک مدل در حوزه شهر هوشمند، ارائه یک مدل مفهومی که در آن تمامی ابعاد و مولفه‌های شهر هوشمند با تأکید بر کاربری فناوری نمایش داده شوند، ضروری می‌باشد. بدین منظور ابتدا نسبت به احصای فاکتورها و یکپارچه‌سازی آنها در قالب ادبیاتی مشترک اقدام گردید تا در جدول ۴ برای دستیابی به اجماع نظر در خصوص ابعاد و مولفه‌های شهر هوشمند با تأکید بر کاربری فناوری به بررسی پراکنش فاکتورهای ذکرشده در مطالعات انجام شده در این حوزه پرداخته شود. مطالعه جدول بالا نشان می‌دهد که از بین فاکتورهای مورد



شکل ۲. فرایند انتخاب نتایج و تحلیل براساس روش پریسما

۳. یافته‌ها و بحث

بامرور تعاریف ارائه‌شده از سوی پژوهشگران می‌توان دریافت که تعریف واحد و ثابتی برای شهر هوشمند وجود ندارد چراکه این مفهوم وابسته به زمینه بوده و بنا به شرایط، زمان و مکان

جدول ۳. اهم فاکتورهای استفاده‌شده در بیان تعریف شهر هوشمند از دید صاحب‌نظران

| پژوهشگر | سال | فاکتورهای مورد اشاره |
|-----------|------|---|
| پربولی | ۲۰۱۴ | فناوری، خدمات، کارایی، امنیت، پایداری. [۱۵] |
| بروتر | ۲۰۱۴ | تعاملات بین نهادها و شهروندان، نوآوری و خلاقیت، مشارکت، حاکمیت داده، مقابله با چالش‌های شهری. [۲۸] |
| کوکچیا | ۲۰۱۴ | شمول اجتماعی، دسترسی عادلانه، خدمات الکترونیکی، بهره‌وری اقتصادی، کارایی سیاسی، رفاه و آسایش شهروندان، رشد. [۲۹] |
| نیروتی | ۲۰۱۴ | زیرساخت حمل و نقل، شبکه انرژی، منابع طبیعی، مسکن، سرمایه انسانی، نهادها، مدیریت، پایداری، جذابیت، امنیت. [۳۰] |
| مسنن زاده | ۲۰۱۴ | فناوری، پایداری، کارایی، کیفیت زندگی، بهبود حمل و نقل، بهینه‌سازی منابع، سلامت و ایمنی، توسعه اجتماعی، رشد اقتصادی، حکمرانی مشارکتی، حل چالش‌های شهری. [۳۱] |
| کاوادا | ۲۰۱۴ | هوشمندی، دیجیتالی شدن، مدیریت، حکمرانی، سیستم‌های حمل و نقل پیشرفته، پایداری، مدیریت منابع و مسایل زیست محیطی. [۳۲] |
| نام | ۲۰۱۴ | فناوری، زیرساخت، خدمات، آموزش و تحصیلات، امنیت، تعامل، تمایل به یادگیری، کثرت قومی و اجتماعی، انعطاف‌پذیری، خلاقیت، جهان وطنی، مشارکت، شفافیت دولت، فعالیتهای تبلیغاتی، شبکه سازی. [۳۳] |
| بن | ۲۰۱۵ | یکپارچگی سیستمی، زیرساخت‌های فناوری، حاکمیت داده‌ها، کارایی، مدیریت شهری، شادی شهروندان، شکوفایی کسب‌وکارها، پایداری محیط زیست. [۱۶] |
| متونی | ۲۰۱۵ | برنامه‌ریزی یکپارچه، زیرساخت دیجیتال، ارتباطات، مدیریت و برنامه‌ریزی، هماهنگی، انعطاف‌پذیری. [۳۴] |
| هوجر | ۲۰۱۵ | پایداری، نیازهای ساکنان فعلی و آینده، محدودیت‌های زیست محیطی، پشتیبانی توسط فناوری. [۳۵] |
| موهانتی | ۲۰۱۶ | فناوری، خدمات، شبکه سازی، مدیریت ترافیک، حمل و نقل کارآمد، انعطاف‌پذیری، کارایی، پایداری، جذابیت شرایط محیطی، کیفیت زندگی، تعامل، انسجام اجتماعی، امنیت. |
| لازاپاردو | ۲۰۱۶ | انسجام اجتماعی، رفاه انسانی، انعطاف‌پذیری، پایداری، کیفیت زندگی، کیفیت اشتغال، عدالت، شمول اجتماعی. |
| فینگر | ۲۰۱۷ | فناوری، کارایی، دسترسی همه جانبه، حکمرانی، مردم، محیط زیست، اقتصاد، کیفیت زندگی، مشارکت، پایداری، عدالت اجتماعی. [۱۹] |
| آنز | ۲۰۱۸ | سیستم یکپارچه، مشارکت، حل چالش‌های شهری، فرهنگ، انسجام اجتماعی، حکمرانی، عدالت، نوآوری، پایداری، زیرساخت دیجیتالی. [۲۰] |

ادامه جدول ۳. اهم فاکتورهای استفاده شده در بیان تعریف شهر هوشمند از دید صاحب‌نظران

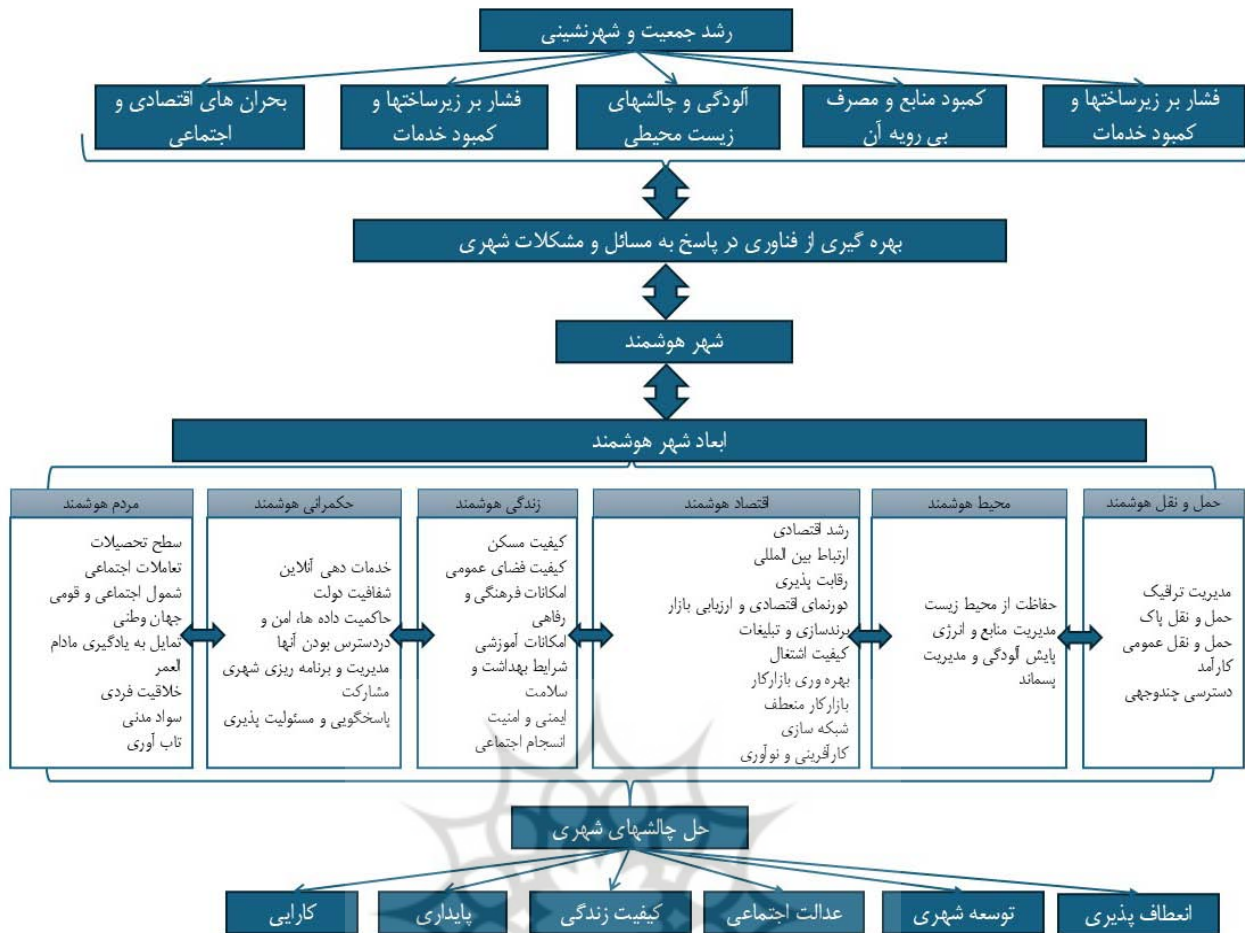
| پژوهشگر | سال | فاکتورهای مورد اشاره |
|-------------|------|--|
| ایسماگیلوا | ۲۰۱۹ | فناوری و زیرساخت، حاکمیت داده، تعامل و مشارکت، خدمات، حمل و نقل، انرژی، سلامت، نوآوری، کیفیت زندگی، حکمرانی، مدیریت منابع، پایداری. [۲۱] |
| داتا | ۲۰۱۹ | فناوری، کیفیت زندگی، انسجام اجتماعی، حکمرانی، عدالت، امنیت، حاکمیت داده، دموکراسی، مشارکت، نهادها. [۲۲] |
| گیفینگر | ۲۰۲۱ | فناوری، فرآیند یادگیری و تکامل، نوآوری، برنامه‌ریزی، سرمایه انسانی، پایداری، کارایی، آموزش و تحصیلات، انعطاف پذیری، خلاقیت، جهان وطنی، مشارکت، خدمات، شفافیت دولت، ارتباط محلی و جهانی، حمل و نقل عمومی کارآمد، دسترسی چندوجهی، مدیریت ترافیک، جذابیت شرایط محیطی، پایش آلودگی، مدیریت منابع، شرایط بهداشت، فرهنگ، کیفیت مسکن و فضای عمومی، انسجام اجتماعی، توسعه. [۳۶] |
| وانگ | ۲۰۲۰ | شفافیت دولت، خدمات آنلاین، حاکمیت داده، نوآوری و کارآفرینی، بازارکار منعطف، ارتباط محلی و جهانی، رقابت پذیری، دورنمای اقتصادی، بهره‌وری بازارکار، کیفیت زندگی، رشد اقتصادی، مدیریت منابع طبیعی، پایش آلودگی، حمل و نقل پاک، حمل و نقل عمومی، دسترسی چندوجهی، پایداری، حکمرانی مشارکتی، رشد اقتصادی، زیرساخت‌ها و فناوری، سرمایه انسانی و اجتماعی، شرایط سلامت و بهداشت، آموزش و تمایل به یادگیری، کیفیت مسکن و فضای عمومی، امنیت، رفاه، خلاقیت و نوآوری، شمول اجتماعی و قومی، تعامل، مدیریت ترافیک. [۲۳] |
| پیرا | ۲۰۲۱ | فناوری، شفافیت دولت، خدمات آنلاین، حاکمیت داده، نوآوری و کارآفرینی، بازارکار منعطف، رقابت پذیری، ارتباط محلی و جهانی، دورنمای اقتصادی، بهره‌وری بازارکار، کیفیت زندگی، رشد اقتصادی، مدیریت منابع طبیعی، پایش آلودگی، حمل و نقل پاک، حمل و نقل عمومی، دسترسی چندوجهی، پایداری، مشارکت، رشد اقتصادی، سرمایه انسانی و اجتماعی، شرایط سلامت، آموزش و تمایل به یادگیری، کیفیت مسکن و فضای عمومی، امنیت، رفاه، خلاقیت و نوآوری، شمول اجتماعی و قومی، تعامل، مدیریت ترافیک، عدالت. [۲۴] |
| پراتنا | ۲۰۲۲ | فناوری، هماهنگی، حکمرانی شفاف، مشارکت، نوآوری، رقابت پذیری، کیفیت اشتغال، بهره‌وری بازارکار، زیرساخت، مدیریت منابع و انرژی، پایش آلودگی و مدیریت پسماند، جذابیت شرایط محیطی، سرمایه انسانی، شفافیت، شرایط سلامت هوشمند، آموزش و تحصیلات، تمایل به یادگیری، دسترسی چندوجهی، رشد اقتصادی، امنیت، رفاه، سواد مدنی، عدالت، شمول اجتماعی و قومی، خلاقیت، حمل و نقل عمومی کارآمد، حمل و نقل پاک، مدیریت ترافیک. [۲] |
| توت | ۲۰۲۳ | فناوری، کیفیت زندگی، اقتصاد دانش بنیان، عدالت اجتماعی، مشارکت، دسترسی چندوجهی، جذابیت شرایط محیطی، مدیریت منابع، پایش آلودگی، حاکمیت داده، شفافیت دولت، پاسخگویی، کارایی، پایداری، رشد اقتصادی، کیفیت اشتغال، بهره‌وری بازارکار، نوآوری و خلاقیت، رقابت پذیری. [۱] |
| المسعدین | ۲۰۲۴ | زیرساخت و خدمات، فناوری، کیفیت زندگی، کیفیت مسکن و فضای عمومی، شرایط بهداشت، آموزش و تحصیلات، مدیریت ترافیک، حمل و نقل عمومی کارآمد، دسترسی چندوجهی، امکانات فرهنگی و رفاهی، مشارکت، شمول قومی و اجتماعی، عدالت، خدمات آنلاین، حاکمیت داده، نوآوری و کارآفرینی، رشد اقتصادی، بهره‌وری بازارکار، رقابت پذیری، ارتباط محلی و جهانی، مدیریت منابع، پایش آلودگی، امنیت. [۲۵] |
| یانگ | ۲۰۲۴ | فرهنگ بومی، فناوری، پایداری، رشد اقتصادی، رقابت پذیری، ارتباط محلی و جهانی، بهره‌وری بازارکار، رفاه و ارزشهای انسانی، آموزش و تحصیلات، مشارکت، مدیریت منابع، پایش آلودگی، حمل و نقل پاک، شفافیت دولت، کارایی، پاسخگویی، کیفیت زندگی، خدمات و زیرساخت‌ها، برندسازی، شبکه‌سازی، خلاقیت. [۲۶] |
| علیزاده | ۲۰۲۴ | فناوری، سرمایه اجتماعی، دموکراسی و شفافیت، نوآوری و خلاقیت، پایداری، تاب‌آوری، عدالت اجتماعی. [۵] |
| رهبریان یزد | ۲۰۲۴ | فناوری، ارزش‌های انسانی، عدالت اجتماعی، مشارکت، تاب‌آوری و توانمندسازی، آموزش و تحصیلات، دسترسی چندوجهی، عدالت، زیرساخت و خدمات، امنیت و حریم خصوصی. [۲۷] |
| الملحم | ۲۰۲۵ | فناوری، حاکمیت داده، برنامه‌ریزی و مدیریت، یکپارچگی، تاب‌آوری، انعطاف‌پذیری، پایداری محیطی، مشارکت، شفافیت دولت، پاسخگویی، رشد اقتصادی، مدیریت منابع، پایش آلودگی، مدیریت پسماند و انرژی، مدیریت ترافیک. [۴] |

جدول ۴. پراکنش فاکتورهای مورد اشاره در تعاریف پژوهشگران

| فاکتور | پژوهشگر | پربولی ۲۰۱۴ | کوکچیا ۲۰۱۴ | نیروتی ۲۰۱۴ | مسنن زاده ۲۰۱۴ | کاوادا ۲۰۱۴ | نام ۲۰۱۴ | بین ۲۰۱۵ | متوفی ۲۰۱۵ | هوجر ۲۰۱۵ | موهانتی ۲۰۱۶ | لاپاردو ۲۰۱۶ | فینگر ۲۰۱۷ | آتر ۲۰۱۸ | ایسماکیلوا ۲۰۱۹ | داتا ۲۰۱۹ | گیفینگر ۲۰۲۱ | وانگ ۲۰۲۰ | پیرا ۲۰۲۱ | پرالاتا ۲۰۲۲ | تویت ۲۰۲۳ | المسعدین ۲۰۲۴ | یانگ ۲۰۲۴ | علیزاده ۲۰۲۳ | رهبریان ۲۰۲۴ | الملحم ۲۰۲۵ | فراوانی | |
|--|---------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------|----------|----------|------------|-----------|--------------|--------------|------------|----------|-----------------|-----------|--------------|-----------|-----------|--------------|-----------|---------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------|----|
| فناوری | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۲۶ |
| خدمات و زیرساخت | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۱۶ |
| پایداری | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۱۷ |
| کارایی | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۹ |
| مقابله با چالش‌های شهری | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۳ |
| کیفیت زندگی | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۱۳ |
| انعطاف پذیری | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۶ |
| هماهنگی | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ |
| یکپارچگی | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۴ |
| توسعه شهری | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۳ |
| مشارکت | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۱۶ |
| عدالت اجتماعی | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۱۱ |
| حاکمیت داده‌ها، امن و در دسترس بودن آنها | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۱۴ |
| شفافیت دولت | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۱۴ |
| مدیریت و برنامه ریزی شهری | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۱۰ |
| خدمات دهی آنلاین | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۱۰ |
| رشد اقتصادی | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۱۱ |
| بهره‌وری بازارکار | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۱۰ |
| کیفیت اشتغال | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۶ |
| شبکه‌سازی | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۴ |
| برندسازی و تبلیغات | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۳ |
| رقابت پذیری | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۸ |
| ارتباطات بین المللی | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۷ |
| دورنمای اقتصادی و ارزیابی بازار | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ۳ |
| بازارکار منعطف | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | ۵ |

ادامه جدول ۴. پراکنش فاکتورهای مورد اشاره در تعاریف پژوهشگران

| فاکتور | پژوهشگر | پربولی ۲۰۱۴ | بروتر ۲۰۱۴ | کوکچیا ۲۰۱۴ | نبروتی ۲۰۱۴ | مسنن زاده ۲۰۱۴ | کاوادا ۲۰۱۴ | نام ۲۰۱۴ | ین ۲۰۱۵ | متونی ۲۰۱۵ | هوجر ۲۰۱۵ | موهانتی ۲۰۱۶ | لازپاردو ۲۰۱۶ | فینگر ۲۰۱۷ | آنز ۲۰۱۸ | ایسماگیلوا ۲۰۱۹ | داتا ۲۰۱۹ | گیفینگر ۲۰۲۱ | وانگ ۲۰۲۰ | پیرا ۲۰۲۱ | پرالنا ۲۰۲۲ | تویت ۲۰۲۳ | المسعدین ۲۰۲۴ | بانگ ۲۰۲۴ | علیزاده ۲۰۲۳ | رهبریان ۲۰۲۴ | الملحم ۲۰۲۵ | فراوانی | | |
|------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|-------------|----------------|-------------|----------|---------|------------|-----------|--------------|---------------|------------|----------|-----------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-------------|-----------|---------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------|----|----|
| نوآوری و کارآفرینی | * | | | | | | | | * | | | | | * | * | * | | | | | * | * | * | * | | | | | ۱۲ | |
| کیفیت مسکن | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | ۵ | |
| کیفیت فضای عمومی | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | ۴ | |
| امکانات فرهنگی و رفاهی | * | | | | | | | | * | | | | * | | | | | | * | * | * | * | * | * | | | | | ۱۰ | |
| شرایط بهداشت و سلامت | | | | | | * | | | | | | | | | | | * | | * | * | * | * | * | | | | | | ۷ | |
| امکانات آموزشی | | | | | | | | * | | | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | | | | | | ۸ | |
| انسجام اجتماعی | | | * | * | | | | | | | | * | * | | | | * | * | * | * | * | * | * | | | | | | ۱۲ | |
| ایمنی و امنیت | * | | | | | | | * | | | | * | * | | | | * | * | * | * | * | * | | | | | | | ۱۱ | |
| مدیریت ترافیک | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۳ |
| حمل و نقل پاک | | | | | | | * | | | | | * | * | | | | * | * | * | * | * | * | | | | | | | ۹ | |
| حمل و نقل عمومی کارآمد | | | | | | | * | | | | | * | * | | | | * | * | * | * | * | * | | | | | | | ۱۰ | |
| دسترسی چندوجهی | | * | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۳ |
| حفاظت از محیط زیست | | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۱ |
| تاب آوری | * | * | * | | | | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۸ |
| مدیریت منابع و انرژی | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۶ |
| مدیریت پسماند و پایش آلودگی | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۴ |
| سطح تحصیلات | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۰ |
| تعاملات اجتماعی | * | * | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۳ |
| خلاقیت فردی | * | * | * | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۱ |
| شمول اجتماعی و قومی | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۲ |
| جهان وطنی | * | * | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۷ |
| تمایل به یادگیری مادام العمر | * | * | * | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۰ |
| سواد مدنی | * | * | * | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۸ |
| پاسخگویی و مسئولیت پذیری | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | ۱۳ |



شکل ۳. مدل مفهومی ابعاد و مولفه‌های شهر هوشمند با تأکید بر کاربست فناوری

تعریفی واحد و جهان‌شمول ندارد و بسته به شرایط مکانی، زمانی و دیدگاه پژوهشگران، ابعاد و مؤلفه‌های متنوعی برای آن ارائه شده است. با این حال، بر اساس فرایند مرور و تحلیل حاضر می‌توان گفت که شش بعد اصلی شامل حکمرانی، اقتصاد، حمل‌ونقل، مردم، زندگی و محیط به‌عنوان چارچوب بنیادین شهر هوشمند تکرار و تأیید شده‌اند. با وجود این اجماع نسبی، یافته‌ها نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از پژوهش‌ها بیش از حد بر فناوری و زیرساخت‌ها تأکید داشته‌اند، در حالی که ابعاد انسانی و اجتماعی همچون عدالت اجتماعی و انسجام اجتماعی با وجود اینکه در تعاریف نظری بارها ذکر گردیده اما در مطالعات عمیق و کاربردی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این امر می‌تواند شکاف مهمی در ادبیات شهر هوشمند تلقی شود، زیرا شهر هوشمند تنها با ابزارهای فناورانه تحقق نمی‌یابد بلکه نیازمند پیوندی عمیق با ارزش‌های اجتماعی، فرهنگی و انسانی است. با مرور مبانی نظری و برآیند فاکتورهای احصا شده در بخش قبل، می‌توان ابعاد و مولفه‌های شهر هوشمند با تأکید بر کاربست فناوری را به شرح زیر ارائه نمود.

اشاره توسط پژوهشگران، مواردی چون فناوری، خدمات و زیرساخت، پایداری، کیفیت زندگی، مشارکت، عدالت اجتماعی، حاکمیت داده‌ها، شفافیت دولت، نوآوری و خلاقیت، انسجام اجتماعی، مدیریت ترافیک، دسترسی چندوجهی، مدیریت منابع، مدیریت پسماند و پایش آلودگی، شمول اجتماعی و قومی و پاسخگویی بیشترین تکرار را دارند. همچنین مواردی از جمله هماهنگی، یکپارچگی، مقابله با چالش‌های شهری، توسعه شهری، دورنمای اقتصادی و ارزیابی بازار از فراوانی کمتری برخوردارند. به عبارت دیگر طبق مرور جدول فوق، می‌توان نتیجه گرفت که مواردی مانند پایداری، کارایی، مقابله با چالش‌های شهری، کیفیت زندگی، انعطاف پذیری، هماهنگی، یکپارچگی، توسعه شهری و عدالت اجتماعی به‌عنوان هدف شهر هوشمند می‌باشند که به کمک حضور زیرساخت و فناوری به‌عنوان فرابعد در تمامی جنبه‌ها قابل دستیابی می‌باشد. علاوه بر این، ابعاد اجتماعی، حکمرانی، زندگی، حمل و نقل و محیط بیشترین اهمیت و بعد اقتصاد دارای اهمیت کمتر نسبت به سایر ابعاد می‌باشد.

۴. نتیجه‌گیری

مرور نظام‌مند ادبیات نشان داد که مفهوم «شهر هوشمند»

جدول ۵. ابعاد و مولفه‌های شهر هوشمند با تأکید بر کاربری فناوری

| ابعاد | مولفه‌های شهر هوشمند | نقش و جایگاه فناوری | مصادیق و نمونه‌ها |
|--|---------------------------------|--|---|
| حمل و نقل هوشمند | مدیریت ترافیک | بهینه‌سازی حمل‌ونقل، کاهش ترافیک و آلودگی | وسایل نقلیه خودران، سیستم حمل‌ونقل هوشمند، اپ‌های اشتراک سفر |
| | حمل و نقل پاک | | |
| | حمل و نقل عمومی کارآمد | | |
| محیط هوشمند | دسترسی چندوجهی | پایش، تحلیل و مدیریت منابع طبیعی و کاهش آلودگی | حسگرهای کیفیت هوا، اینترنت اشیا، سیستم‌های مدیریت انرژی |
| | حفاظت از محیط زیست | | |
| | مدیریت منابع و انرژی | | |
| اقتصاد هوشمند | پایش آلودگی و مدیریت پسماند | بهبود بهره‌وری، نوآوری، دیجیتالی‌سازی کسب‌وکارها | هوش مصنوعی در بازار، بلاک‌چین، پلتفرم‌های تجارت الکترونیک |
| | رشد اقتصادی | | |
| | ارتباط بین‌المللی | | |
| | کیفیت اشتغال | | |
| | بهره‌وری بازارکار | | |
| | بازارکار منعطف | | |
| | کارآفرینی و نوآوری | | |
| زندگی هوشمند | شبکه‌سازی | بهبود کیفیت زندگی از طریق فناوری‌های دیجیتال | خانه‌های هوشمند، سلامت الکترونیک، شهرهای امن دیجیتال |
| | رقابت‌پذیری | | |
| | برندسازی و تبلیغات | | |
| | دورنمای اقتصادی و ارزیابی بازار | | |
| حکمرانی هوشمند | کیفیت مسکن | ارتقای شفافیت، دسترسی، مشارکت و کارایی دولت | دولت الکترونیک، پلتفرم‌های مشارکت مردمی، بلاک‌چین برای رأی‌گیری |
| | کیفیت فضای عمومی | | |
| | امکانات فرهنگی و رفاهی | | |
| مردم هوشمند | امکانات آموزشی | افزایش آگاهی دیجیتال، آموزش و تعامل اجتماعی | یادگیری مجازی، شبکه‌های اجتماعی تعاملی |
| | شرایط بهداشت و سلامت | | |
| | انسجام اجتماعی | | |
| | ایمنی و امنیت | | |
| | خدمات دهی آنلاین | | |
| | شفافیت دولت | | |
| | پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری | | |
| مدیریت و برنامه‌ریزی شهری | | | |
| حاکمیت داده‌ها، امن و در دسترس بودن آنها | | | |
| مردم هوشمند | مشارکت | افزایش آگاهی دیجیتال، آموزش و تعامل اجتماعی | یادگیری مجازی، شبکه‌های اجتماعی تعاملی |
| | سطح تحصیلات | | |
| | تعاملات اجتماعی | | |
| | تمایل به یادگیری مادام‌العمر | | |
| | شمول اجتماعی و قومی | | |
| | جهان‌وطنی | | |
| خلاقیت فردی | | | |
| مردم هوشمند | سواد مدنی | افزایش آگاهی دیجیتال، آموزش و تعامل اجتماعی | یادگیری مجازی، شبکه‌های اجتماعی تعاملی |
| | تاب‌آوری | | |

- singapore achieving the next lap, Technology Analysis & Strategic Management*, 5:2, 187-202, <https://doi.org/10.1080/09537329308524129>
7. Hall, R.E. (2000) *The Vision of a Smart City*. 2nd International Life Extension Technology Workshop, Paris, France, September.
 8. Komninos, N. (2006) 'The Architecture of Intelligent Cities', *Intelligent Environments 06, Institution of Engineering and Technology*, pp. 13-20.
 9. Giffinger, R. Christian, F. Hans, K. Robert, K. Nataša, M. Evert, M. (2007). *Smart cities - Ranking of European medium-sized cities*, Vienna University of Technology.
 10. Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T. A., & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. In Proceedings of the 45th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS-45 (pp. 2289-2297). Article 6149291 (Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences). IEEE Computer Society. DOI:10.1109/HICSS.2012.615
 11. Lazaroïu, G. Roscia, M. (2012) Definition methodology for the smart cities model, *Energy*, Volume 47, Issue 1, Pages 326-332 <https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.09.028>.
 12. Dameri, R. P. (2013). Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal. *INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERS & TECHNOLOGY*, 11(5), 2544-2551. <https://doi.org/10.24297/ijct.v11i5.1142>
 13. Deakin, M. (2013) *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition*; Routledge: Oxford, UK.
 14. Papa, R. Gargiulo, C. Galderisi, A. (2013). Towards an Urban Planners' Perspective on Smart City. *Tema Journal of Land Use, Mobility and Environment*. Vol. 6. 5-17. DOI:10.6092/1970-9870/1536
 15. Perboli, G. De Marco, A. Perfetti, F. Marone, M. (2014). A New Taxonomy of Smart City Projects. *Transportation Research Procedia*. 3. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.10.028>.
- با بررسی و احصای ابعاد و مولفه‌های شهر هوشمند با تأکید بر کاربست فناوری در قالب جدول فوق و مرور مبانی نظری مرتبط با این حوزه، و دستیابی به اجماع نظری نسبی می‌توان مدل مفهومی شهر هوشمند را براساس شکل زیر استخراج نمود.
- از منظر کاربردی، مدل به‌دست‌آمده می‌تواند راهنمایی برای مدیران شهری و سیاست‌گذاران باشد تا در کنار سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری، توجه ویژه‌ای به ابعاد اجتماعی و فرهنگی داشته باشند. این نگاه می‌تواند از یک‌سو به بهبود کیفیت زندگی شهروندان و از سوی دیگر به ارتقای تاب‌آوری و پایداری شهری کمک کند.
- در نهایت، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به‌طور خاص بر بررسی تجربی و میدانی ابعاد اجتماعی و عدالت‌محور شهر هوشمند متمرکز شوند، همچنین مقایسه‌های میان‌فرهنگی و منطقه‌ای انجام گیرد تا ابعاد نظری به چارچوب‌های عملیاتی نزدیک‌تر شود. علاوه بر این، طراحی مدل‌های تلفیقی که فناوری را به‌عنوان ابزار و نه هدف، در خدمت توسعه عادلانه و پایدار قرار دهند، می‌تواند مسیر تازه‌ای در گفتمان شهر هوشمند بگشاید.

References

1. Toit, B. Stimie, J. (2023). Towards smart cities in South Africa: evolution, definitions, and future cities. *South African Journal of Industrial Engineering*. 34. <https://doi.org/10.7166/34-1-2839>
2. Peralta Abadía, JJ. Walther, C. Osman, A. Smarsly, K. (2022) *A systematic survey of Internet of Things frameworks for smart city applications*. *Sustainable Cities and Society*, 83, 103949 <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103949>.
3. Tonde, H. Dwivedi, A. (2025) *IoT Frameworks for Smart Cities: SWOT Analysis*. *International Journal of Computer Applications*, Volume 186, No.76. 34-41. DOI=10.5120/ijca2025924672
4. Almulhim, A. (2025) *Building Urban Resilience Through Smart City Planning: A Systematic Literature Review*. *Smart Cities*, 8, 22. <https://doi.org/10.3390/smartcities8010022>
5. Alizadeh, H. Sharifi, A. (2023) *Toward a societal smart city: Clarifying the social justice dimension of smart cities*, *Sustainable Cities and Society*, Volume 95, 104612. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104612>.
6. Mun Heng, T. Low, L (1993) *The intelligent city*.

- Architectures, Development Life Cycle, Technologies, Application Domains, Case Studies, Challenges and Opportunities. DOI:10.13140/RG.2.2.18704.93446| 2.*
26. Yang, R. Zhen, F. (2024). *Smart city development Models: A cross-cultural regional analysis from theory to practice. Research in Globalization. 8.* <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2024.100221>.
 27. Rahbarianyazd, R. (2024). *Human-Centric Smart Cities for Inclusive and Ethical Urban Development. Smart Design Policies. 1. 15-22.* <https://doi.org/10.38027/smart-v1n1-3>
 28. Breuer, J. Walravens, N. Ballon, P. (2014). Beyond Defining the Smart City. Meeting Top-Down and Bottom-Up Approaches in the Middle. TeMA : Journal of Land Use, Mobility and Environment. DOI:10.6092/1970-9870/2475
 29. Cocchia, A. (2014). Smart and Digital City: A Systematic Literature Review. In: Dameri, R., Rosenthal-Sabroux, C. (eds) Smart City. Progress in IS. Springer, Cha. DOI: 10.1007/978-3-319-06160-3_2
 30. Neirotti, P. De Marco, A. Cagliano, A. Mangano, G. Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. Cities. 38. 25-36. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>
 31. Mosannenzadeh, F. Vettorato, D. (2014). Defining Smart City. A Conceptual Framework Based on Keyword Analysis. TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment. 683-694. DOI:10.6092/1970-9870/2523
 32. Cavada, M. Hunt, D. Rogers, C. (2014). Smart Cities: Contradicting Definitions and Unclear Measures.. DOI:10.13140/2.1.1756.5120
 33. Nam, T. Pardo, T. (2014). The changing face of a city government: A case study of Philly311. Government Information Quarterly. 31. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.01.002>
 34. Mattoni, B. Gugliermetti, F. Bisegna, F. (2015) A multilevel method to assess and design the renovation and integration of Smart Cities. Sustainable Cities and Society 15 (2015) 105-119. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2014.12.010>
 16. Yin C T, Xiong Z, Chen H, et al. (2015) A literature survey on smart cities. Sci China Inf Sci, 58: 100102(18). Doi: <https://doi.org/10.1007/s11432-015-5397-4>.
 17. Lara Prado, A. da-Costa, E. Furlani, T. Yigitcanlar, T. (2016). Smartness that matters: towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2,8. pp: 2-13. <https://doi.org/10.1186/s40852-016-0034-z>
 18. Mohanty, S. (2016). Everything You Wanted to Know About Smart Cities. IEEE Consumer Electronics Magazine. 5. pp:60-70. Doi:10.1109/MCE.2016.2556879
 19. Finger, M. Razaghi, M. (2017) Conceptualizing "Smart Cities". Informatik Spektrum, 40, 1. Pp: 6-14. DOI:10.1007/s00287-016-1002-5
 20. Fernández Áñez, V. Fehrnández-Gü ell, J. Giffinger, R. (2017). Smart City implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna. Cities, 78. pp:4-16. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.12.004>
 21. Ismagilova, E. Hughes, L. Dwivedi, Y. Raman, K. (2019). Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. International Journal of Information Management, 47. pp:88-100. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004>
 22. Datta, A. (2018). Postcolonial urban futures: Imagining and governing India's smart urban age. Environment and Planning D: Society and Space. 37. 026377581880072. <https://doi.org/10.1177/0263775818800721>.
 23. Wang, M. Zhou, T. Wang, D. (2020) Tracking the evolution processes of smart cities in China by assessing performance and efficiency, Technology in Society, 63. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101353>
 24. Pira, M. (2021) Novel Taxonomy of Smart Sustainable City Indicators. Humanities And Social Sciences Communications, 8, 197. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00879-7>
 25. Al-Msiè deen, R. (2024). Smart City: Definitions,

- N. Adewole, K. Yaqoob, I. Gani, A. Ahmed, E. Chiroma, H. (2016) The role of big data in smart city. *International Journal of Information Management*, 36, 5. pp:748-758. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.002>
39. Caragliu, A., Del Bo, C F. (2021). Smart cities and urban inequality. *Regional Studies*, 56(7), 1097-1112. <https://doi.org/10.1080/00343404.2021.1984421>
40. Bergh, J. Viaene, S. (2015). Key Challenges for the Smart City: Turning Ambition into Reality. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. DOI:10.1109/HICSS.2015.642
- org/10.1016/j.scs.2014.12.002.
35. Höjer, M. Wangel, J. (2014). *Smart Sustainable Cities: Definition and Challenge* DOI:10.1007/978-3-319-09228-7_20
36. Giffinger, R. (2021). Smart city: The importance of innovation and planning. In M. Helfert, C. Klein, B. Donnellan, & O. Guiskhin (Eds.), *Smart cities, green technologies and intelligent transport systems* (pp. 13-23). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68028-2_2
37. Kitchin, R. Coletta, C. Evans, L. Heaphy, L. (2018) *Creating Smart Cities*. DOI:10.4324/9781351182409-1
38. Abaker, I. Hashem, T. Chang, V. Badrul Anuar,

