مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۳ . زمستان ۱۴۰۲

Urban managment
No.73 Winter 2024

۴۳-۵۸

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش نهایی : ۱۴۰۲/۱۲/۱۹

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تشکیل‌دهنده زیست‌بوم شهر هوشمند در ایران

نسرین طیمزی: کارشناسی ارشد مدیریت دولتی گرایش مدیریت شهری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
سید جلال‌الدین فرجی: دکتری مدیریت دولتی، استادیار گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
الهام یعقوبی*: دانشجوی دکتری مدیریت دولتی گرایش تصمیم‌گیری و خط‌مشی گذاری عمومی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
حسین اصلی پور: دکتری مدیریت دولتی، دانشیار گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

چکیده

پیاده‌سازی شهر هوشمند نیازمند تبعیت از الگو و رویکردی مشخص بوده و غلبه نیافتن رویکرد مناسب در برخی کشورهای درحال‌توسعه، منجر به سردرگمی آن‌ها در ایجاد شهرهای هوشمند شده است. شهر هوشمند به دنبال آن است که با بهره از فناوری، فرآیندهای فوق را تسریع و تسهیل نموده و پاسخ‌های بهتری به چالش‌های شهری مانند توازن جمعیت و تغییرات آب‌وهوایی بدهد. تحقق شهر هوشمند در هر کشور نیازمند چارچوب و رویکردی متناسب با شرایط آن است. کشورهای درحال‌توسعه تلاش دارند به الگوی موردنظر خود در حصول شهر هوشمند برسند، در این راستا نیاز است تا ایران نیز الگوی متناسب با خود را طراحی نماید. یکی از مؤلفه‌های حیاتی برای شناخت الگو، شناسایی عوامل تشکیل‌دهنده آن است. تحقیق حاضر به دنبال آن است تا عوامل تشکیل‌دهنده زیست‌بوم شهر هوشمند در ایران را با روش تحقیق آمیخته اکتشافی بررسی نماید. در این راستا ابتدا با ۱۳ نفر از خبرگان دانشگاهی و مدیریت شهری مصاحبه و با بهره از روش تحلیل مضمون (تم)، ۶۵ مضمون پایه شناسایی شد. از این میان، با روش دلفی فازی مشخص شد که ۴۹ مضمون به اتفاق نظر متخصصین، در ایران قابل استفاده هستند، سپس برای رتبه‌بندی عوامل از آزمون فریدمن بهره برده شد و عوامل مهم معرفی گشتند. در این راستا ۵ عامل مهم برای ایجاد شهر هوشمند که باید موردتوجه سیاست‌گذاران قرار گیرد عبارتند از: حکمرانی هوشمند، مدیریت هوشمند جمعیت، فناوری‌های هوشمند، محیط‌زیست هوشمند و حمل‌ونقل هوشمند

واژگان کلیدی: زیست‌بوم شهری، شهر هوشمند، هوش مصنوعی، مدیریت شهری، تحلیل مضمون، دلفی فازی.

* نویسنده مسؤول: e.yaghoobi7498@gmail.com

Identifying and prioritizing the factors that make up the smart city ecosystem in Iran

Abstract

The implementation of a smart city requires following a specific approach. Failure to overcome the appropriate approach in some developing countries has led to their confusion in creating smart cities. The smart city seeks to speed up and facilitate the above processes using technology and provide better answers to urban challenges such as climate change. Along with technology, urban ecology examines variables such as urban management, urban planning and communication. The current research seeks to examine the factors that make up the smart city ecosystem in Iran with a mixed exploratory research method. In this regard, first, 13 academic and urban management experts were interviewed and 65 basic themes were identified using the theme analysis method. Among these, it was determined by the fuzzy Delphi method that 49 themes can be used by experts in Iran, then Friedman's test was used to rank the factors and important factors were introduced. In this regard, 5 important factors for creating a smart city that should be considered by policy makers are: smart governance, smart population management, smart technologies, smart environment and smart transportation.

Keywords: Urban ecosystem, Smart city, Artificial intelligence, Thematic analyze, Friedman test, Fuzzy Delphi.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

مقدمه

ارتباطات مجازی در عصر حاضر بر فرم‌ها و فعالیت‌های شهری اثر می‌گذارد. به علاوه مانند یک چرخه، فعالیت‌های مجازی برجوامع اثر گذاشته و نیازها و پاسخ به آن‌ها در عصر ارتباطات مجازی، وابسته به سایبر و فضای مجازی می‌گردد. از سویی کشورهای زیادی در جهان، به سمت پیاده‌سازی فرم‌ها و الگوهای هوشمند سازی فعالیت‌ها و روابط حرکت کرده و موفقیت‌های زیادی نیز بدست آورده‌اند. کشورهای فوق لزوماً توسعه‌یافته نبوده و در سال‌های اخیر شاهد رشد هوشمند سازی شهری در برخی کشورهای همسایه ایران نیز بوده‌ایم. ایران نیز در راستای حرکت همراه با سایر کشورهای جهان به سوی سیستم‌های جهانی، ضرورت دارد به مجموعه اقداماتی در زمینه هوشمند سازی شهرها بپردازد (بهزادفر، ۱۳۸۲: ۲۲)

شایان ذکر است که در خصوص پیاده‌سازی شهر هوشمند، رویکردهای مختلفی معرفی شده است و کشورهای پیشرفته و پیشرو این عرصه، رویکردهای مشخصی در این زمینه دارند اما در ایران مانند برخی دیگر از کشورهای درحال‌توسعه، رویکردی غلبه نیافته و به عینه مشاهده نمی‌شود و به احتمال، این مسئله می‌تواند ناشی از سردرگمی کشورهای فوق در انتخاب رویکرد مناسب در شهر هوشمند باشد (فیروزی، پوراحمد و سجادیان، ۱۳۹۹: ۱۱۳). از سویی دیگر با افزایش جمعیت جهان و افزایش شهرنشینی، پیش‌بینی می‌شود جمعیت جهان در ۳۰ سال آینده بیش از ۱۰ درصد رشد کرده و درمجموع ۷۰ درصد آن‌ها تا سال ۲۰۵۰ در شهرها زندگی کنند، به این منظور کشورهای مختلف در سرتاسر جهان به دنبال تجهیز شهرهای خود هستند. مقابله با هجوم مردم و استرسی که به سیستم‌های فعلی شهری وارد می‌کند، لزوم توجه به این امر را افزایش داده است (آونیمی[1]، ۲۰۱۷: ۲۳۹).

در این راستا، شهرهای هوشمند به‌عنوان یک ابتکار بزرگ توسط دولت‌های مختلف در جهت توسعه بیشتر شهرها، استقبال از افزایش جمعیت مورد انتظار و ارائه تجربه زندگی بهتر به ساکنان شهرها مطرح شده است (وو[2]، ۲۰۱۹: ۱۰۶؛ ددمویستر[3]، ۲۰۱۹: ۱۳۲؛ کاردالو[4]، ۲۰۱۸: ۵).

فناوری شهر هوشمند به مقامات شهری اجازه می‌دهد تا به‌طور مستقیم با زیرساخت‌های جامعه و شهر تعامل داشته باشند و بر آنچه در شهر اتفاق می‌افتد و چگونگی تحول شهر نظارت کنند. فناوری اطلاعات و ارتباطات برای افزایش کیفیت، عملکرد و تعامل خدمات شهری، کاهش هزینه‌ها و مصرف منابع و افزایش تماس بین شهروندان و دولت استفاده می‌شود (کومنینوس[5]، ۲۰۱۳: ۷۷)؛ بنابراین، یک شهر هوشمند ممکن است آمادگی بیشتری برای پاسخگویی به چالش‌ها داشته باشد تا شهری که با یک رابطه ساده «معامله‌ای» با شهروندانش مواجه است. برخی محققان معتقدند تعریف واحدی از مؤلفه‌های شهر هوشمند وجود ندارد اما برخی نظرات نیز در این زمینه قابل‌توجه‌اند؛ برای مثال حکمرانی هوشمند[6] حمل‌ونقل هوشمند[7]، محیط‌زیست هوشمند[8]، مردم هوشمند[9]، زندگی هوشمند[10] و اقتصاد هوشمند[11] مؤلفه‌های شهر هوشمند براساس تعریف اتحادیه اروپا هستند (چان[12]، ۲۰۱۷: ۶۰). امنیت، سازگاری با محیط‌زیست و کارآمدی، بهره از امکانات پیشرفته، استفاده از تجهیزات الکترونیک و شبکه‌هایی که با سیستم‌های کامپیوتری در ارتباط هستند شامل پایگاه‌های داده، فناوری ردیابی و الگوریتم‌های تصمیم‌گیری نیز از مؤلفه‌های احصا شهر هوشمند تعریف می‌شود (هال[13]، ۲۰۰۰). علاوه بر این، زیرساخت‌های اجتماعی مانند سرمایه فکری و سرمایه اجتماعی را می‌توان به‌عنوان عناصر ضروری شهرهای هوشمند در نظر گرفت زیرا آن‌ها افراد را به هم متصل می‌کنند و شکل می‌دهند. لذا می‌توان گفت که مفهوم شهر هوشمند شامل ترکیبی پیچیده از آموزش، فرهنگ، هنر، اقتصاد و تجارت است. در حالی که دیدگاه‌های مختلفی در مورد تعریف شهر هوشمند وجود دارد، واضح است که شهر هوشمند فناوری‌های جدید را به‌منظور بهبود سطح کارایی مرتبط با بهره‌برداری شهری اتخاذ می‌کند (یجیتکانلار[14]، ۲۰۱۸).

ایران نیز مانند سایر کشورهای درحال‌توسعه با توجه به ضرورت بحث شهرهای هوشمند، به دنبال ارتقای فناوری و زیرساخت‌های شهری در راستای تحقق این امر است؛ اما مسئله مهم در این زمینه این است که کشورهای درحال‌توسعه به علت بافت متفاوت خود از کشورهای توسعه‌یافته باید الگوی متناسب با شرایط خود را در هوشمندسازی پیگیری کنند. طراحی الگوی متناسب با هوشمندسازی شهرها در ایران، نیازمند شناخت عواملی است که شکل‌دهنده زیست‌بوم شهر هوشمند هستند.

1.Ahvenniemi
2. Wu
3. Desdemoustier
4. Cardullo

5. Komninos
6. Smart Governance
7. Smart Mobility
8. Smart Environment
9. Smart People
10. Smart Living
11. Smart Economy
12. Chan
13. Hall
14. Yigitcanlar

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۳ . زمستان ۱۴۰۲
Urban managment
No.73 Winter 2024

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

با توجه به مطالعاتی که در عرصه داخلی و خارجی صورت گرفته است، می‌توان بیان نمود که این تحقیق برای اولین بار به بررسی عوامل تشکیل‌دهنده زیست‌بوم در ایران و درنهایت اولویت‌بندی آن‌ها خواهد پرداخت. تاکنون مطالعات زیادی در مورد زیست‌بوم شهر هوشمند صورت گرفته است اما چگونگی تأثیرگذاری این عوامل و اولویت‌بندی آن‌ها در راستای تدوین سیاست‌هایی صحیح و مناسب برای رسیدن به اهداف موردنظر در ایران، صورت نگرفته است. از این‌رو می‌توان بیان نمود که این تحقیق دارای نوآوری خواهد بود. با توجه به توضیحات مذکور، سؤالات مدنظر پژوهش حاضر عبارتند از:

- عوامل تشکیل‌دهنده زیست‌بوم شهر هوشمند کدام است؟
- عواملی موردنظر در ایران کدام هستند؟
- اولویت‌بندی این عوامل به چه صورت است؟

مبانی نظری

۱- زیست‌بوم شهری

زیست‌بوم شهری، مطالعه علمی رابطه موجودات زنده با یکدیگر و محیط اطراف آن‌ها، در بافت یک محیط شهری است. محیط شهری به محیط‌هایی اطلاق می‌شود که تحت سلطه ساختمان‌های مسکونی و تجاری با تراکم بالا، سطوح سنگ‌فرش و سایر عوامل مرتبط با شهر هستند که منظره‌ای منحصربه‌فرد ایجاد می‌کنند. هدف زیست‌بوم شهری، دستیابی به تعادل بین فرهنگ انسانی و محیط طبیعی است (کاوس[1]، ۲۰۰۴: ۶۹۵). منظور از بوم‌شناسی شهری به‌کارگیری مفاهیم اکولوژی انسانی در قلمرو شهری است و شهر به‌عنوان یک اکوسیستم معرفی می‌شود. اهمیت مطالعه بوم‌شناسی شهری پس از کنفرانس هبیتات در استکهلم در سال ۱۹۷۲ افزایش یافت. بوم‌شناسی شهری، همان‌طور که در ادبیات جغرافیای انسانی توسعه‌یافته، فراتر از بوم‌شناسی سنتی انسانی است زیرا جمعیت، فناوری، سازمان و محیط را به‌عنوان متغیرهای مهمی که باید در مطالعه مردم در شهرها به کار گرفته شوند، در نظر می‌گیرد (فاث[2]، ۲۰۰۸).

برخی محققان حوزه بوم‌شناسی شهری معتقدند که نظریه اکولوژیکی موجود برای درک بوم‌شناسی شهرها، جایی که سیستم‌های طبیعی و سیستم‌های انسانی تلاقی می‌کنند، پاسخگو ابعاد درحال‌توسعه زیست‌بوم شهری نیست. اکوسیستم‌های شهری به دلیل پویایی، ناهمگونی (در مقیاس‌های چندگانه مکانی و زمانی)، غیرخطی بودن، وجود بازخوردهای اجتماعی-بیوفیزیکی در شهرها و کنش‌های متنوع هزاران اکوسیستم، یا میلیون‌ها انسان ساکن، پیچیده‌تر از انواع دیگر اکوسیستم‌ها هستند (کورشی[3]، ۲۰۱۴: ۱۰۵). پیچیدگی متغیرهای متعددی که به‌طور هم‌زمان در مقیاس‌های مکانی و زمانی متنوع عمل می‌کنند را می‌توان در طیف وسیعی از اکوسیستم‌های شهری مشاهده کرد (بایت[4]، ۲۰۱۲: ۵۹۸؛ بوزک[5]، ۲۰۱۳: ۴۳۲-۴۳۴). علاوه بر این، اکنون هر اکوسیستم روی زمین به نحوی تحت تأثیر اعمال انسان قرار می‌گیرد، حتی اگر این اقدامات در فضا یا زمان‌های دور باشند (جیمبک[6]، ۲۰۱۵: ۷۷۰).

۲- شهر هوشمند

اصطلاح "شهرهای هوشمند" برای اولین بار در دهه ۱۹۹۰ به کار برده شد (ین[7]، ۲۰۱۵: ۲). از آن زمان تاکنون تعاریف متعددی از شهرهای هوشمند ارائه شده است. در دوره‌های مختلف توسعه، ذی‌نفعان متعدد تعاریف مختلفی ارائه داده‌اند. در میان تعاریف، شش بعد بیشتر موردتوجه قرار گرفته‌اند که عبارتند از: افراد هوشمند، اقتصاد هوشمند، حکمرانی هوشمند، حمل‌ونقل هوشمند، زندگی هوشمند و محیط‌زیست هوشمند (ابراهیم[8]، ۲۰۱۸: ۲۳۵). شهرها می‌توانند با توجه به شرایط توسعه خود، اصلاحات بیشتری انجام دهند و مسیرهای توسعه خاص خود را شکل دهند. مؤسسه استاندارد بریتانیا[9] شهر هوشمند را به‌عنوان «ادغام مؤثر سیستم‌های فیزیکی، دیجیتالی و انسانی در محیط ساخته شده برای ارائه آینده‌ای پایدار، مرفه و فراگیر برای شهروندانش» تعریف می‌کند (بی اس آی[10]، ۲۰۲۰).

شهر هوشمند مفهومی است که توجه‌های فراوانی را در سال‌های اخیر در برنامه‌ریزی شهری به خود جلب کرده است. گام اول برای ایجاد شهر هوشمند، درک مفهوم آن است. مفهوم شهر هوشمند در سه حوزه اصلی توسعه پیدا کرده: دانشگاهی، صنعتی و حکومتی. به‌طورکلی ادبیات دانشگاهی رویکرد کل‌نگر و جامع دارد و طیف گسترده‌ای از موضوعات را در برمی‌گیرد و عمدتاً بر بهبود در سه حوزه حکمروایی، توسعه اجتماعی و محیط‌زیست متمرکز شده است. از نقطه‌نظر صنعتی، شهرهای هوشمند عمدتاً به دلیل تعامل بین رقابت و توسعه پایدار شهری پدید آمده‌اند.

1. Caves
2. Faeth
3. Qureshi
4. Boit
5. Bozec
6. Jeambeck
7. Yin
8. Ibrahim
9. BSI
10. BSI

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

به علاوه بهره‌وری، محیط‌زیست پایدار و توسعه اجتماعی، هدف اصلی شهرهای هوشمند است. درنهایت ادبیات حکومتی، بیشتر بر چالش‌های بین‌المللی شامل کیفیت زندگی، رشد اقتصادی، محیط‌زیست، انرژی، پایداری، ایمنی، بهداشت و درمان و حمل‌ونقل متمرکز شده است. شهرهای پایدار هوشمند در حال حاضر اصلی‌ترین حالت توسعه مقبول توسط شهرهای سراسر جهان هستند، زیرا این حالت می‌تواند به بهترین وجه به تغییرات محیطی پاسخ دهد، اطمینان حاصل کند که دولت‌ها شفاف و صادق هستند، نوآوری در اقتصاد جهانی را دنبال کند و کیفیت زندگی را بهبود بخشد (آنجلو[1]، ۲۰۱۸: ۷۸۸).

دیکین[2] و الوائر[3] (۲۰۱۱) چهار عاملی را که در تعریف شهر هوشمند نقش دارند، فهرست می‌کنند:

- کاربرد طیف گسترده‌ای از فناوری‌های الکترونیکی و دیجیتالی در جوامع و شهرها
- استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای تغییر زندگی و محیط‌های کاری در منطقه
- تعبیه چنین فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی در سیستم‌های دولتی
- قلمروسازی شیوه‌هایی که فناوری اطلاعات و ارتباطات و مردم را برای ارتقای نوآوری و دانشی که ارائه می‌کنند، گردهم می‌آورد.

دیکین شهر هوشمند را به‌عنوان شهری که از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای پاسخگویی به خواسته‌های بازار (شهروندان شهر) استفاده می‌کند، تعریف و بیان می‌کند که مشارکت جامعه در این فرایند برای یک شهر هوشمند ضروری است (دیکین[4]، ۲۰۱۳: ۱۵)؛ بنابراین، یک شهر هوشمند شهری است که نه‌تنها دارای فناوری ICT در مناطق خاص است، بلکه این فناوری را به‌گونه‌ای اجرا کرده است که تأثیر مثبتی بر جامعه محلی داشته باشد.

بنابراین می‌توان گفت، پایه‌های شهر هوشمند با توجه به ادبیات عبارتند از:

- شهروندان
- اقتصاد هوشمند
- حکمرانی هوشمند
- حمل‌ونقل هوشمند
- مدیریت منابع پایدار
- سبک زندگی هوشمند (جانسون[5]، ۲۰۱۴: ۵۸۰).

1. Angelo
2. Deakin
3. Elwaer
4. Deakin
5. Johnson

۳- هوش مصنوعی

هوش مصنوعی[6] هوشی است که توسط ماشین نمایش داده می‌شود (برخلاف هوش طبیعی که توسط حیوانات از جمله انسان است). برخی از تعاریف معروف از اصطلاح «هوش مصنوعی» برای توصیف ماشین‌ها بکار می‌رود و عملکردهای «شناختی» را که با ذهن انسان مرتبط است، مانند «یادگیری» و «حل مشکل» تقلید می‌کند (اسمیدابر[7]، ۲۰۱۵: ۱۰۰).

سیستم فکری معمولاً به‌عنوان «هوش» مطرح می‌گردد که از طریق آن بررسی و طرح‌ریزی می‌شود. این یک نگرش "مشکل محور" نسبت به هوش مصنوعی است که بر قابلیت حل مسئله یک سیستم کامپیوتری تمرکز می‌کند. در نتیجه، کارهای اولیه در هوش مصنوعی اغلب نشان می‌دهند که یک کامپیوتر برنامه‌ریزی شده برای انجام کاری که هیچ برنامه کامپیوتری قبلاً انجام نداده است. برخی محققان اذعان دارند که پاسخ به سؤال «هوش مصنوعی کجاست» سخت است (بنت، اورتیز و یابر[8]، ۲۰۲۰).

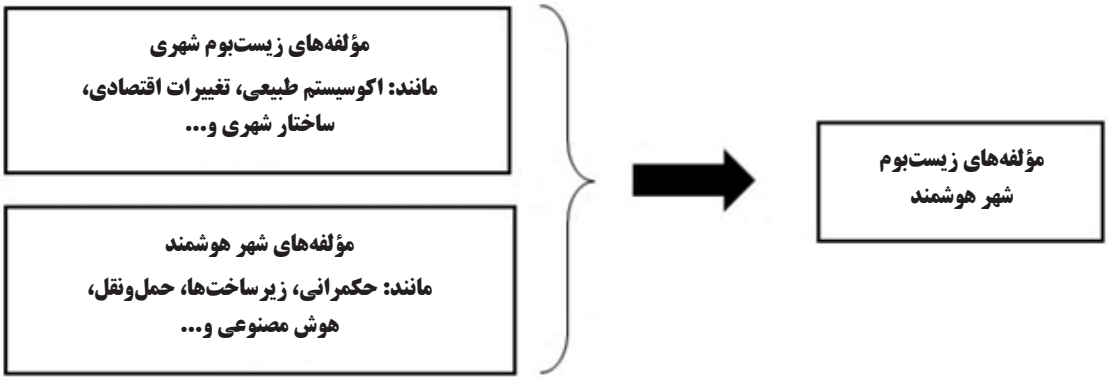
فقدان یک نظریه مشترک برای بسیاری از محققان هوش مصنوعی، یک مسئله است. مینسکی[9] (۱۹۸۵)، بیان می‌کند که «ذهن ما شامل فرآیندهایی است که ما را قادر می‌سازد تا مشکلات خود را حل کنیم. «هوش» اقدام ما برای هر یک از این فرایندها است که هنوز آن را نفهمیده‌ایم». براساس این دیدگاه، «نظریه هوش مصنوعی» بنا به تعریف غیرممکن است، زیرا ما نمی‌توانیم نظریه‌ای برای «آن فرآیندهایی که هنوز درک نکرده‌ایم» داشته باشیم. به عبارتی اگر یک نظریه خوب برای چنین فرایندی داشته باشیم، دیگر به‌عنوان هوش مصنوعی در نظر گرفته نمی‌شود (سالوادور[10]، ۲۰۲۰).

6. Artificial Intelligence (AI)
7. Schmidhuber
8. Bennett, Ortiz, Yaber
9. Minskey
10. Salvador

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۳ . زمستان ۱۴۰۲
Urban managment
No.73 Winter 2024

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

بنابراین چارچوب نظری تحقیق براساس شکل زیر قابل تعریف است:



شکل ۱- چارچوب نظری پژوهش

پیشینه تحقیق

به منظور بررسی ادبیات موضوع در حوزه شهر هوشمند، در پایگاه‌های کتابخانه‌ای و اطلاعاتی جستجو صورت گرفت. برخی تحقیقات انجام شده در زمینه موضوع مورد مطالعه به شرح زیر است:

جدول ۱- پیشینه تحقیق

عنوان	نویسندگان و سال	اهداف و یافته‌ها
شهر هوشمند به‌عنوان یک پلتفرم توزیع شده: به سوی سیستمی برای مدیریت شهروند محور	چمسو (۲۰۲۱)	این مقاله یک رویکرد جدید را پیشنهاد می‌کند که شهرهای هوشمند را قادر می‌سازد تا از قابلیت‌های برنامه‌های کاربردی قدیمی با تطبیق آن‌ها با معماری‌های جدید، دوباره استفاده کنند.
مؤلفه‌های شهر هوشمند: ارزش‌های پیشنهادی متفاوت در مجموعه فعالیت‌های شهر	کاسکا (۲۰۲۱)	چهار نوع مختلف از شهرهای هوشمند را معرفی می‌کند: (۱) شهر سبز - که در آن سال‌ها فعالیت، شهرها بر اهداف مرتبط با محیط‌زیست متمرکز هستند. (۲) شهر اپلیکیشن – که در آن، شهرها سال‌ها فعالیت بر روی توسعه و عرضه پلتفرم‌ها و برنامه‌های کاربردی فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ارائه بهبود کیفیت زندگی به‌طور مستقیم برای شهروندان تمرکز می‌کنند. (۳) شهر حساس اجتماعی - که در آن سال‌ها فعالیت، فعالیت‌های حساس اجتماعی برجسته است. (۴) شهر مشارکتی - که در آن سال‌ها فعالیت‌های مشارکت شهروندان در تمرکز است.
استراتژی‌های شهر هوشمند – فشار فناوری یا کشش فرهنگی؟ مطالعه موردی اکتشاف گیمپو و نامیانگجو، کره جنوبی	میانگ (۲۰۲۱)	که هدف این مطالعه بررسی استراتژی‌ها، مدل‌ها و انگیزه‌های شهرهای هوشمند با تجزیه‌وتحلیل دو مورد پروژه شهر هوشمند در شهرهای متوسط، یعنی گیمپو و نامیانگجو در کره جنوبی است. مورد Smartopia Gimpo نشان‌دهنده یک نوآوری شهر هوشمند از بالا به پایین و متمرکز بر زیرساخت است که در ساخت زیرساخت‌های کلان داده پیشرفته برای پیشگیری از جرم، کاهش ترافیک، حفظ محیط‌زیست و مدیریت بلایا سرمایه‌گذاری کرده است. از سوی دیگر، Namyangju 4.0 یک استراتژی متمرکز بر نوآوری فرایند داخلی از طریق آموزش و آموزش گسترده کارکنان در مورد مفاهیم شهر هوشمند و تأکید بر تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌ها (به جای زیرساخت محور) است.
شهر هوشمند	لی (۲۰۲۰)	بررسی تعاریف و حوزه‌های مؤثر بر شهر هوشمند مانند اینترنت اشیا و هوش مصنوعی و بررسی زیرساخت‌های اصلی حوزه شهر هوشمند.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

عنوان	نویسندگان و سال	اهداف و یافته‌ها
بررسی عوامل تعیین‌کننده در توسعه شهر هوشمند: تحلیل فرایند سلسله‌مراتبی تحلیلی	میانگ (۲۰۱۸)	اولویت‌بندی عوامل درونی به ترتیب مشارکت شهروندان، رهبری و زیرساخت‌ها و اولویت‌بندی عوامل خارجی، ترتیب اراده سیاسی، ذی‌نفعان و انقلاب صنعتی چهارم را به خود اختصاص دادند. علاوه بر این، این مطالعه نشان می‌دهد که وجود کانال‌های ارتباطی، جلسات عمومی و ذی‌نفعان مستقیم برای تجزیه‌وتحلیل هر یک از عوامل فرعی مهم است
شهر هوشمند پایدار: مفاهیم، ابعاد و شاخص‌ها	حاتمی (۱۴۰۰)	به منظور برقراری شهر هوشمند پایدار باید از رویکردهایی مانند تئوری تغییر، آینده‌پژوهی و دیدگاه سیستمی، باید شعار جهانی فکر کنید و محلی اقدام کنید را در نظر گرفته و با توجه به شرایط اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و آینده‌نگرانه به کلان‌شهرهای ایران به برنامه‌ریزی پرداخت.
عنوان شناسایی مؤلفه‌های توسعه پایدار هوشمند در حوزه مدیریت شهری	گرجی (۱۴۰۰)	معرفی مؤلفه‌های توسعه پایدار شهری در ۴ بعد اقتصاد هوشمند، جامعه هوشمند، محیط‌زیست هوشمند و مدیریت هوشمند.
تحلیلی بر قلمرو نظری شهر هوشمند تاب آور و تدوین چارچوب کاربست آن	قریشی (۱۳۹۹)	مطالعه فوق نشان داده که سه گونه اصلی مطالعه تبیینی شهر هوشمند تاب آور وجود دارد و محقق تلاش نموده تا ارتباط این حوزهها را به منظور رسیدن به سازوکار یک شهر هوشمند تاب آور تدوین نماید.
بررسی نقش مدیریت شهری در هوشمندسازی شهر (موردمطالعه: منطقه ۵ شهرداری تهران)	هایل (۱۳۹۸)	نتایج حاصل از تحقیق حاکی از آن است که بین مدیریت شهری و شش مؤلفه شهر هوشمند رابطه معناداری وجود دارد و همچنین رتبه‌بندی مؤلفه‌ها نشان داده که در هوشمندسازی منطقه ۵ شهرداری، حکومت هوشمند و اقتصاد هوشمند رتبه‌های اول و آخر را به خود اختصاص داده‌اند.
اولویت‌بندی شاخص‌ها در فرایند هوشمندسازی شهرها (مطالعه موردی: شهر کرمان)	افضلی (۱۳۹۷)	مطالعه فوق نشان می‌دهد که مسائل اقتصادی و معیشتی مردم باعث شده تا اولویت‌های اصلی هوشمندسازی شهر کرمان از نگاه کارشناسان خبره حوزه‌ای مرتبط با هوشمندسازی کرمان بر این شاخص‌ها متمرکز شود و این همان واقعیتی است که در هوشمندسازی شهرهای جهان سوم خصوصاً در شهر مورد مطالعه باید در نظر گرفته شود.

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۳ . زمستان ۱۴۰۲
Urban managment
No.73 Winter 2024

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع مطالعات کاربردی و آمیخته اکتشافی است. در یک تحقیق آمیخته، از روش‌های کمی و کیفی استفاده می‌شود. طرح تحقیق آمیخته اکتشافی یکی از انواع تحقیقات علمی بوده که با هدف ارائه الگویی برای بازنمایی پدیده موردمطالعه، استفاده می‌شود. در یک پژوهش علمی که به دنبال طراحی الگو و مدل‌سازی است، از این روش می‌توان استفاده کرد. از سوی دیگر ماهیت بسیاری از پدیده‌ها نامکشوف و بسیار پیچیده است، در چنین حالتی باید با روش‌های اکتشافی به تحقیق پرداخت. در فاز نخست باید با جنبه‌ها و ابعاد نامعلوم پدیده مورد مطالعه را شناسایی کرد. این فاز با روش‌های کیفی و با ابزار مصاحبه انجام می‌شود. در فاز دوم نیز باید الگوی روابط علی میان ابعاد را شناسایی کرد. این فاز با روش‌های کمی انجام می‌شود (عابدی، تسلیمی، فقیهی و شیخ‌زاده، ۱۳۹۰).

روش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از رویکرد تحلیل مضمون، دلفی فازی و آزمون فریدمن خواهد بود.

تحلیل مضمون روشی منعطف در مطالعات کیفی است که به محقق اجازه می‌دهد روی داده‌ها تمرکز کند. این روش برای شناسایی، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌ها مناسب است. روش فوق به محقق امکان این را می‌دهد که جنبه‌ی خاصی از یک پدیده را به‌طور عمیق مورد مطالعه قرار دهد. از آنجا که داده‌های کیفی پیچیده است، روشی ساختارمند مانند تحلیل مضمون برای تحلیل این داده‌ها مناسب می‌باشد (براون و کلارک[1]، ۲۰۰۶: ۹۷).

در روش دلفی فازی، استفاده از متغیرهای زبانی برای خبرگان متداول‌تر و راحت‌تر است. نقطه قوت این روش، انعطاف‌پذیری آن است که می‌تواند مشکلات مربوط به عدم دقت و صراحت را تحت پوشش قرار دهد. از آنجا

1. Braun & Clarck

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

که انتخاب‌های خبرگان براساس صلاحیت‌های فردی آنان و کاملاً ذهنی است، بنابراین از اعداد فازی استفاده می‌شود. در این روش معمولاً خبرگان نظرات خود را در قالب اعداد ارائه می‌دهند، سپس میانگین نظر خبرگان و میزان اختلاف‌نظر هر خبره از میانگین محاسبه و آنگاه این اطلاعات برای اخذ نظریات جدید به خبرگان ارسال می‌شود. در مرحله بعد هر فرد خبره براساس اطلاعات حاصل از مرحله قبل، نظر جدیدی را ارائه می‌دهد یا نظر قبلی خود را اصلاح می‌کند. این فرآیند تا زمانی ادامه دارد که میانگین اعداد فازی به اندازه کافی با ثبات شود (آذر و فرجی، ۱۳۹۵).

در تحقیق حاضر در دو مرحله از نظرات خبرگان بهره برده شد. در مرحله اول در شناسایی عوامل تشکیل‌دهنده شهر هوشمند از خبرگان دانشگاهی مبتنی بر روش تحلیل مضمون و در مرحله دوم در بخش دلفی فازی برای کسب نظرات خبرگان در زمینه رتبه دهی و شناسایی آن دسته از عواملی که در ایران موردتوجه بودند بهره برده شد. در مرحله دوم از نظرات خبرگان اجرایی و مدیران شهری استفاده شده است.

آزمون فریدمن نیز برای مقایسه میانگین رتبه‌بندی گروه‌ها یا اولویت‌بندی متغیرها براساس بیشترین تأثیر بر متغیر وابسته به کار می‌رود. در این روش هر عامل یا متغیری که نمره بالاتری کسب نماید، اهمیت بیشتری دارد و در اولویت تصمیم‌گیری قرار می‌گیرد (شاهرضا، فغانی و فاضلی، ۱۴۰۱).

جامعه تحقیق در بخش کیفی و کمی شامل محققین و صاحب‌نظران در حوزه شهر هوشمند شهر تهران بود. ملاک‌های ورود محققین و صاحب‌نظران به‌عنوان مصاحبه‌شوندگان تحقیق شامل موارد زیر است:

۱. متخصصین در حوزه شهر هوشمند و دارای سابقه کار،
۲. محققین و صاحب‌نظران دانشگاهی و اساتید خبره و مرتبط با موضوع تحقیق،
۳. دارا بودن تألیفاتی در این زمینه،
۴. سابقه سکونت بیش از ۱۰ سال در شهر تهران،
۵. کارشناسانی که در حوزه شهر هوشمند دارای آثار و تحقیقاتی بوده‌اند.

در طول تحقیق، دو دسته خبره وجود داشت. دسته اول خبرگانی که از محققین و صاحب‌نظران دانشگاهی بوده و دارای تألیفاتی در زمینه تحقیق بودند و دسته دوم خبرگانی که در حوزه تحقیق دارای سابقه کار بوده و از مدیران شهری به حساب می‌آمدند.

در خصوص اعتبارسنجی روش تحقیق در بخش کیفی، هر زمان که پژوهشگر متوجه شود که کدها و مفاهیم به‌جای گسترش یافتن، تکرار می‌شوند، احتمالاً زمان مناسب برای خاتمه دادن به مطالعه است (اشباع نظری) (دانایی‌فرد و همکاران، ۱۳۸۶) که در پژوهش حاضر با به‌کارگیری این شاخص روند گردآوری داده‌ها خاتمه یافت. به‌طوری که پس از انجام مصاحبه‌های فوق، هیچ‌گونه بحث جدیدی طرح نشده و کلیات نظرات قبلی تکرار شده‌اند. بعلاوه در این تحقیق برای برآورد اعتبار پرسش‌نامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. برای بدست آوردن ضریب اعتبار پرسش‌نامه، ابتدا از طریق پیش‌آزمون ۱۰ پرسش‌نامه بین یک نمونه تصادفی توزیع شده، سپس نرخ ناسازگاری کمتر از ۰،۱ بود، لذا سازگاری ماتریس مقایسات مورد تأیید و قابل‌قبول می‌باشد.

یافته‌های پژوهش

در طی پژوهش با ۱۳ نفر از خبرگان دانشگاهی و اجرایی مصاحبه گردید که از این میان ۳ نفر از اساتید دانشگاه و عضو هیئت‌علمی بوده‌اند، ۳ نفر از مدیران و مشاوران حوزه توسعه شهری و ۷ نفر از میان کارشناسان ارشد حوزه توسعه و مدیریت شهری در یکی از مناطق شهرداری تهران بودند.

یافته‌های بخش کیفی

پس از انجام مصاحبه‌ها و مرتب‌سازی آن‌ها، به روش تحلیل مضمون کدها استخراج شدند. ۶۵ مضمون پایه و ۱۲ مضمون سازمان‌دهنده در بستر عوامل شهر هوشمند بدست آمد. مدیریت منابع هوشمند، مدیریت هوشمند جمعیت، فناوری‌های هوشمند، محیط‌زیست هوشمند، حمل‌ونقل هوشمند، کیفیت زندگی هوشمند، اقتصاد هوشمند، زیرساخت‌های هوشمند، زیرساخت‌های بهداشتی، نوآوری هوشمند، مصرف انرژی هوشمند و حکمرانی هوشمند، من‌جمله این ۱۲ مضمون سازمان‌دهنده هستند که در جدول صفحه بعد همراه با نمونه‌ای از کدهای اولیه (برگرفته از مصاحبه) آورده شده است.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

جدول ۲-کدگذاری اصلی مرتبط با نظرات مصاحبه‌شوندگان

ردیف	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده	نمونه از مصاحبه
۱	شاخص مدیریتی	مدیریت منابع هوشمند	*«ارزش مدیریت هوشمند پاسخگوی نیازهای شهروندان از طریق برنامه‌ریزی، طراحی، توسعه و نوسازی جوامع برای ترقی دادن حس مکانی است (مصاحبه ۱۱)»*
۲	مدیریت شهری		
۳	ارزش مدیریت هوشمند		
۴	مدیریت منابع طبیعی		
۵	شاخص جمعیت انسانی	مدیریت هوشمند جمعیت	*«زیست‌بوم شهری را می‌توان به‌عنوان بخش مهمی از شهر سرمایه انسانی تعریف کرد که سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و اجتماعی و حمل‌ونقل سنتی و زیرساخت‌های مدرن ICT باعث رشد اقتصادی پایدار و کیفیت زندگی بالا، با مدیریت خردمندانه منابع طبیعی شود. از طریق حکومت مشارکتی (مصاحبه ۹)»*
۶	شاخص اجتماعی		
۷	سیستم اجتماعی		
۸	سرمایه‌های اجتماعی		
۹	سرمایه انسانی		
۱۰	شاخص فناوری	فناوری‌های هوشمند	*«مدرن سازی فرایند ارتباطات هوشمند، ایجاد فرصت‌های تجاری و اقتصادی و ارتقای سطح زندگی شهروندان، پیگیر هوشمند سازی در زیست‌بوم است (مصاحبه ۱۲)»*
۱۱	بهبود فناوری		
۱۲	فناوری الکترونیکی		
۱۳	ارتباطات هوشمند		
۱۴	شاخص‌های اکوسیستمی	محیط‌زیست هوشمند	*«زیست‌بوم شهر هوشمند نشان‌دهنده حفظ منابع طبیعی و مزایای توسعه، افزایش یکپارچگی اکولوژیکی در یک ساختار شهری است (مصاحبه ۱۱)»*
۱۵	آلودگی زیست‌محیطی		
۱۶	مدیریت منابع طبیعی		
۱۷	هزینه زیرساخت منابع		
۱۸	حمل‌ونقل شهری	حمل‌ونقل هوشمند	*«از مزیت‌های رشد حمل‌ونقل هوشمند می‌توان به افزایش تراکم، یکپارچه‌سازی فعالیت‌ها درون شهر، توسعه درونی، ترکیب کاربری‌ها، کاهش مصرف زمین و کاهش فاصله‌ها بین محل کار و زندگی باز می‌گردد (مصاحبه ۱۰)».*
۱۹	ترافیک شهری		
۲۰	حمل‌ونقل برنامه‌ریزی شده		
۲۱	کیفیت حمل‌ونقل		
۲۲	مدیریت جمعیت	کیفیت زندگی هوشمند	*«در زیست‌بوم شهر هوشمند افزایش کیفیت زندگی هوشمند از طریق خدمات عمومی بهتر و یک محیط پاکیزه‌تر را ایجاد می‌شود و ابتکارات زیست‌بوم شهر هوشمند باهدف استفاده از سرمایه حمل‌ونقل هوشمند، جمعی و فناورانه برای اطمینان از توسعه پایدار و کیفیت زندگی شهروندان است (مصاحبه ۱۳)»*
۲۳	امنیت زندگی		
۲۴	مشارکت شهری		
۲۵	بهبود کیفیت زندگی		
۲۶	ارتقا کیفیت زندگی		

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

ردیف	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده	نمونه از مصاحبه
۲۷	رشد اقتصادی	اقتصاد هوشمند	*«توسعه اقتصادی در توسعه بلندمدت زیست‌بوم مؤثر است (مصاحبه ۶)»* *«بهره‌وری دارایی‌های هوشمند و استفاده متعادل از منابع انرژی در زیست‌بوم شهری قابلیت اجرا دارد (مصاحبه ۵)»*
۲۸	تصمیمات هوشمند		
۲۹	خدمات هوشمند		
۳۰	هوشمندسازی بازارها		
۳۱	مصرف انرژی		
۳۲	سرمایه‌گذاری		
۳۳	دارایی هوشمند		
۳۴	نوسازی شهری		
۳۵	توسعه اقتصادی		
۳۶	اقتصاد اجتماعی		
۳۷	زیرساخت طبیعی	زیرساخت‌های هوشمند	*«شهرهای هوشمند به‌عنوان سرزمین‌هایی با ظرفیت بالا برای زیرساخت شهری شناخته می‌شوند که بر پایه خلاقیت شهروندان، نهادها، سازمان‌های دانش‌محور و زیرساخت‌های دیجیتال آن‌ها به‌منظور برقراری ارتباطات و مدیریت دانش‌بنیان نهاده می‌شوند (مصاحبه ۸)».*
۳۸	دسترسی عمومی اطلاعات		
۳۹	زیرساخت‌سازی شهری		
۴۰	زیرساخت فناور محور		
۴۱	زیرساخت‌های عمومی		
۴۲	مشارکت در زندگی اجتماعی	زیرساخت بهداشتی	*«تحقق اقتصاد محلی، مبتکرانه و مقاوم در مقابل بهینه‌سازی خدمات بهداشتی یک جایگاه اصلی برای زیست‌بوم است (مصاحبه ۴)»*
۴۳	بین‌المللی بودن / تفکر باز		
۴۴	میزان رضایت از کیفیت نظام سلامت		
۴۵	میزان رضایت از کیفیت نظام آموزشی		
۴۶	میزان رضایت از وضعیت مسکن		
۴۷	ارتباطات هوشمند	نوآوری هوشمند	*«ابعاد هوش مصنوعی، هوش جمعی و همچنین هوش مصنوعی در داخل شهر هوشمند از ضروریات یک زیست‌بوم مناسب است (مصاحبه ۷)»*
۴۸	فناوری اطلاعات و ارتباطات		
۴۹	نوآوری		
۵۰	هوش مصنوعی		
۵۱	فناور محوری		
۵۲	اینترنت اشیا		

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

ردیف	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده	نمونه از مصاحبه
۵۳	مصرف انرژی	مصرف انرژی هوشمند	*«بهینه کردن مصرف انرژی میان جریانات درون‌شهری و منطقه‌ای یک رویکرد برای زیست‌بوم بوده و به حداقل رساندن استفاده از مواد اولیه و مصرف انرژی‌بخش مهمی از آن است (مصاحبه ۴)»*
۵۴	مدیریت روشنایی		
۵۵	استفاده بهینه از آب و برق		
۵۶	مقادیر گازهای گلخانه‌ای منتشرشده		
۵۷	مصرف انرژی تجدیدپذیر		
۵۸	مصرف انرژی برای گرما		
۵۹	مصرف انرژی برای ساختمان عمومی		
۶۰	بهینه‌سازی انرژی		
۶۱	حکمرانی مدرن	حکمرانی هوشمند	*برنامه‌ریزی دولت هوشمند، همکاری سهام‌داران مختلف در همه مراحل توسعه شهری، سرمایه‌گذاری در سرمایه اجتماعی، استقلال در تصمیم‌گیری، حکمروایی مشارکتی گزاره‌هایی است که در یک زیست‌بوم شهر هوشمند باید در نظر گرفته شود (مصاحبه ۹)»*
۶۲	آرمان شهر هوشمند		
۶۳	دولت‌سازی		
۶۴	حکمرانی شفاف		
۶۵	حکمرانی آگاهانه		

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۳ . زمستان ۱۴۰۲
Urban managment
No.73 Winter 2024

یافته‌های بخش کمی

در جدول زیر ابتدا اعداد فازی نمایش داده شده است:

جدول ۳- اعداد فازی مثلثی طیف لیکرت ۷ درجه

متغیرهای زبانی	مقدار فازی	مقیاس عدد فازی
کاملاً بی‌اهمیت	۱	(۰،۰،۰.۱)
خیلی بی‌اهمیت	۲	(۰،۰.۱،۰.۳)
بی‌اهمیت	۳	(۰.۱، ۰.۳، ۰.۵)
متوسط	۴	(۰.۳،۰.۵،۰.۷۵)
با اهمیت	۵	(۰.۵، ۰.۷۵، ۰.۹)
خیلی با اهمیت	۶	(۰.۷۵، ۰.۹، ۱)
کاملاً با اهمیت	۷	(۰.۹، ۱، ۱)

در این قسمت براساس محاسبات دلفی - فازی در تأیید یا رد هر یک از مضامین سازمان‌دهی شده، از پرسش‌نامه برای بررسی استفاده شد؛ به عبارت دیگر، پرسش‌نامه مورد بحث و بررسی مصاحبه‌شوندگان قرار گرفته و براساس نظرات آن‌ها مشخص می‌شود که مضامین سازماندهی شده دارای تأیید هستند و یا رد می‌شوند.

بنابراین در این مرحله از خبرگان خواسته شد تا عواملی که مرتبط با شرایط ایران هستند را شناسایی کنند. جدول زیر که نتیجه تائید یا رد شاخص‌ها با روش دلفی فازی است نشان می‌دهد که از میان ۶۵ کد شناسایی شده، تنها ۴۹ کد مرتبط با شرایط ایران هستند.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

جدول ۴- شاخصهای متناسب با ایران براساس نتایج مرحله دلفی فازی

ردیف	ابعاد	بررسی وضعیت شاخص‌ها از منظر تأیید/رد		شاخص‌های مناسب ایران
		مقدار قطعی	وضعیت شاخص	
۱	شاخص مدیریتی	۳.۷۶۴۰۱۹۹	رد	
۲	مدیریت شهری	۴.۲۸۰۰۵۲	تأیید	**
۳	ارزش مدیریت هوشمند	۳.۹۳۰۱۴۵۶	رد	
۴	مدیریت منابع طبیعی	۴.۴۷۷۰۸۸۵	تأیید	**
۵	شاخص جمعیت انسانی	۳.۰۳۳۶۹۷۴	رد	
۶	شاخص اجتماعی	۵.۴۴۱۵۶۹۱	تأیید	**
۷	سیستم اجتماعی	۳.۸۳۷۲۰۶۴	رد	
۸	سرمایه‌های اجتماعی	۴.۵۹۰۹۱۶	تأیید	**
۹	سرمایه انسانی	۵.۰۳۷۷۲۴۱	تأیید	**
۱۰	شاخص فناوری	۵.۰۷۳۱۵۵۸	تأیید	**
۱۱	بهبود فناوری	۵.۴۷۶۲۱۵۱	تأیید	**
۱۲	فناوری الکترونیکی	۳.۰۱۲۱۹۰۴	رد	
۱۳	ارتباطات هوشمند	۵.۱۸۴۰۶۵۷	تأیید	**
۱۴	شاخص‌های اکوسیستمی	۴.۵۰۸۳۱۱۶	تأیید	**
۱۵	آلودگی زیست‌محیطی	۳.۷۶۴۰۱۹۹	رد	
۱۶	مدیریت منابع طبیعی	۴.۴۰۳۴۳۲۳	تأیید	**
۱۷	هزینه زیرساخت منابع	۳.۹۳۰۱۴۵۶	رد	
۱۸	حمل‌ونقل شهری	۴.۹۵۵۳۰۳۹	تأیید	**
۱۹	ترافیک شهری	۳.۰۱۲۱۹۰۴	رد	
۲۰	حمل‌ونقل برنامه‌ریزی شده	۵.۴۴۱۵۶۹۱	تأیید	**
۲۱	کیفیت حمل‌ونقل	۴.۷۶۹۹۴۴۱	تأیید	**
۲۲	مدیریت جمعیت	۴.۵۹۰۹۱۶	تأیید	**
۲۳	امنیت زندگی	۵.۰۸۷۹۲۶	تأیید	**
۲۴	مشارکت شهری	۵.۰۷۳۱۵۵۸	تأیید	**
۲۵	بهبود کیفیت زندگی	۵.۶۳۸۹۱۰۹	تأیید	**
۲۶	ارتقا کیفیت زندگی	۳.۵۷۳۰۹۳	رد	
۲۷	رشد اقتصادی	۵.۰۳۱۳۹۳۸	تأیید	**
۲۸	تصمیمات هوشمند	۴.۷۶۹۹۴۴۱	تأیید	**
۲۹	خدمات هوشمند	۴.۵۹۰۹۱۶	تأیید	**
۳۰	هوشمندسازی بازارها	۴.۷۰۱۷۴۴۱	تأیید	**
۳۱	مصرف انرژی	۴.۴۸۲۶۴۲۶	تأیید	**
۳۲	سرمایه‌گذاری	۴.۴۷۷۰۸۸۵	تأیید	**

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

ردیف	ابعاد	بررسی وضعیت شاخص‌ها از منظر تأیید/رد		شاخص‌های مناسب ایران
		مقدار قطعی	وضعیت شاخص	
۳۳	دارایی هوشمند	۳.۵۷۳۰۹۳	رد	
۳۴	نوسازی شهری	۵.۴۴۱۵۶۹۱	تأیید	**
۳۵	توسعه اقتصادی	۴.۵۰۸۳۱۱۶	تأیید	**
۳۶	اقتصاد اجتماعی	۴.۵۱۱۰۶۵۸	تأیید	**
۳۷	زیرساخت طبیعی	۴.۹۸۰۲۰۵۷	تأیید	**
۳۸	دسترسی عمومی اطلاعات	۵.۰۷۳۱۵۵۸	تأیید	**
۳۹	زیرساخت سازی شهری	۴.۹۵۵۳۰۳۹	تأیید	**
۴۰	زیرساخت فناور محور	۴.۰۳۴۲۸۴۶	تأیید	**
۴۱	زیرساخت‌های عمومی	۴.۸۴۷۷۹۹۲	تأیید	**
۴۲	مشارکت در زندگی اجتماعی	۴.۵۰۸۳۱۱۶	تأیید	**
۴۳	بین‌المللی بودن / تفکر باز	۴.۵۱۱۰۶۵۸	تأیید	**
۴۴	میزان رضایت از کیفیت نظام سلامت	۳.۸۶۲۶۴۴۲	رد	
۴۵	میزان رضایت از کیفیت نظام آموزشی	۵.۰۷۳۱۵۵۸	تأیید	**
۴۶	میزان رضایت از وضعیت مسکن	۴.۶۰۷۳۴۱۵	تأیید	**
۴۷	ارتباطات هوشمند	۳.۱۳۷۱۹۵۶	رد	
۴۸	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۵.۴۷۶۲۱۵۱	تأیید	**
۴۹	نوآوری	۴.۵۹۲۸۴۴۴	تأیید	**
۵۰	هوش مصنوعی	۴.۵۹۰۹۱۶	تأیید	**
۵۱	فناور محوری	۵.۰۰۸۷۱۸۱	تأیید	**
۵۲	اینترنت اشیا	۵.۰۷۳۱۵۵۸	تأیید	**
۵۳	مصرف انرژی	۵.۴۷۶۲۱۵۱	تأیید	**
۵۴	مدیریت روشنایی	۳.۵۴۹۹۳۳۵	رد	
۵۵	استفاده بهینه از آب و برق	۵.۰۶۹۳۸۹۷	تأیید	**
۵۶	مقادیر گازهای گلخانه‌ای منتشرشده	۴.۵۰۸۳۱۱۶	تأیید	**
۵۷	مصرف انرژی تجدیدپذیر	۴.۵۹۰۹۱۶	تأیید	**
۵۸	مصرف انرژی برای گرما	۵.۱۲۸۲۷۵۳	تأیید	**
۵۹	مصرف انرژی برای ساختمان عمومی	۵.۰۷۳۱۵۵۸	تأیید	**
۶۰	بهینه‌سازی انرژی	۵.۴۷۶۲۱۵۱	تأیید	**
۶۱	حکمرانی مدرن	۳.۴۱۴۱۹۸۶	رد	
۶۲	آرمان‌شهر هوشمند	۳.۹۹۶۴۵۶۶	رد	
۶۳	دولت‌سازی	۳.۸۳۷۲۰۶۴	رد	
۶۴	حکمرانی شفاف	۴.۵۹۰۹۱۶	تأیید	**
۶۵	حکمرانی آگاهانه	۵.۰۵۲۶۴۷۲	تأیید	**

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۳ . زمستان ۱۴۰۲
Urban managment
No.73 Winter 2024

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

در گام بعد، ۱۲ مفهوم سازماندهنده که در جدول کدگذاری در مرحله قبل بدست آمده بودند، به منظور اولویت‌بندی تحت آزمون فریدمن قرار گرفتند. در مرحله اول عوامل تعیین شده به‌عنوان مضامین اصلی در قالب یک چک‌لیست در اختیار افراد مورد مصاحبه قرار گرفته، این میزان موافقت و مخالفت مرتبط با مصاحبه‌شوندگان در خصوص مضامین اصلی (عامل‌های استخراج شده) که با طیف ۱ تا ۵ موردسنجش قرار گرفته را نشان می‌دهد. در گام بعد از آزمون فریدمن استفاده شد تا اولویت‌بندی هر یک از عوامل را نشان دهد. نتایج آزمون فریدمن در خصوص اولویت‌بندی هر یک از عوامل تشکیل‌دهنده زیست‌بوم شهر هوشمند به‌صورت جدول زیر است.

جدول ۵- اولویت‌بندی عوامل تشکیل‌دهنده زیست‌بوم

رتبه	متغیر موردبررسی	میانگین رتبه
۱	حکمرانی هوشمند	۶.۲۵
۲	مدیریت هوشمند جمعیت	۶
۳	فناوری‌های هوشمند	۵.۷۵
۴	محیط‌زیست هوشمند	۵.۶۲
۵	حمل‌ونقل هوشمند	۵.۶
۶	کیفیت زندگی هوشمند	۵.۳۱
۷	اقتصاد هوشمند	۵.۲۱
۸	زیرساخت‌های هوشمند	۵.۱۱
۹	زیرساخت بهداشتی	۵.۰۹
۱۰	نوآوری هوشمند	۴.۹۷
۱۱	مصرف انرژی هوشمند	۴.۸۷
۱۲	مدیریت منابع هوشمند	۴.۷۶

همان‌طور که پیش از این ذکر شد، شناسایی اولویت‌بندی عوامل تشکیل‌دهنده شهر هوشمند در ایران، به سیاست‌گذاران این امکان را می‌دهد تا عوامل پر اولویت‌تر و مهم‌تر را در دستور کار سیاست‌گذاری شهری قرار بدهند. در این راستا در ادامه به تشریح ۵ عامل پر اولویت جدول بالا پرداخته شده است.

❖ **حکمرانی هوشمند**: برنامه ریزان و طراحان شهری با بهره از تجهیزات هوشمند به دنبال حل مسائل و پدیده‌های شهری در طراحی محله‌های هوشمند مسکونی، شبکه راه‌ها و مکان‌های همگانی هوشمند هستند. از مهم‌ترین موارد در شهرهای توسعه‌یافته و هوشمند، مسئله حکمرانی است. در عرصه حکمرانی هوشمند سه شاخه اصلی شهروندان، فناوری و ارتباطات به منظور ایجاد یک تعادل دنبال می‌شوند. حکمرانی هوشمند فرآیند گسترده‌ای را از تعریف مسئله تا توزیع منابع و تأمین اطلاعات لازم در برمی‌گیرد.

«در صورت آگاهی در خصوص حکمرانی هوشمند، می‌توان به تحقق توسعه پایدار بیشتر امیدوار بود. خلق چارچوبی برای حکمرانی هوشمند، بخش مهمی از زیست‌بوم شهری است.» (مصاحبه ۴)

در حکمرانی هوشمند، دولت‌ها با تشویق شهروندان به مشارکت و همکاری در شهر، از رسانه‌های اجتماعی نیز به‌عنوان یک استراتژی مؤثر بهره می‌برند. وجود ارتباطات شفاف و حصول مشارکت شهروندان در فرآیندهای مختلف شهری، تضمین‌کننده حکمرانی هوشمند خواهد بود.

❖ **مدیریت هوشمند جمعیت**: مدیریت هوشمند جمعیت قادر خواهد بود در مناطق مختلف با هدف توازن جمعیت و بهره مطلوب از جمعیت مستعد، به تعادل و کنترل جمعیت بپردازد. در این راستا این سیستم قادر خواهد بود با موردتوجه قرار دادن سیاست جانشینی جمعیت، متناسب با نرخ موالید، سیاست‌های تشویقی یا کاهشی جمعیت را به مدیران توصیه نماید. مدیریت هوشمند جمعیت با در نظر گرفتن شاخص‌های اجتماعی و انسانی، به دنبال ارتقا سیستم‌های اجتماعی و استفاده مطلوب از سرمایه‌های انسانی است.

«جمعیت‌های انسانی در شهرهای هوشمند، متغیرهای مهمی هستند که جز منابع یک شهر به حساب آمده و باید مورد شناسایی قرار گیرند تا بتوان به‌طور مناسب در شهرها به کار گرفته شوند.» (مصاحبه ۱۳)

مدیران شهری باید درک صحیحی از جمعیت در تحقق شهرهای هوشمند داشته باشند و آن‌ها را به‌عنوان عناصر تأثیرگذار در شکل‌گیری اکولوژی انسانی شهر هوشمند به حساب آوردند. تنها در این صورت است که می‌توان امید داشت، جمعیت یک شهر به‌عنوان منابع بالقوه آن، به‌طور صحیح در جایگاه‌های خود قرار گیرند و موجب بهره‌وری در فرآیندهای شهری شوند

❖ **فناوری‌های هوشمند:** امروزه فناوری و تحولات آن به یکی از عناصر مهم در برنامه‌ریزی هوشمند تبدیل‌شده است، به‌طوری که تحولات و تکامل فناوری،

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

آثار و پیامدهای چشمگیری در سیستم‌های اجتماعی اقتصادی و سیاسی دارد. فناوری‌های هوشمند در شیوه عملکرد سازمان‌هایی که با برنامه‌ریزی هوشمند مرتبط‌اند، تغییرات عمیقی ایجاد نموده و حجم اطلاعاتی را که یک سازمان می‌تواند به آن دسترسی داشته باشد را به‌طور تصاعدی افزایش می‌دهد.

«اینترنت اشیا به‌عنوان یکی از فناوری‌های به کار رفته در شهرهای هوشمند، منجر به بهبود عملکرد زیست‌بوم خواهد شد. از اینترنت اشیا می‌توان جهت تغییر محیط زندگی یا کاری بهره برد. به علاوه بهره از این فناوری در روش‌های الکترونیکی، سنسورهای جمع‌آوری داده‌های خاص و ارتقا کیفیت منابع نیز استفاده نمود.» (مصاحبه ۶)

مدد از فناوری‌های نوین در شهر، آمادگی شهروندان را در برابر تغییرات سبک زندگی و یا در شرایط اضطرار بالا می‌برد. فناوری‌های جدید خصوصاً در زمینه پیش‌بینی آب‌وهوا و همچنین تغییرات آب‌وهوایی در دهه‌های اخیر، کمک شایانی به مدیران شهری کرده است.

- **محیط‌زیست هوشمند**: محیط‌زیست هوشمند یک اصطلاح در زمینه مدیریت زیست‌بوم شهر هوشمند است. این عرصه نشان‌دهنده ابعاد، نتایج و ابزاری است که در عامل قابل استفاده است. محیط‌زیست هوشمند به ایجاد سازوکارهای مناسب جهت استفاده از انرژی، آب و کاهش آلودگی محیط زندگی می‌پردازد. محیط هوشمند مفهومی است که امکان استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته برای محیط‌های شهری را در فراهم نموده و نتیجه آن افزایش کیفیت زندگی برای شهروندان است و البته خدمات ارزش‌افزوده را هم برای دولت و هم برای شهروندان ایجاد می‌کند.

«پیاده‌سازی زیست‌بوم شهر هوشمند به‌عنوان راه‌حلی پایدار برای مدیریت پسماندها و حفاظت از محیط‌زیست معرفی می‌شود.» (مصاحبه ۱۳)

محیط‌زیست هوشمند در تلاش است تا با بهره از فناوری‌های نوین، شاخص‌های اکوسیستمی را به‌طور پیوسته محاسبه و موردنظر خود جهت تصمیم‌گیری قرار دهد. چنین محیطی به واسطه از فناوری‌های فوق از میزان و کیفیت آلودگی‌های محیطی مطلع است و قادر است توصیه‌های پیشگیرانه و درمان‌گرایانه مناسبی جهت کاهش اثرات این خطرات ارائه دهد.

- **حمل‌ونقل هوشمند:** عرصه حمل‌ونقل هوشمند، به دنبال ارتقا کیفیت جابجایی در شهر است. یکی از نمودهای مهم این عرصه، معضل ترافیک می‌باشد. به‌کارگیری سیستم‌های هوشمند ترافیک شهری به‌عنوان تنها ابزار حل مشکلات حمل‌ونقل محسوب نمی‌شود، بلکه زیربنای مناسبی جهت کاهش پیامدهای منفی در عرصه حمل‌ونقل و ایجاد راه و رسمی جدیدتر و مؤثرتر به‌منظور پاسخگویی به نیازهای حمل‌ونقل در شهرهای هوشمند است. حمل‌ونقل هوشمند به دنبال آن است تا علاوه بر توسعه سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی در شهر و از سوی دیگر بهره از انرژی‌های تجدیدپذیر برای خودروها، کیفیت خدمات‌رسانی به شهروندان را ارتقا بخشد.

«یکی از مبانی شهر هوشمند، دسترسی به حمل‌ونقل هوشمند است که منجر به توسعه درونی شهر، یکپارچه‌سازی فعالیت‌های شهری، استفاده به‌صرفه‌تر از انرژی و کاهش فاصله بین کار و زندگی می‌گردد.» (مصاحبه ۱۰)

نتیجه‌گیری

یک شهر پایدار، زیست‌بومی است متشکل از افراد، سازمان‌ها و کسب‌وکارها، سیاست‌ها، قوانین و فرآیندهایی که با هم هماهنگ شده‌اند تا نتایج موردنظر را محقق کنند. این شهر سازگار و پاسخگو، پیوسته در تعامل با افرادی است که در آن زندگی، کار و یا از آن بازدید می‌کنند. زیست‌بوم شهر هوشمند، فناوری را برای تسریع، تسهیل و تغییر اکوسیستم بکار می‌گیرد؛ زیرا از این طریق می‌توان بسیاری از معضلات و مشکلات را حل‌وفصل نموده، رضایت شهروندان، بهبود ارتباطات و تعاملات بین دولت و مردم را فراهم آورد و همگام با توسعه شهرهای جهانی حرکت نمود؛ به علاوه ایجاد شهر هوشمند در ایران می‌تواند منبع درآمد و ارزش‌افزوده نیز باشد.

تحقیق حاضر تلاش دارد تا با معرفی ابعاد و عوامل شکل‌دهنده این چارچوب، گامی جدی و مهم در حوزه زیست‌بوم‌های شهر هوشمند در ایران بردارد. نتایج تحقیق حاکی از آن است که ۵ عامل مهم در سیاست‌گذاری تشکیل شهر هوشمند در ایران عبارتند از: حکمرانی هوشمند، مدیریت هوشمند جمعیت، فناوری‌های هوشمند، محیط‌زیست هوشمند و حمل‌ونقل هوشمند. بدیهی است عوامل فوق می‌تواند موردتوجه سیاست‌گذاران و مدیران شهری جهت تصمیم‌گیری برای توسعه شهر هوشمند قرار گیرد.

یک شهر هوشمند شهری است که قادر است با بهره صحیح از منابع و امکاناتی که دارد و با کارایی بالا، اهداف خود را محقق کند. در این راستا مدیریت منابع موردتوجه قرار گرفته و مدیران شهری موظف‌اند تا با وجود کمبود منابع و افزایش جمعیتی که خواستار خدمتی هستند، خدمات

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۷۳ . زمستان ۱۴۰۲
Urban managment
No.73 Winter 2024

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

خود را با کیفیت مناسب به شهروندان عرضه نمایند. یکی از ابزارهایی که در زمینه مدیریت هوشمند منابع به کار می‌آید، موضوع استفاده از نوآوری‌ها و فناوری‌های مناسب است. فناوری به مدیریت کمک می‌کند تا با شیوه کاراتر به عرضه خدمت خود بپردازد. به علاوه نوآوری به برنامه‌ریزان شهری کمک می‌کند تا علاوه بر شناسایی صحیح مسائل، بتوانند امکانات و زیرساخت‌های مؤثر در عرضه کارا یک خدمت را موردتوجه قرار داده و چالش‌های پیش رو را به درستی شناسایی نمایند. یکی از عرصه‌های بروز و ظهور جدی شهر هوشمند، حوزه حمل‌ونقل است. هوشمندسازی این عرصه به ارتقا کیفیت زندگی در شهرها کمک می‌نماید و آلودگی‌های محیطی را کاهش می‌دهد. لذا این امر در عرصه محیط‌زیست هوشمند نیز اثرگذار است. با هوشمندسازی عرصه حمل‌ونقل شهری، معضل ترافیک در شهرهای بزرگ و کوچک بهتر مدیریت شده و بخش عمده‌ای از تردد شهری به حوزه حمل‌ونقل عمومی و یا هوشمندسازی فرآیندهای کاری بدون نیاز به جابجایی فیزیکی منتقل می‌شود.

یکی از مؤلفه‌های مهم تشکیل‌دهنده شهر هوشمند، حکمرانی هوشمند در شهر است. در این عرصه انتظار می‌رود تا فعالیت‌ها و ارتباطات مجازی شده و تعامل میان ارکان در یک بستر هوشمند صورت بگیرد. در این فضا مسائل جامعه و راهکارهای آن قالب و هندسه خاص خود را می‌گیرد و تجهیزات و اطلاعات در خدمت عرضه خدمات هوشمند با کیفیت بالاتر و کاراتر می‌آیند. لذا این عرصه دربرگیرنده فرآیندی از شناسایی مسئله، برنامه‌ریزی، بهره از منابع، هماهنگی و ارتباطات، تحلیل و تأمین اطلاعات لازم به منظور ارائه خدمات هوشمند، می‌باشد.

با وجود تحقیق‌های صورت گرفته در عرصه هوشمندسازی شهرها در ایران، نیاز به یک چارچوب مشخص برای پیاده‌سازی این امر، مسئله‌ای جدی است و مستلزم تمرکز پژوهشگران و سیاست‌گذاران عرصه شهر هوشمند بر طراحی چارچوب فوق است.

فهرست منابع

- آذر، عادل؛ فرجی، حجت (۱۳۹۵) علم مدیریت فازی، چاپ ۴، تهران، موسسه کتاب مهربان نشر
- بهزادفر، مصطفی (۱۳۸۲) «ضرورت‌ها و موانع ایجاد شهر هوشمند در ایران»، هنرهای زیبا، شماره ۱۵، ۱۴-۲۷
- حاتمی، افشار (۱۴۰۰) «شهر هوشمند پایدار: مفاهیم، ابعاد و شاخص‌ها»، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۶۰، ۳۱۵-۳۳۹
- ساروخانی، باقر (۱۳۸۹) روش‌های تحقیق در علوم اجتماعی، جلد ۱، چاپ ۱۶، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
- شاهرضا، علیرضا؛ فغانی ماکرانی، خسرو؛ فاضلی، نقی (۱۴۰۱) «رتبه‌بندی عوامل حسابداری و محیطی مؤثر بر سودآوری بانک‌های تجاری»، پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، دوره ۱۴، شماره ۴، ۸۹-۱۱۴
- عابدی جعفری، حسن؛ تسلیمی، محمدسعید؛ فقیهی، ابوالحسن؛ شیخ‌زاده، محمد (۱۳۹۰) «تحلیل مضمون و شبکه مضامین: روشی ساده و کارآمد برای تبیین الگوهای موجود در داده‌های کیفی»، اندیشه مدیریت راهبردی (اندیشه مدیریت)، شماره ۵، ۱۵۱-۱۹۸
- فیروزی، محمدعلی؛ پوراحمد، احمد؛ سجادیان، مهیار (۱۳۹۹)، «تحلیلی تطبیقی بر روند کاوش‌ها در حوزه مطالعاتی شهرهای هوشمند در ایران با کشورهای پیشرو در جهان»، فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس، شماره ۴۳، ۹۵-۱۱۶
- گرجی، محمدباقر؛ فدایی، علیرضا؛ سمیعی، روح اله (۱۴۰۰) «شناسایی مؤلفه‌های توسعه پایدار هوشمند در حوزه مدیریت شهری»، مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی، شماره ۸، ۱۹-۳۴

- Ahvenniemi, H.; Huovila, A.; Pinto-Seppä, I.; Airaksinen, M (2017) "What are the differences between sustainable and smart cities?", Cities 2017, Vol 60, 234–245.
- Angelo, H.; Vormann, B (2018). "Long waves of urban reform", City 2018, Vol 22, 782–800
- Bennett, Dag R.; Ortiz, Marta; Yábar, Diana Pérez-Bustamante (2016) Sustainable Smart Cities: Creating Spaces for Technological, Social and Business Development. Springer
- Boit A, Martinez ND; Williams RJ, Gaedke U (2012) "Mechanistic theory and modelling of complex food-web dynamics in Lake Constance", Ecol Lett, Vol 15, 594–602
- Bozec Y, Yakob L, Bejarano S, Mumby PJ (2013) "Reciprocal facilitation and non-linearity maintain habitat engineering on coral reefs", Oikos, Vol 122, 428–440
- BSI (British Standards Institution), Smart Cities Overview—Guide (2020)
- Braun, V; Clarke, V. (2006), "Using thematic analysis in psychology", Qualitative Research in Psychology, Vol 3:2, 77-101
- Cardullo, P.; Kitchin, R. "Smart urbanism and smart citizenship: The neoliberal logic of 'citizen-focused", smart cities in Europe, Vol 37, 813–830
- Caves, R. W. (2004) Encyclopedia of the City, Routledge
- Chan, Karin (2017) "What Is A 'Smart City'?", Expatriate Lifestyle, Vol 120, 56–69

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

"Smart cities in Taiwan: A perspective on big data applications", Sustainability, Vol 10, 106-118

- Yigitcanlar, T.; Kamruzzaman, M.; Buys, L.; Ioppolo, G.; Sabatini-Marques, J.; Costa, E.; Yun, J. (2018), Understanding'smart cities': Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. Cities 2018
- Yin, C.; Xiong, Z.; Chen, H.; Wang, J.; Cooper, D.; David, B. (2015) A literature survey on smart citie", China Inf Sci, Vol 58, 1–18
- Deakin, Mark (2013) Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition, Taylor and Francis
- Desdemoustier, J.; Crutzen, N.; Giffinger, R. (2019) "Municipalities' understanding of the Smart City concept: An exploratory analysis in Belgium", Technol Forecast Soc,Vol 142, 129–141
- G. Cledou, E. Estevez and L. S. Barbosa (2018) "A taxonomy for planning and designing smart mobility services", Government Inf. Quarf, vol. 35, 61-76
- Grimm, N. B.; Faeth, S. H.; Golubiewski, N. E.; Redman, C. L.; Wu, J.; Bai, X.; Briggs, J. M. (2008), "Global Change and the Ecology of Cities". Science. Vol 319 (5864): 756–760
- Hall, R.E.; Bowerman, B.; Braverman, J.; Taylor, J.; Todosow, H.; Von Wimmersperg, U. (2000), The Vision of a Smart City; Brookhaven National Lab: Upton, NY, USA
- Ibrahim, M.; El-Zaart, A.; Adams, C. (2018) "Smart sustainable cities roadmap: Readiness for transformation towards urban sustainability", Sustain Cities Soc, Vol 37, 530–540
- Jambeck JR, Geyer R; Wilcox C (2015) "Plastic waste inputs from land into the ocean", Science, Vol 347, 768–771
- Komninos, Nicos (2013) "What makes cities intelligent?", In Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition. Taylor and Francis
- M. Castelli, I. Gonçalves, L. Trujillo and A. Popovič (2017) "An evolutionary system for ozone concentration forecasting", Inf. Syst Frontiers, vol 19, 1123-1132
- P. Johnson, M. E. Iacob, M. Välja, M. van Sinderen, C. Magnusson and T. Ladhe (2014) "A method for predicting the probability of business network profitability", Inf. Syst. e-Business Manage., vol. 12, 567-593
- Qureshi S; Haase D, Coles R (2014) "The Theorized Urban Gradient (TUG) method—a conceptual framework for socio-ecological sampling in complex urban agglomerations", Ecol Indic, Vol 36, 100–110
- S. Chatterjee and A. K. Kar (2018) "Effects of successful adoption of information technology enabled services in proposed smart cities of india: From user experience perspective", J. Sci. Technol. Policy Manage., vol 9, 189-209
- Schmidhuber, J. (2015). "Deep Learning in Neural Networks: An Overview", Neural Networks. Vol 61: 85–117.
- Wu, S.M.; Chen, T.C.; Wu, Y.J.; Lytras, M. (2018)

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]