

Structural-interpretive modeling of lean governance in realizing a sustainable smart city in line with the system's general policies in urban development affairs

Neda Shahmirzaloo¹ , Vahid Araei^{2*} , Hassan Givarian³ 

1. Department of Public Administration and Public Policy, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2*. Associate Professor, Department of Public Administration and Public Policy, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3. Associate Professor, Department of Public Administration and Public Policy, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article History:

Received: 28 November 2025

Revised: 30 June 2026

Accepted: 1 July 2026

Published: 23 July 2026

Keywords:

Lean governance; Sustainable smart city; General policies of the system; Interpretive Structural Modeling (ISM).

This study aimed to present an interpretive structural model of lean governance in realizing a sustainable smart city in line with the general policies of the system in urban affairs. This research is pragmatist in its epistemological paradigm, mixed-methods in its approach, and employs thematic analysis and interpretive structural modeling as its analytical strategy. Sampling was conducted based on an actor protocol using purposive, information-oriented sampling, and theoretical saturation was achieved after 20 interviews. Semi-structured interviews and questionnaires were used for data collection. Qualitative analysis of expert interviews was performed using thematic analysis in MAXQDA software. Then, the relationships among constructs were identified and modeled using interpretive structural modeling in MicMac software. A total of 156 sub-themes were coded into 33 main (organizing) themes and 10 overarching themes: lean administrative optimization, lean policymaking, lean optimal management, lean decision-making, citizen electronic participation, information transparency, technological infrastructure development, lean services, smart services, and citizen satisfaction. ISM analysis revealed a four-level hierarchical structure in which lean governance elements (lean administrative optimization, lean policymaking, lean optimal management, lean decision-making) are placed in the foundational layers as fundamental driving factors with the highest influence, taking precedence over mediating factors (citizen electronic participation, information transparency, technological infrastructure development). These mediating factors, in turn, directly enhance lean and smart services, ultimately predicting citizen satisfaction as the final dependent variable at the highest level.

* Corresponding author: Vahid Araei. Email: vah.araei@iauctb.ac.ir

Citation: Shahmirzaloo, N., Araei, V. & Givarian, H. (2026). Structural-interpretive modeling of lean governance in realizing a sustainable smart city in line with the system's general policies in urban development affairs. (e246585). *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 14(54), e246585. <https://doi.org/10.30507/jmsp.2026.562740.2869>



Extended Abstract

Introduction

Rapid urbanization and the accelerating pace of socio-economic transformations have introduced profound challenges for urban management systems worldwide. In Iran, the general policies of the Islamic Republic emphasize sustainable urban development, reduction of administrative inefficiencies, enhancement of citizen participation, and the adoption of smart technologies in public governance. Lean governance, as an integrated and modern paradigm, seeks to eliminate waste, optimize processes, and maximize value delivery in public administration. When combined with the requirements of a sustainable smart city, lean governance offers a transformative framework for urban management. Despite the growing body of literature on smart cities and lean management separately, a comprehensive structural model integrating lean governance principles with sustainable smart city realization—particularly within the Iranian policy context—remains underdeveloped. This study addresses this gap by designing an interpretive structural model of lean governance aimed at realizing a sustainable smart city, aligned with the general policies of the system in urban affairs.

Methodology

This research is pragmatist in its epistemological paradigm, mixed-methods in its approach, and employs thematic analysis combined with Interpretive Structural Modeling (ISM) as its analytical strategy. In the qualitative phase, data were collected through semi-structured interviews with expert participants selected via purposive, information-oriented sampling based on an actor protocol. Theoretical saturation was achieved after 20 interviews. Qualitative data were analyzed using thematic analysis in MAXQDA software, yielding a hierarchical coding structure. In the quantitative-structural phase, the relationships among identified constructs were explored and modeled using Interpretive Structural Modeling (ISM) in MicMac software, enabling the identification of driving, linking, dependent, and autonomous variables within the model.

Results and Discussion

Thematic analysis produced a total of 156 sub-themes, organized into 33 main (organizing) themes, and further consolidated into 10 overarching themes:

1. Lean administrative optimization
2. Lean policymaking
3. Lean optimal management
4. Lean decision-making
5. Citizen electronic participation
6. Information transparency
7. Technological infrastructure development
8. Lean services
9. Smart services
10. Citizen satisfaction

ISM analysis revealed a four-level hierarchical structure:

- **Level 1 (Root/Foundation):** Lean governance elements — lean administrative optimization, lean policymaking, lean optimal management, and lean decision-making — occupy the foundational layers with the highest driving power, acting as fundamental catalysts that shape the entire system.
- **Level 2 (Intermediate):** Citizen electronic participation, information transparency, and technological infrastructure development function as mediating variables, bridging lean governance foundations with service delivery outcomes.
- **Level 3 (Output):** Lean services and smart services are directly enhanced by the intermediate factors, representing the operational outputs of the model.

- **Level 4 (Outcome):** Citizen satisfaction stands as the ultimate dependent variable at the apex of the hierarchy, predicted by all preceding levels.

This hierarchical structure demonstrates that sustainable smart city realization is not achievable through technological investment alone; rather, it requires a foundational transformation in governance philosophy toward lean principles.

Conclusion

This study concludes that lean governance, through the systematic elimination of administrative waste and the optimization of decision-making and policymaking processes, creates the necessary preconditions for realizing a sustainable smart city. Based on the findings, the following recommendations are proposed:

1. **Institutionalizing Lean Governance Principles:** Policymakers should embed lean administrative optimization and lean decision-making into the formal structures of urban management organizations.
2. **Strengthening Technological Infrastructure:** Investment in ICT infrastructure, IoT platforms, and digital service delivery systems is essential for bridging governance reform with smart city outcomes.
3. **Enhancing Citizen Participation:** Designing electronic participation platforms and transparent information systems fosters public trust and strengthens the legitimacy of urban governance.
4. **Aligning with General System Policies:** Urban development strategies must be explicitly aligned with the general policies of the Islamic Republic in urban affairs, ensuring coherence between macro-level policy and municipal-level implementation.
5. **Leveraging ISM for Policy Prioritization:** The four-level hierarchical model provides a practical roadmap for policymakers to sequence interventions — beginning with lean governance foundations before advancing to technological and service-level reforms.

These findings offer a structured and evidence-based framework for urban managers, policymakers, and researchers seeking to advance sustainable smart city governance in Iran.

Keywords: Lean governance; Sustainable smart city; General policies of the system; Interpretive Structural Modeling (ISM).

مدل‌سازی ساختاری-تفسیری حکمرانی ناب در تحقق شهر هوشمند پایدار در راستای سیاست‌های کلی نظام در امور شهرسازی

ندا شاهمیرزالی^۱، وحید آرایبی^{۲*}، حسن گیوریان^۳

۱. گروه مدیریت دولتی و خط مشی‌گذاری عمومی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. دانشیار گروه مدیریت دولتی و خط مشی‌گذاری عمومی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۳. دانشیار گروه مدیریت دولتی و خط مشی‌گذاری عمومی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
سابقه مقاله: تاریخ دریافت: ۷ آذر ۱۴۰۴ تاریخ بازنگری: ۹ تیر ۱۴۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۰ تیر ۱۴۰۵ تاریخ انتشار: ۱ مرداد ۱۴۰۵ کلیدواژه‌ها: حکمرانی ناب، شهر هوشمند پایدار، سیاست‌های کلی نظام، مدل‌سازی ساختاری-تفسیری.	مطالعه حاضر با هدف ارائه مدل ساختاری-تفسیری حکمرانی ناب در تحقق شهر هوشمند پایدار در راستای سیاست‌های کلی نظام در امور شهرسازی انجام شد. این پژوهش از نظر پارادایم‌شناسی، عمل‌گرا (پراگماتیسم)، از حیث رویکرد، آمیخته و از حیث استراتژی، تحلیل مضمون و مدل‌سازی معادلات ساختاری-تفسیری است. نمونه‌گیری بر اساس پروتکل کنشگران به روش نمونه‌گیری هدفمند اطلاعات‌محور انجام شد و با ۲۰ مصاحبه به اشباع نظری دست یافت. برای گردآوری داده‌ها از مصاحبه نیم‌ساختاریافته و پرسشنامه استفاده شد. تحلیل کیفی مصاحبه‌های تخصصی با روش تحلیل مضمون در نرم‌افزار Maxqda انجام شد. سپس روابط سازه‌ها با هدف اکتشاف مدل با روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری در نرم‌افزار MicMac شناسایی و طراحی گردید. در مجموع ۱۵۶ مضمون فرعی در قالب ۳۳ مضمون اصلی (سازمان‌دهنده) و ۱۰ مضمون فراگیر بهینه‌سازی اداری ناب، سیاست‌گذاری ناب، مدیریت بهینه ناب، تصمیم‌گیری ناب، مشارکت الکترونیکی شهروندان، شفافیت اطلاعات، توسعه زیرساخت‌های فناورانه، خدمات ناب، خدمات هوشمند و رضایت شهروندان کدگذاری شده‌اند. تحلیل مدل‌سازی ساختاری-تفسیری یک ساختار سلسله‌مراتبی چهار سطحی را نشان می‌دهد که در آن، عناصر حکمرانی ناب (بهینه‌سازی اداری ناب، سیاست‌گذاری ناب، مدیریت بهینه ناب، تصمیم‌گیری ناب) به عنوان عوامل محرک بنیادین با بالاترین نفوذ، در لایه‌های ریشه‌ای مدل قرار گرفته و بر عوامل واسط (مشارکت الکترونیکی شهروندان، شفافیت اطلاعات، توسعه زیرساخت‌های فناورانه) تقدم دارند. این عوامل واسط، به نوبه خود، مستقیماً خدمات ناب و هوشمند را ارتقاء می‌دهند تا در نهایت، رضایت شهروندان به عنوان متغیر وابسته نهایی در بالاترین سطح، پیش‌بینی می‌کند.

* نویسنده مسئول: وحید آرایبی. ایمیل: vah.araei@iauctb.ac.ir

استناد: شاهمیرزالی، ندا، آرایبی، وحید و گیوریان، حسن. (۱۴۰۵). مدل‌سازی ساختاری-تفسیری حکمرانی ناب در تحقق شهر هوشمند پایدار در راستای سیاست‌های کلی نظام در امور شهرسازی. (۲۴۶۵۸۵) سیاست‌های راهبردی و کلان، ۱۴ (۵۴)، <https://doi.org/10.30507/jmsp.2869.562740.2026>



مقدمه

در این نظرگاه در عصر حاضر، گسترش فزاینده شهرنشینی و پیچیدگی روزافزون چالش‌های کلان‌شهری، نظیر آلودگی، ترافیک و مدیریت ناکارآمد منابع، ضرورت اتخاذ رویکردهای تحول‌آفرین در اداره شهرها را بیش از پیش نمایان ساخته است (۲۴، ۳۲). این شرایط، پارادایم‌های مدیریتی جدیدی را طلب می‌کند که بتوانند به طور همزمان، کارایی عملیاتی و پاسخگویی اجتماعی را تضمین کنند. در این راستا یکی از این رویکردهای نوین، حکمرانی ناب است که با الهام از اصول دولت ناب و مدیریت ناب، به دنبال بهبود مستمر فرآیندها، کاهش هدررفت منابع و ایجاد یک نظام حکمرانی چابک و منعطف می‌باشد (۵۲، ۳۹). این رویکرد چندبعدی با تأکید بر شفافیت، پاسخگویی و مشارکت شهروندان، به ارتقای اثربخشی ارائه خدمات عمومی کمک می‌نماید (۳۴، ۵). با وجود این همگرایی‌های نظری، پیاده‌سازی موفق این تلفیق، با موانع متعددی در سطح عملیاتی مواجه است. ساختارهای سنتی و بروکراتیک، مقاومت سازمانی در برابر تغییر و محدودیت‌های منابع از جمله چالش‌های اساسی در این مسیر محسوب می‌شوند که مانع از ایجاد یک بستر مناسب برای بهره‌گیری از فناوری‌های نوین می‌گردند (۱۴، ۲، ۶۲).

از دگر سو مفهوم شهر هوشمند پایدار به عنوان پارادایمی نوظهور، با بهره‌گیری هوشمندانه از فناوری‌های نوین، به دنبال بهبود کیفیت زندگی شهروندان و حفاظت از محیط زیست است (۲۴، ۳۲). این مفهوم به عنوان سازه‌ای تعریف می‌شود که با بهره‌گیری کارآمد از فناوری‌های نوین، به طور هم‌زمان ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی پایداری را تقویت کرده و پاسخی یکپارچه به چالش‌های پیچیده شهری ارائه می‌دهد (۴). این مفهوم با تأکید بر انسجام پایداری، مدیریت رشد، ارتقای آگاهی عمومی و تلفیق رویکردهای پایین‌به‌بالا و بالا‌به‌پایین، چارچوبی برای حکمرانی و اهمیت آن در مواجهه مؤثر با مسائلی چون فشارهای زیست‌محیطی، نابرابری اجتماعی و محدودیت منابع شهری است (۱۷). با این حال، دستیابی به اهداف پایداری در شهرها، به شدت به نقش حکمرانی در توسعه نظام نوآوری فناورانه و ایجاد زیرساخت‌های دیجیتال قوی وابسته است (۴۹، ۱۸). از این منظر، حکمرانی ناب می‌تواند الزامات کارایی و حذف بوروکراسی را فراهم آورد (۶۶، ۶).

همگرایی نظری میان کارایی (ناب) و فناوری (هوشمند) نشان می‌دهد که برای تحقق شهر هوشمند، یک بستر حکمرانی چابک و مبتنی بر ارزش ضروری است. لذا، برای تحقق اهداف شهر هوشمند پایدار، لازم است که مدل‌های حکمرانی، ظرفیت ایجاد زیرساخت‌های دیجیتال قوی و مدیریت هوشمند منابع را داشته باشند (۶۷، ۳، ۴۲).

بررسی دقیق ادبیات، شکاف‌های نظری و روش‌شناختی عمیقی را در حوزه پیوند حکمرانی ناب و شهر هوشمند پایدار نشان می‌دهد. اولاً، علی‌رغم جذابیت، مفهوم شهر هوشمند پایدار از فقدان یک چارچوب نظری روشن و جامع رنج می‌برد و نیازمند یک رویکرد یکپارچه است (۲۲، ۴۱). ثانیاً، با وجود پتانسیل بالای حکمرانی ناب، یک چارچوب نظری روشن در حوزه پیوند دادن این رویکرد با اهداف توسعه پایدار وجود ندارد و مطالعات موجود عمدتاً به صورت توصیفی به بررسی مزایا پرداخته‌اند (۵۵). ثالثاً، فقدان یک چارچوب نظری جامع و مبتنی بر شواهد برای ادغام مؤثر فناوری در ساختارهای حکمرانی شهری، یک چالش اساسی است (۱). این شکاف‌ها ضرورت یک پژوهش روش‌مند و مبتنی بر شواهد را توجیه می‌کند.

علاوه بر الزامات نظری و اجرایی، پژوهش حاضر از منظر سیاستی و کلان‌نگر، در راستای تطبیق و تحقق سیاست‌های کلی نظام در امور شهرسازی، یک ضرورت حیاتی محسوب می‌شود. مدل پیشنهادی حکمرانی ناب در تحقق شهر هوشمند پایدار، ابزاری عملیاتی را برای نظام مدیریت شهری فراهم می‌آورد تا بتواند به اهداف استراتژیک کشور پاسخ دهد؛ به‌ویژه آنکه اصول حکمرانی ناب (حذف اتلاف، کارایی و چابکی) و رویکرد فناورانه شهر هوشمند، مستقیماً به موضوعاتی چون تأمین منابع پایدار برای توسعه و عمران با تأکید بر نظام درآمد- هزینه‌ای (بند ۴)، و هماهنگ‌سازی مقررات و ایجاد هماهنگی در نظام مدیریت تهیه، تصویب و اجرای طرح‌ها (بند ۳) کمک می‌نماید. همچنین، این مدل با تسهیل به کارگیری فناوری‌های نوین، فرآیندهای لازم برای تحقق اهداف زیست‌محیطی و پایداری را تسریع می‌بخشد و در نتیجه به اجرای بندهای ۱ و ۲ در خصوص مکان‌یابی توسعه شهرها بر اساس استعدادهای اقتصادی و رعایت معیارهای زیست‌محیطی و اقلیمی، و بند ۸ در رابطه با ایمن‌سازی و مقاوم‌سازی محیط شهری و روستایی یاری می‌رساند. افزون بر این، حکمرانی ناب و هوشمند با افزایش شفافیت و مشارکت، زمینه را برای رعایت مباحث هویتی و کالبدی در توسعه شهری، شامل تأکید بر هویت ایرانی- اسلامی (بند ۲) و رعایت هویت تاریخی و معنوی شهرها (بند ۹) فراهم می‌آورد. بدین ترتیب، این پژوهش نه تنها یک شکاف نظری را پر می‌کند، بلکه در نقش یک نقشه راه عملیاتی برای شهرداری‌ها و نهادهای ذی‌ربط به منظور تحقق سریع‌تر و کارآمدتر اهداف کلان نظام در حوزه شهری عمل می‌نماید. لذا انجام این پژوهش از منظر کاربردی و بومی‌سازی برای کلان‌شهری مانند تهران که با چالش‌های متعدد مواجه است، ضرورت دارد. بنابراین، ارائه مدل حکمرانی ناب بومی‌سازی شده برای شهرداری تهران به عنوان یک سازمان پیشرو در خدمات شهری، نه تنها یک ضرورت، بلکه یک الگوی بالقوه برای سایر شهرهای کشور محسوب می‌شود. در راستای پر کردن شکاف‌های نظری و پاسخ به نیاز مبرم اجرایی در کلان‌شهر تهران، این پژوهش با نوآوری محتوایی در ترکیب منسجم مفاهیم حکمرانی ناب، پایداری و فناوری در یک چارچوب واحد، می‌تواند به غنای ادبیات نظری و فرایندهای عملیاتی را بهبود بخشد. لذا، پژوهش حاضر تلاش می‌کند تا به پرسش محوری زیر پاسخ دهد: مدل حکمرانی ناب در تحقق شهر هوشمند پایدار در راستای سیاست‌های کلی نظام در امور شهرسازی چگونه است؟

۱. مبانی نظری و پیشینه تجربی

۱-۱. حکمرانی ناب

حکمرانی ناب رویکردی نوین در مدیریت بخش عمومی است که ریشه اصلی آن در اصول مدیریت ناب (که ابتدا در صنعت تولید، به ویژه سیستم تولید تویوتا، توسعه یافت) نهفته است و هدف محوری آن، بهبود فرآیندها و کاهش هدررفت‌ها در ساختارهای حکومتی و سازمانی است (۸). این رویکرد، در هسته خود، به دنبال ایجاد ارزش بیشتر برای ذی‌نفعان از طریق بهینه‌سازی منابع و فرآیندها است و هدف اصلی آن ایجاد یک سیستم حکومتی کارآمدتر و مؤثرتر است (۳۹). حکمرانی ناب از نظر مفهومی بر چندین اصل کلیدی تأکید دارد: اولاً، حذف اتلاف‌ها به عنوان مهم‌ترین رکن؛ ثانیاً، شفافیت در فرآیندهای تصمیم‌گیری و عملکرد نهادها؛ و ثالثاً، مشارکت فعال شهروندان در فرآیندهای حکمرانی (۵، ۳۴). این تأکیدات، حکمرانی ناب را به رویکردی چندبعدی تبدیل می‌کند که هدف آن بازمهندسی دولت برای ایجاد حکومتی چابک و منعطف است (۵۲، ۴۶). مبنای نظری حکمرانی ناب، علاوه بر اصول مدیریت ناب (بهبود مستمر)، بر نظریه‌هایی استوار است که بر انعطاف‌پذیری سازمانی و تعامل با محیط تأکید دارند، مانند نظریه‌های سیستم‌های باز و مدیریت تغییر (۴۰). از دیدگاه حکمرانی، این مفهوم متأثر از نظریه‌هایی نظیر حاکمیت شبکه‌ای و نوآوری باز است که بر اهمیت همکاری و استفاده از ایده‌های بیرونی برای بهبود فرآیندها تأکید دارند (۳۰، ۳۷). ویژگی‌های کانونی این رویکرد شامل موارد زیر است: بهینه‌سازی مستمر فرآیندها برای ارائه سریع‌تر و مؤثرتر خدمات (۴۸)؛ مدیریت مبتنی بر داده برای تصمیم‌گیری آگاهانه و ارزیابی عملکرد (۵۰)؛ و تمرکز بر ارزش‌آفرینی که هدف اصلی آن پاسخگویی به نیازها و انتظارات مردم است (۶۰). با این وجود، پیاده‌سازی حکمرانی ناب با چالش‌هایی نظیر مقاومت کارکنان، ساختارهای سنتی بوروکراتیک و کمبود آگاهی و آموزش مواجه است که مستلزم حمایت مدیریت ارشد برای ایجاد فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر است (۱۴، ۲، ۵۶).

۲-۱. شهر هوشمند پایدار

حکمرانی هوشمند در عصر حاضر، یک ضرورت راهبردی اجتناب‌ناپذیر برای مدیریت مؤثر پیچیدگی فزاینده محیط حاکمیت اجتماعی محسوب می‌شود. این پارادایم نوین مدیریتی، به‌ویژه در شرایط بحرانی، با ارتقاء قابلیت‌های سیستمی، امکان بهره‌برداری حداکثری و بهینه از ظرفیت‌های ذی‌نفعان سه‌گانه (شامل بخش‌های دولتی، خصوصی و جامعه مدنی) را برای دستیابی به پاسخ‌های منعطف و جامع فراهم می‌آورد (۵۷). توسعه شهرهای هوشمند پایدار ارتباط نزدیکی با حکمرانی و به طور اخص فناوری‌ها دارد به شکلی که امکانات جدیدی را برای مدیریت کارآمد منابع، بهبود کیفیت زندگی و تقویت مشارکت شهروندان فراهم می‌کند (۴۴). در این راستا شهر هوشمند پایدار به پارادایمی اطلاق می‌شود که از فناوری‌های نوین و داده‌های مبتنی بر اطلاعات استفاده می‌کند تا ضمن بهینه‌سازی منابع، میان توسعه اقتصادی، حفاظت از محیط زیست و ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان تعادل برقرار سازد (۶۲، ۳۲). هدف کانونی این رویکرد، ایجاد یک محیط زندگی سالم و کارآمد است؛ به‌طوری‌که با کاهش تأثیرات منفی بر محیط زیست و مدیریت بهینه منابع، به توسعه پایدار دست یابد (۶۷، ۵۴). این هدف به دنبال آن است که نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برآورده کند (۲۴). ویژگی‌های اساسی این شهرها شامل سازگاری با محیط زیست از طریق فناوری‌های سبز، مدیریت پایدار منابع (آب و انرژی)، سیستم حمل‌ونقل هوشمند، و مشارکت فعال شهروندان در فرآیندهای مدیریت شهری است (۴۵، ۲۸، ۱۰). مفهوم شهر هوشمند پایدار بر پایه‌های نظری استوار است که ماهیت پیچیده و چندبعدی تعاملات درون شهری را تبیین می‌کند. این مفهوم به طور مستقیم از نظریه‌هایی مانند سیستم‌های پیچیده استفاده می‌کند که شهرها را به عنوان سیستم‌هایی پویا در نظر می‌گیرد که در آن‌ها عوامل اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی دائماً با یکدیگر در تعامل هستند (۴۲). این نظریه به درک بهتر دینامیک‌های شهری و چالش‌های توسعه پایدار کمک می‌کند. ویژگی متمایزکننده این شهرها، تلفیق نوآورانه فناوری اطلاعات و ارتباطات با ابعاد پایداری است تا ضمن ارتقای کیفیت خدمات و زیرساخت‌ها، مسئولیت‌پذیری اجتماعی را نیز تقویت کند (۳۲). این رویکرد همچنین بر نقش فعال شهروندان به عنوان ذی‌نفعان کلیدی تأکید دارد، که مشارکت آنان در فرآیندهای تصمیم‌گیری و اجرای سیاست‌های شهری، به تقویت حس مالکیت و بهبود نتایج نهایی منجر می‌شود (۶۲).

۳-۱. پیشینه تحقیق

بخش قابل توجهی از پیشینه تجربی بر تبیین و ارزیابی کاربرد حکمرانی ناب در بخش عمومی و شهری متمرکز بوده است. سیدی و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان طراحی و اعتبارسنجی مدل حکمرانی ناب در حکمرانی دولتی با رویکرد ترکیبی اکتشافی-توالی، ابتدا از طریق مصاحبه با ۱۵ خبره دانشگاهی و مدیران بخش دولتی و تحلیل مضمون، و سپس با پیمایش کمی از ۱۹۹ نفر و مدل‌سازی معادلات ساختاری، به شناسایی ۳۳ شاخص و ۷ مؤلفه اصلی پرداختند (۵۳). نتایج نشان داد که مدل دولت ناب با تمرکز بر بهینه‌سازی فعالیت‌ها، افزایش کارایی و حذف ضایعات، می‌تواند پاسخی مؤثر به چالش‌های بوروکراسی بالا، ناکارآمدی و فشارهای اقتصادی در کشورهای در حال توسعه مانند ایران باشد. این پژوهش با به‌کارگیری رویکرد تفسیری در مرحله اکتشاف و اثبات‌گرا در مرحله آزمون، شکاف‌های نظری موجود در ادبیات دولت ناب را برطرف کرد و چارچوبی عملی برای بومی‌سازی و اجرای مؤثر این رویکرد در بافت فرهنگی و سیاسی-اقتصادی ایران ارائه نمود. آنجلوپولوس و پولالیس (۲۰۲۰) با مطالعه‌ای در یونان، بر استفاده از داده‌های باز به عنوان ابزاری برای

مدیریت ناب موفق در خدمات عمومی تأکید کردند (۶). این پژوهش نشان داد که ساده‌سازی ساختارها و فرآیندها تحت عنوان دولت ناب برای کاهش پیچیدگی بخش عمومی و تضمین شفافیت مدیریت، به‌ویژه در محیط مبتنی بر دانش و خدمات، ضروری است. در راستای ارزیابی عملکرد، چینگبیائو و منصور (۲۰۲۴) تحقیقی با عنوان ارزیابی حکمرانی ناب بازسازی جامعه سبز شهری تحت مشارکت عمومی و خصوصی انجام دادند (۴۷). این محققان با اذعان به ناکارآمدی اداره جوامع شهری، مدل حکمرانی ناب را با هدف گنجاندن فلسفه سبز و کم کربن در چرخه حیات جامعه شهری مطرح کردند. آن‌ها از تحلیل مؤلفه اصلی و تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی سطح حکمرانی ناب در جوامع بازسازی‌شده در چین استفاده کردند تا اثربخشی و رضایت ذی‌نفعان را افزایش دهند. همچنین، در بعد کاربردی، ابراهیم‌پور و همکاران (۱۳۹۷) با مطالعه‌ای در حوزه بیمارستانی، تأثیر اجرای مدیریت ناب بر بهبود فرآیندها (کاهش ۵۵ درصدی مسیر ترخیص برای بیماران مرد) را تأیید کردند و بر ضرورت حذف اتلافات و تدوین نقشه راه برای حرکت به سوی مدیریت ناب تأکید نمودند (۱۹).

دسته دوم از مطالعات تجربی، بر ماهیت و ساختار شهر هوشمند پایدار و نیازهای زیرساختی آن متمرکز شده‌اند. کواک و لی (۲۰۲۱) در تحقیقی با عنوان به سوی شهر هوشمند پایدار: درس‌هایی از ۲۰ سال برنامه‌های کره‌ای، ضمن بررسی تجربیات طولانی مدت کره جنوبی در توسعه شهرهای هوشمند، یک چارچوب سه رکنی موفق شامل حکمرانی، خط‌مشی و خدمات را پیشنهاد کردند (۳۵). آن‌ها تأکید کردند که شهر هوشمند باید به عنوان یک پلتفرم خدماتی بلندمدت عمل کند و چارچوب قوی، انطباق موفقیت‌آمیز فناوری‌ها را تضمین می‌نماید. در ارتباط با فناوری‌های زیربنایی، وانگ و همکاران (۲۰۲۳) با تحقیق در مورد مدل‌های گفتگوی پزشکی هوشمند برای شهر هوشمند پایدار، نقش این سیستم‌ها را در ارائه خدمات مراقبت‌های بهداشتی شخصی و کارآمد برجسته کردند (۶۴). نتایج این مطالعه، پتانسیل مدل‌های هوش مصنوعی (مدل بهبودیافته برت) را برای استقرار سیستم‌های گفت‌وگوی پزشکی هوشمند و بهبود ۱ درصدی دقت وظایف مختلف در سیستم‌های شهری اثبات می‌کند. این تحقیقات در مجموع، بر لزوم توسعه زیرساخت‌های هوشمند و تکیه بر حکمرانی کارآمد برای پایداری تأکید دارند.

دسته سوم از تحقیقات، پیوند ضروری میان حکمرانی و توسعه فناوریانه را به‌عنوان بستر رویکرد فناوریانه بررسی کرده‌اند. یو (۲۰۲۱) در تحلیل پورتال شهر هوشمند سئول، به اهمیت حکومتداری پایدار اشاره کرد و طرحی تقویتی برای پورتال سئول هوشمند پیشنهاد داد تا به یک حکومت مشارکتی و شبکه‌ای تبدیل شود (۶۶). این مطالعه بر این تأکید داشت که افشای اطلاعات بهینه از طریق پورتال، شفافیت مدیریت را تضمین کرده و مشارکت فعال شهروندان در حل مشکلات شهری را فراهم می‌کند. علاوه بر این، حمزه صادقی‌زاده و دواپی مرکزی (۱۴۰۱) در تبیین نقش حکمرانی در توسعه نظام نوآوری فناوریانه اینترنت اشیا در ایران، رابطه مستقیم و معناداری میان کارکردهای حکمرانی (شامل سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری) و شاخص‌های کلیدی نظام نوآوری را شناسایی کردند (۴۹). این یافته‌ها، اهمیت حکمرانی را به‌عنوان یک عامل فعال (نه صرفاً تسهیل‌گر) در پیشبرد نوآوری‌های فناوریانه، به‌ویژه در پاسخ به تهدیداتی مانند نقض حریم خصوصی و امنیت عمومی، برجسته می‌سازد.

۲. روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر پارادایمی، از الگوی عمل‌گرایی تبعیت می‌کند که بر حل مسئله و اهمیت دادن به پیامدهای عملی متمرکز است (۱۵). پارادایم به کار گرفته شده، تحقیق را به اتخاذ روش‌شناسی آمیخته متوالی اکتشافی در قالب دو فاز (کیفی و کمی) سوق می‌دهد (۵۹). در گام نخست (کیفی)، با هدف شناسایی، تحلیل و استخراج متغیرهای پنهان و مضامین فراگیر مدل، از روش تحلیل مضمون بر اساس مدل شش مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶) استفاده شده است (۱۲). روش نمونه‌گیری در این فاز، هدفمند اطلاعات‌محور بوده و پنل خبرگان شامل اساتید و مدیران اجرایی تشکیل گردید. حجم نمونه بر اساس اصل اشباع نظری تعیین گردید تا فرآیند مصاحبه‌ها و بررسی اسناد تا زمانی که مفهوم جدیدی به مضامین اضافه نشود، ادامه یابد. خروجی این مرحله، تعیین نهایی مؤلفه‌ها و ایجاد یک شبکه مضمون است (۵۸).

در گام دوم (کمی و ساختاردهی)، برای بررسی روابط علی میان مفاهیم شناسایی‌شده در فاز کیفی و ترسیم یک ساختار سلسله‌مراتبی و تفسیری از مدل، از تکنیک قدرتمند مدل‌سازی ساختاری تفسیری بهره گرفته می‌شود (۶۵). این تکنیک، ابزاری قوی برای تحلیل سیستم‌های پیچیده و شناسایی روابط تأثیرگذار و تأثیرپذیر میان عناصر مدل محسوب می‌شود. داده‌های مورد نیاز برای مدل‌سازی از طریق یک پرسشنامه ساختاریافته که بر اساس ماتریس خودتعاملی اولیه تدوین شده است، از همان پنل خبرگان جمع‌آوری می‌گردد. فرآیند تحلیل شامل تشکیل ماتریس دسترسی، سطح‌بندی و ترسیم نهایی مدل ساختاری تفسیری است که روابط علی میان عناصر مدل را به وضوح نمایش می‌دهد. پنل خبرگان مدل، از ۲۰ نفر تشکیل شده است که بر اساس روش نمونه‌گیری هدفمند، برای اعتباربخشی و ساختاردهی مدل ضروری بوده است. جدول (۱) نشان‌دهنده توزیع وضعیت جمعیت‌شناختی پنل خبرگان تحقیق است.

جدول ۱: توزیع فراوانی و درصد ویژگی‌های جمعیت‌شناختی (N=۲۰)

ویژگی	سطح/مورد	فراوانی	درصد (%)
جنسیت	مرد	۱۲	۶٪
	زن	۸	۴٪
مدرک تحصیلی	دکتری	۱۶	۸٪
	کارشناسی ارشد	۴	۲٪
رشته تحصیلی	مدیریت دولتی	۸	۴٪
	حکمرانی شهری	۵	۲۵٪
	مدیریت شهری	۴	۲٪
	سایر	۳	۱۵٪

منبع: یافته‌های پژوهش

بررسی داده‌های توصیفی فوق، حاکی از آن است که ساختار نمونه پژوهش از پوشش آکادمیک و عملیاتی بالایی برخوردار است. از حیث مدرک تحصیلی، غالب خبرگان (۸۰٪ یا ۱۶ نفر) دارای مدرک دکتری هستند که نشان‌دهنده عمق دانش نظری است. در بعد جنسیت، توزیع به سمت مردان (۶۰٪) متمایل است، اما حضور فعال زنان (۴۰٪) به عنوان متخصص، به تضمین تنوع دیدگاه‌ها و جلوگیری از سوگیری‌های احتمالی در قضاوت‌ها کمک شایانی کرده است. از نظر رشته تحصیلی، بالاترین فراوانی مربوط به مدیریت دولتی (۴۰٪) است که محور اصلی پژوهش (حکمرانی ناب) را پوشش می‌دهد. در عین حال، همچنین خبرگان با رشته مدیریت شهری (۲۵٪) و سایر (۱۵٪)، به دلیل بین‌رشته‌ای بودن تحقیق حاضر غنای محتوایی لازم را فراهم آورد.

۳. تجزیه و تحلیل داده‌ها

۱-۳. شناسایی مضامین پژوهش

به منظور استخراج و پالایش مفاهیم محوری و متغیرهای مدل، از روش تحلیل مضمون بر اساس مدل شش مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶) و شبکه مضمون استرلینگ در فاز کیفی پژوهش استفاده شده است. در این راستا پس از مطالعه جامع مبانی نظری و پیشینه و انجام مصاحبه‌های عمیق، داده‌های کیفی وارد نرم‌افزار MAXQDA شدند. سپس، با استفاده از رویکرد شبکه مضامین استرلینگ فرآیند کدگذاری در سه سطح (فرعی، اصلی و فراگیر) کدگذاری شد. در این فرآیند، مفاهیم دارای همبستگی موضوعی ابتدا در کدهای فرعی دسته‌بندی شده، سپس به مضامین اصلی با سطح انتزاع بالاتر سازماندهی شدند و نهایتاً بر اساس همبستگی نظری به مضامین فراگیر مدل تبدیل شدند تا به تبیین روابط و ساختاردهی مدل بینجامد. نتایج این تحقیق در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲: شبکه مضمون تحقیق

ردیف	مضامین فرعی	مضامین اصلی	مضامین فراگیر
۱	کاهش مراحل غیرضروری در گردش کار اداری	حذف اتلاف‌ها و فرآیندهای زائد	بهبودسازی اداری ناب
۲	حذف دوباره کاری‌ها و موازی کاری‌ها		
۳	کاهش زمان انجام فرآیندهای اداری		
۴	بهبودسازی استفاده از منابع انسانی و مالی		
۵	شناسایی و تحلیل جریان ارزش خدمات شهری	جریان ارزش ناب در ارائه خدمات	

ردیف	مضامین فرعی	مضامین اصلی	مضامین فراگیر
۶	حذف گلوگاه‌ها و موانع در ارائه خدمات		
۷	چابک‌سازی فرآیندهای ارائه خدمات		
۸	تمرکز بر ارزش افزوده برای شهروندان		
۹	ایجاد سازوکار فعال دریافت پیشنهادات کارکنان	استقرار نظام پیشنهاداتی ناب	
۱۰	ارزیابی و اولویت‌بندی پیشنهادات		
۱۱	اجرای پیشنهادات برگزیده و پایش نتایج		
۱۲	ایجاد فرهنگ مشارکت و بهبود مستمر		
۱۳	تدوین و به‌روزرسانی دستورالعمل‌های اجرایی	استانداردسازی و مستندسازی فرآیندها	
۱۴	ایجاد بانک اطلاعاتی فرآیندهای استاندارد		
۱۵	آموزش و استقرار استانداردهای کاری		
۱۶	پایش و ارزیابی اثربخشی استانداردها		
۱۷	جمع‌آوری و تحلیل داده‌های مرتبط با شهر	سیاست‌گذاری مبتنی بر داده و شواهد	سیاست‌گذاری ناب
۱۸	استفاده از شاخص‌های عملکردی در سیاست‌گذاری		
۱۹	ارزیابی اثرات سیاست‌ها بر اساس شواهد		
۲۰	داده محوری در سیاست‌گذاری		
۲۱	جلب مشارکت ذینفعان در فرآیند سیاست‌گذاری	سیاست‌گذاری مشارکتی و فراگیر	
۲۲	توجه به نیازهای گروه‌های مختلف شهروندان		
۲۳	ایجاد فضاهای گفت‌وگو و تبادل نظر		
۲۴	شفافیت در فرآیند تدوین و تصویب سیاست‌ها		
۲۵	بازنگری دوره‌ای سیاست‌ها و مقررات	انعطاف‌پذیری و انطباق‌پذیری سیاست‌ها	
۲۶	قابلیت انطباق سیاست‌ها با تغییرات محیطی		
۲۷	پیش‌بینی و آمادگی برای چالش‌های آتی		
۲۸	استفاده از سناریوپردازی در سیاست‌گذاری		
۲۹	شناسایی و اولویت‌بندی نیازهای اساسی شهروندان	تمرکز بر ارزش برای شهر و شهروندان	
۳۰	ارزیابی سیاست‌ها بر اساس میزان ارزش‌آفرینی		
۳۱	تخصیص بهینه منابع در راستای اهداف شهر		
۳۲	سنجش رضایت شهروندان از نتایج سیاست‌ها		
۳۳	تعیین اهداف شفاف و قابل اندازه‌گیری	مدیریت مبتنی بر هدف و عملکرد	مدیریت بهینه ناب
۳۴	استقرار نظام مدیریت عملکرد فردی و سازمانی		
۳۵	پایش مستمر عملکرد و ارائه بازخورد		

ردیف	مضامین فرعی	مضامین اصلی	مضامین فراگیر
۳۶	ایجاد انگیزه برای بهبود عملکرد		
۳۷	ایجاد فرهنگ اعتماد و احترام متقابل	رهبری ناب و توانمندسازی کارکنان	
۳۸	تفویض اختیار و مسئولیت به کارکنان		
۳۹	فراهم کردن فرصت‌های یادگیری و توسعه		
۴۰	حمایت از نوآوری و خلاقیت کارکنان		
۴۱	شناسایی و ارزیابی ریسک‌های مرتبط با شهر	مدیریت ریسک ناب و پیشگیرانه	
۴۲	تدوین و اجرای برنامه‌های پیشگیرانه		
۴۳	ایجاد سازوکار پاسخگویی به بحران‌ها		
۴۴	درس‌آموزی از تجارب و اشتباهات		
۴۵	بهینه‌سازی فرآیندهای تامین کالا و خدمات	مدیریت زنجیره تامین ناب و پایدار	
۴۶	انتخاب تامین‌کنندگان پایدار و مسئولیت‌پذیر		
۴۷	کاهش ضایعات و هزینه‌های زنجیره تامین		
۴۸	ایجاد روابط شفاف و بلندمدت با تامین‌کنندگان		
۴۹	جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی داده‌های مختلف شهری	تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و تحلیل	تصمیم‌گیری ناب
۵۰	استفاده از ابزارهای تحلیل داده و هوش تجاری		
۵۱	تصویرسازی و ارائه بصری داده‌ها برای تصمیم‌گیری		
۵۲	ارزیابی پیامدهای احتمالی تصمیمات بر اساس داده		
۵۳	کاهش مراحل بوروکراتیک تصمیم‌گیری	تصمیم‌گیری سریع و چابک	
۵۴	ایجاد تیم‌های تصمیم‌گیری چابک و تخصصی		
۵۵	استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری مشارکتی سریع		
۵۶	قابلیت بازنگری و اصلاح سریع تصمیمات		
۵۷	اطلاع‌رسانی عمومی در مورد فرآیند تصمیم‌گیری	تصمیم‌گیری شفاف و پاسخگو	
۵۸	مستندسازی دلایل و مبنای تصمیمات		
۵۹	ایجاد سازوکار پاسخگویی در قبال تصمیمات		
۶۰	فراهم کردن امکان نظارت عمومی بر تصمیمات		
۶۱	در نظر گرفتن منافع بلندمدت شهر و شهروندان	تصمیم‌گیری ارزش‌آفرین و پایدار	
۶۲	توجه به ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی		
۶۳	ارزیابی تصمیمات بر اساس شاخص‌های پایداری		
۶۴	مشارکت ذینفعان در فرآیند تصمیم‌گیری‌های کلان		
۶۵	توسعه و نگهداری پلتفرم‌های دیجیتال مشارکت	بسترهای الکترونیکی تعامل با شهروندان	مشارکت الکترونیکی شهروندان

ردیف	مضامین فرعی	مضامین اصلی	مضامین فراگیر
۶۶	ایجاد کانال‌های متنوع ارتباط آنلاین (وبسایت، اپلیکیشن)		
۶۷	اطمینان از دسترسی آسان و فراگیر به بسترهای الکترونیکی		
۶۸	ارائه آموزش و راهنمایی برای استفاده از بسترهای الکترونیکی		
۶۹	ایجاد سامانه‌های نظرسنجی و جمع‌آوری بازخورد آنلاین	سازوکارهای الکترونیکی مشارکت	
۷۰	فراهم کردن امکان ارائه پیشنهادات و ایده‌ها به صورت الکترونیکی		
۷۱	برگزاری جلسات و رویدادهای مجازی مشورتی		
۷۲	استفاده از ابزارهای دموکراسی الکترونیکی (رای‌گیری آنلاین)		
۷۳	ایجاد فرآیندهای جمع‌آوری، دسته‌بندی و تحلیل بازخوردها	مدیریت و تحلیل بازخوردهای شهروندان	
۷۴	استفاده از نتایج بازخوردها در بهبود خدمات و سیاست‌ها		
۷۵	اطلاع‌رسانی به شهروندان در مورد نحوه استفاده از بازخوردها		
۷۶	ایجاد سازوکار پاسخگویی به نظرات و شکایات شهروندان		
۷۷	آگاه‌سازی و اطلاع‌رسانی در مورد مزایای مشارکت الکترونیکی	ارتقای فرهنگ مشارکت الکترونیکی	
۷۸	ایجاد انگیزه و تشویق شهروندان به مشارکت فعال		
۷۹	ایجاد حس تعلق و مسئولیت‌پذیری در بین شهروندان		
۸۰	برگزاری کمپین‌های آموزشی و ترویجی مشارکت الکترونیکی		
۸۱	ایجاد پورتال جامع انتشار اطلاعات شهرداری	انتشار آزادانه اطلاعات شهری	شفافیت اطلاعات
۸۲	انتشار داده‌های باز با فرمت‌های استاندارد		
۸۳	ارائه اطلاعات به صورت ساده، قابل فهم و به‌روز		
۸۴	پوشش طیف وسیعی از اطلاعات مورد نیاز شهروندان		
۸۵	طراحی کاربرپسند پلتفرم‌های انتشار اطلاعات	دسترسی آسان به اطلاعات	
۸۶	فراهم کردن امکان جستجو و فیلتر کردن اطلاعات		
۸۷	ارائه اطلاعات از طریق کانال‌های متنوع (وب، اپلیکیشن)		
۸۸	توجه به دسترسی‌پذیری برای افراد با نیازهای ویژه		
۸۹	ایجاد فرآیندهای کنترل کیفیت داده‌ها و اطلاعات	کیفیت و صحت اطلاعات منتشر شده	

ردیف	مضامین فرعی	مضامین اصلی	مضامین فراگیر
۹۰	تعیین مسئولیت برای صحت و به‌روزرسانی اطلاعات		
۹۱	ارائه اطلاعات دقیق		
۹۲	ایجاد سازوکار برای گزارش خطاها و اصلاح اطلاعات		
۹۳	آموزش و آگاه‌سازی کارکنان در مورد اهمیت شفافیت	ارتقای فرهنگ شفافیت در سازمان	
۹۴	ایجاد سازوکارهای تشویقی برای انتشار اطلاعات		
۹۵	نهادینه کردن شفافیت به عنوان یک ارزش سازمانی		
۹۶	ارزیابی عملکرد واحدهای مختلف بر اساس میزان شفافیت		
۹۷	گسترش پوشش شبکه‌های پهن‌بند و پرسرعت فیبر نوری	توسعه شبکه‌های ارتباطی پایدار و امن	توسعه زیرساخت‌های فناوریانه
۹۸	ارتقای امنیت شبکه‌های ارتباطی و حفاظت از داده‌ها		
۹۹	ایجاد زیرساخت‌های رزرو و پشتیبان برای شبکه‌ها		
۱۰۰	نظارت و مدیریت هوشمند شبکه‌های ارتباطی		
۱۰۱	ایجاد پلتفرم جامع برای ارائه خدمات الکترونیکی	توسعه پلتفرم‌های یکپارچه شهری	
۱۰۲	یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی مختلف شهرداری		
۱۰۳	ایجاد داشبوردهای مدیریتی هوشمند برای تصمیم‌گیری		
۱۰۴	قابلیت توسعه و مقیاس‌پذیری پلتفرم‌ها		
۱۰۵	شناسایی و جذب فناوری‌های نوظهور مرتبط با شهر هوشمند	سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین	
۱۰۶	ایجاد مراکز تحقیق و توسعه و نوآوری شهری		
۱۰۷	همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها		
۱۰۸	آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی در حوزه فناوری‌های نوین		
۱۰۹	ایجاد مراکز جمع‌آوری و پردازش داده‌های شهری	توسعه زیرساخت‌های داده‌ای و تحلیلی	
۱۱۰	استقرار ابزارهای تحلیل داده و هوش مصنوعی		
۱۱۱	ایجاد نظام حاکمیت داده و مدیریت کیفیت داده		
۱۱۲	فراهم کردن دسترسی امن و کنترل شده به داده‌ها برای محققان و نوآوران		
۱۱۳	کاهش زمان انتظار شهروندان برای دریافت خدمات	شناسایی و حذف اتلاف‌ها در ارائه خدمات	خدمات ناب
۱۱۴	حذف فرآیندهای غیرضروری در ارائه خدمات		
۱۱۵	بهینه‌سازی استفاده از منابع در ارائه خدمات		
۱۱۶	کاهش خطاها و دوباره‌کاری‌ها در ارائه خدمات		
۱۱۷	طراحی خدمات با رویکرد نیازهای شهروندان	ارائه خدمات چابک و انعطاف‌پذیر	

ردیف	مضامین فرعی	مضامین اصلی	مضامین فراگیر
۱۱۸	ارائه خدمات به صورت سفارشی و متناسب با شرایط		
۱۱۹	قابلیت تغییر و بهبود سریع خدمات بر اساس بازخوردها		
۱۲۰	ارائه خدمات از طریق کانال‌های متنوع و در دسترس		
۱۲۱	استقرار نظام مدیریت کیفیت در ارائه خدمات	بهبود مستمر کیفیت خدمات	
۱۲۲	جمع‌آوری و تحلیل بازخورد شهروندان در مورد کیفیت خدمات		
۱۲۳	انجام ممیزی‌های کیفیت و شناسایی فرصت‌های بهبود		
۱۲۴	به‌کارگیری ابزارهای بهبود کیفیت		
۱۲۵	آموزش کارکنان در مورد اصول و ابزارهای ناب	توانمندسازی کارکنان در ارائه خدمات ناب	
۱۲۶	تفویض اختیار به کارکنان برای حل مشکلات در لحظه		
۱۲۷	ایجاد فرهنگ کار تیمی و همکاری در ارائه خدمات		
۱۲۸	ارزیابی عملکرد کارکنان بر اساس رضایت شهروندان و کارایی		
۱۲۹	توسعه و ارائه طیف گسترده‌ای از خدمات به صورت آنلاین	ارائه خدمات دیجیتال و آنلاین	خدمات هوشمند
۱۳۰	ایجاد پلتفرم‌های کاربرپسند و یکپارچه برای دسترسی به خدمات		
۱۳۱	ارائه خدمات به صورت شبانه‌روزی و بدون محدودیت مکانی		
۱۳۲	امکان پیگیری وضعیت درخواست‌های خدمات به صورت آنلاین		
۱۳۳	استفاده از داده‌ها برای ارائه خدمات متناسب با نیازهای شهروندان	شخصی‌سازی و هوشمندسازی خدمات	
۱۳۴	ارائه پیشنهاد‌های هوشمندانه خدمات بر اساس سوابق و علایق		
۱۳۵	استفاده از ابزارهای فناور محور در ارائه خدمات		
۱۳۶	ارائه خدمات پیشگیرانه و مبتنی بر رویداد (مانند هشدارهای ترافیکی هوشمند)		
۱۳۷	اتصال سامانه‌های مختلف خدمات شهری به یکدیگر	یکپارچگی خدمات هوشمند با سایر سامانه‌ها	
۱۳۸	تبادل اطلاعات بین سامانه‌ها برای ارائه خدمات بهتر		
۱۳۹	ایجاد دیدگاه ۳۶۰ درجه از شهروندان برای ارائه خدمات یکپارچه		

ردیف	مضامین فرعی	مضامین اصلی	مضامین فراگیر
۱۴۰	فراهم کردن امکان پرداخت یکپارچه هزینه‌های خدمات شهری		
۱۴۱	پایه‌سازی استانداردهای امنیتی برای حفاظت از داده‌های شهروندان	امنیت و حریم خصوصی در خدمات هوشمند	
۱۴۲	شفافیت در مورد نحوه جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها		
۱۴۳	رعایت حریم خصوصی شهروندان در ارائه خدمات هوشمند		
۱۴۴	ایجاد سازوکار پاسخگویی به نگرانی‌های امنیتی شهروندان		
۱۴۵	میزان رضایت از سرعت و دقت ارائه خدمات	رضایت از کیفیت خدمات ارائه شده	رضایت شهروندان
۱۴۶	رضایت از رفتار و برخورد کارکنان		
۱۴۷	رضایت از سهولت استفاده از خدمات		
۱۴۸	رضایت از نتایج و ارزش خدمات دریافت شده		
۱۴۹	رضایت از شفافیت و پاسخگویی	رضایت از فرآیندهای حکمرانی شهری	
۱۵۰	میزان رضایت از فرصت‌های مشارکت شهروندان		
۱۵۱	میزان رضایت از عدالت و انصاف در سیاست‌گذاری‌ها		
۱۵۲	رضایت از عملکرد کلی مدیریت شهری		
۱۵۳	تمایل شهروندان به استفاده مجدد از خدمات	وفاداری و اعتماد شهروندان	
۱۵۴	توصیه خدمات شهرداری به دیگران		
۱۵۵	اعتماد شهروندان به شهرداری و نهادهای مدیریت شهری		
۱۵۶	مشارکت شهروندان در برنامه‌ها و فعالیت‌های شهری		

تحلیل محتوای کیفی داده‌های مصاحبه و فرآیند کدگذاری شبکه مضامین بر اساس خروجی‌های جدول شماره ۲، منتج به استخراج یک ساختار کدگذاری سه‌سطحی برای مدل حکمرانی ناب در تحقق شهر هوشمند پایدار گردید. این ساختار شامل ۱۵۶ مضمون پایه است که در قالب ۳۳ مضمون سازمان‌دهنده طبقه‌بندی شده و نهایتاً در ۱۰ مضمون فراگیر ادغام یافته‌اند. این سازه‌ها در گام بعدی پژوهش، به‌عنوان متغیرهای مدل در تحلیل سیستمی مورد استفاده قرار گرفتند. برای تبیین دقیق روابط تأثیرگذاری و تأثیرپذیری و ترسیم ساختار سلسله‌مراتبی مدل، یک پرسشنامه مدل‌سازی ساختاری تفسیری طراحی و جهت ارزیابی زوجی به هیئت خبرگان ارائه شد تا ماتریس خودتعاملی اولیه تشکیل گردد. پس از تشکیل ماتریس خودتعاملی اولیه، گام بعدی در روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری، تبیین روابط درونی بین شاخص‌های شناسایی شده و تبدیل آن به ماتریس دسترسی‌پذیری است. این تبدیل با هدف تسهیل تحلیل‌های بعدی صورت می‌گیرد و ماتریس کیفی خودتعاملی اولیه را به یک ماتریس دسترسی‌پذیری کمی تبدیل می‌کند که امکان انجام محاسبات و تحلیل‌های ساختاری و سلسله‌مراتبی بعدی (استخراج سطح‌بندی مدل) را فراهم می‌سازد. در ادامه، جدول شماره ۳ این ماتریس دسترسی‌پذیری را نشان می‌دهد.

جدول ۳: ماتریس دسترسی زوجی (RM)

مضامین فراگیر اکتشافی	C-۱	C-۲	C-۳	C-۴	C-۵	C-۶	C-۷	C-۸	C-۹	C-۱۰
بهینه‌سازی اداری ناب (C-۱)	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰
سیاست‌گذاری ناب (C-۲)	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰
مدیریت بهینه ناب (C-۳)	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰
تصمیم‌گیری ناب (C-۴)	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰
مشارکت الکترونیکی شهروندان (C-۵)	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰
شفافیت اطلاعات (C-۶)	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰
توسعه زیرساخت‌های فناورانه (C-۷)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰
خدمات ناب (C-۸)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱
خدمات هوشمند (C-۹)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
رضایت شهروندان (C-۱۰)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱

پس از تحلیل ماتریس خودتعاملی اولیه (SSIM) که بر اساس ارزیابی زوجی خبرگان برای ۱۰ سازه فراگیر مدل تدوین گردید (جدول شماره ۳)، مرحله کلیدی بعدی در الگوریتم مدل‌سازی ساختاری تفسیری، (ISM) اعمال قانون تریایی است. هدف از به‌کارگیری این قانون، شناسایی و استخراج روابط تأثیرگذاری غیرمستقیم و پنهان میان سازه‌ها است، به طوری که تمام روابط منطقی حاکم بر سیستم تثبیت شوند. با اعمال قانون تریایی، ماتریس دسترسی نهایی استخراج می‌گردد؛ این ماتریس یک تصویر جامع از مجموع تأثیرگذاری‌های مستقیم و غیرمستقیم هر یک از سازه‌ها بر یکدیگر را فراهم کرده و به عنوان مبنایی برای انجام تحلیل ساختاری بعدی، تعیین سطوح سلسله‌مراتبی مدل و ترسیم ساختار نهایی (مدل نهایی) در جدول شماره ۴ ارائه خواهد شد.

جدول ۴: ماتریس نهایی (Final Matrix)

مضامین فراگیر اکتشافی	C-۱	C-۲	C-۳	C-۴	C-۵	C-۶	C-۷	C-۸	C-۹	C-۱۰	نمود
بهینه‌سازی اداری ناب (C-۱)	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰
سیاست‌گذاری ناب (C-۲)	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰
مدیریت بهینه ناب (C-۳)	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰
تصمیم‌گیری ناب (C-۴)	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰
مشارکت الکترونیکی شهروندان (C-۵)	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱
شفافیت اطلاعات (C-۶)	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱
توسعه زیرساخت‌های فناورانه (C-۷)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱
خدمات ناب (C-۸)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱
خدمات هوشمند (C-۹)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱
رضایت شهروندان (C-۱۰)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
وابستگی	۱	۱	۱	۱	۵	۵	۵	۸	۸	۶	

در ادامه الگوریتم مدل‌سازی ساختاری تفسیری پس از استخراج ماتریس دسترسی نهایی، به منظور تحلیل ساختاری و تعیین سطوح سلسله‌مراتبی شاخص‌ها، تعریف و شناسایی دو مفهوم کلیدی مجموعه دستیابی و مجموعه پیش‌نیاز ضروری است. مجموعه دستیابی برای هر سازه، مجموعه‌ای از سازه‌هایی است که آن سازه به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر آن‌ها تأثیر می‌گذارد (ردیف‌های ماتریس دسترسی با مقدار ۱)، درحالی‌که مجموعه پیش‌نیاز شامل مجموعه‌ای از سازه‌هایی است که وجود یا تغییر آن‌ها، شرط لازم برای تحقق سازه مورد نظر است و به عبارتی سازه‌هایی هستند که به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر آن تأثیر می‌گذارند (ستون‌های ماتریس دسترسی با مقدار ۱). تلاقی این دو مجموعه (اشتراک آن‌ها) با یکدیگر، امکان تعیین سطوح و استخراج روابط سلسله‌مراتبی

جدول ۵: مجموعه ورودی‌ها و خروجی‌ها برای تعیین سطح

خروجی: اثرگذاری	ورودی: اثرپذیری	اشتراک
C-۱، C-۵، C-۶، C-۷، C-۸، C-۹	C-۱	C-۱
C-۲، C-۵، C-۶، C-۷، C-۸، C-۹	C-۲	C-۲
C-۳، C-۵، C-۶، C-۷، C-۸، C-۹	C-۳	C-۳
C-۴، C-۵، C-۶، C-۷، C-۸، C-۹	C-۴	C-۴
C-۵، C-۸، C-۹، C-۱۰	C-۱، C-۲، C-۳، C-۴، C-۵	C-۵
C-۶، C-۸، C-۹، C-۱۰	C-۱، C-۲، C-۳، C-۴، C-۶	C-۶
C-۷، C-۸، C-۹، C-۱۰	C-۱، C-۲، C-۳، C-۴، C-۷	C-۷
C-۸، C-۱۰	C-۱، C-۲، C-۳، C-۴، C-۵، C-۶، C-۷، C-۸	C-۸
C-۹، C-۱۰	C-۱، C-۲، C-۳، C-۴، C-۵، C-۶، C-۷، C-۹	C-۹
C-۱۰	C-۵، C-۶، C-۷، C-۸، C-۹، C-۱۰	C-۱۰

جدول ۶: ماتریس سلسله‌مراتبی سطوح مدل

سطح	مضامین
سطح اول	رضایت شهروندان (C-۱۰)
سطح دوم	خدمات ناب، (C-۸) خدمات هوشمند (C-۹)
سطح سوم	مشارکت الکترونیکی شهروندان، (C-۵) شفافیت اطلاعات، (C-۶) توسعه زیرساخت‌های فناوریانه (C-۷)
سطح چهارم	بهینه‌سازی اداری ناب، (C-۱) سیاست‌گذاری ناب، (C-۲) مدیریت بهینه ناب، (C-۳) تصمیم‌گیری ناب (C-۴)

را فراهم می‌سازد که جایگاه هر سازه را در مدل علی تعیین می‌کند؛ این فرآیند در جدول شماره ۵ نشان داده خواهد شد. پس از استخراج ماتریس دسترسی نهایی، فرآیند تحلیل ساختاری تفسیری (ISM) ساختاری سلسله‌مراتبی چهار سطحی را برای مدل تحقیق احصاء نمود: در سطح اول، رضایت شهروندان به عنوان متغیر وابسته نهایی و بیشترین عامل تأثیرپذیر قرار دارد؛ در سطح دوم، عوامل خدمات ناب و خدمات هوشمند به عنوان خروجی‌های عملیاتی اصلی، مستقیماً بر سطح اول تأثیر می‌گذارند؛ سطح سوم شامل عوامل واسط و توانمندساز مشارکت الکترونیکی شهروندان، شفافیت اطلاعات و توسعه زیرساخت‌های فناوریانه است که بستر لازم برای سطوح بالاتر را فراهم می‌کنند؛ و در نهایت، در بنیادی‌ترین لایه یعنی سطح چهارم، سازه‌های بهینه‌سازی اداری ناب، سیاست‌گذاری ناب، مدیریت بهینه ناب و تصمیم‌گیری ناب به عنوان محرک‌های اصلی و ریشه‌ای مدل با بالاترین قدرت نفوذ قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده لزوم تمرکز بر اصلاحات ساختاری درونی برای تحقق اهداف مدل است. شکل (۱) نشان‌دهنده مدل اکتشافی تحقیق برآمده از تحلیل مضمون و مدل‌سازی معادلات ساختاری تفسیری است.

شکل ۱: مدل اکتشافی



منبع: یافته‌های پژوهش

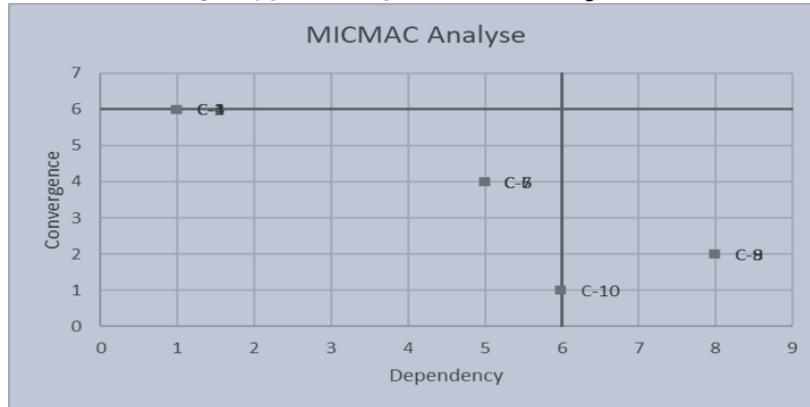
۴. تحلیل میک‌مک

در تحلیل MICMAC (ماتریس قدرت نفوذ-وابستگی)، مجموعه‌های ورودی و خروجی هر عنصر به منظور تشکیل ماتریس مذکور به کار گرفته می‌شوند که در جدول ۷ ارائه شده است. الگوی ISM (مدل ساختاری تفسیری) با نمایش دقیق روابط متقابل و تأثیرگذاری بین معیارها و همچنین ارتباط معیارهای سطوح مختلف، به درک بهتر فضای تصمیم‌گیری کمک شایانی می‌کند. به منظور تعیین معیارهای کلیدی، قدرت نفوذ و وابستگی معیارها در ماتریس دسترسی نهایی محاسبه و تحلیل می‌شود.

جدول ۷: قدرت نفوذ-وابستگی متغیرهای تحقیق

متغیرهای تحقیق	میزان وابستگی	قدرت نفوذ
بهبودسازی اداری ناب (C-۱)	۱	۶
سیاست‌گذاری ناب (C-۲)	۱	۶
مدیریت بهینه ناب (C-۳)	۱	۶
تصمیم‌گیری ناب (C-۴)	۱	۶
مشارکت الکترونیکی شهروندان (C-۵)	۵	۴
شفافیت اطلاعات (C-۶)	۵	۴
توسعه زیرساخت‌های فناورانه (C-۷)	۵	۴
خدمات ناب (C-۸)	۸	۲
خدمات هوشمند (C-۹)	۸	۲
رضایت شهروندان (C-۱۰)	۶	۱

شکل ۲: نمودار نفوذ وابستگی مدل اکتشافی پژوهش



منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌گونه که خروجی‌های جدول و نمودار تحلیل میک‌مک (MICMAC) نشان می‌دهد، ساختار مدل بر اساس تعاملات قدرت نفوذ نزدیک‌شوندگی و میزان وابستگی، طبقه‌بندی شده است. چهار مؤلفه اصلی مدل، شامل بهینه‌سازی اداری ناب، سیاست‌گذاری ناب، مدیریت بهینه ناب و تصمیم‌گیری ناب که همگی دارای بالاترین قدرت نفوذ ۶ و کمترین وابستگی ۱ هستند، در ناحیه عوامل محرک قرار گرفته‌اند. این عوامل به عنوان پیشران‌های اصلی و بنیان‌های راهبردی مدل، هرگونه تغییر در آن‌ها اثری گسترده بر کل سیستم خواهد داشت. در مقابل، خدمات ناب و خدمات هوشمند با کمترین نفوذ ۲ و بالاترین وابستگی ۸، به همراه رضایت شهروندان با نفوذ ۱ و وابستگی ۶، در ناحیه عوامل نتیجه جای گرفته‌اند که نشان‌دهنده خروجی‌های نهایی و اهداف عالی مدل هستند و شدیداً تحت تأثیر عوامل دیگر قرار می‌گیرند. در نهایت، سه عامل مشارکت الکترونیکی شهروندان، شفافیت اطلاعات و توسعه زیرساخت‌های فناورانه با نفوذ ۴ و وابستگی ۵ در ناحیه عوامل پیوندی قرار دارند که دارای حساسیت عملیاتی بالایی هستند و نقش انتقال‌دهنده تأثیرات زیربنایی به خروجی‌های نهایی را ایفا می‌کنند.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی مدل ساختاری-تفسیری حکمرانی ناب در تحقق شهر هوشمند پایدار و انطباق آن با سیاست‌های کلی نظام در امور شهرسازی انجام شد. نتایج تحلیل ساختاری-تفسیری نشان داد که عوامل مؤثر بر حکمرانی ناب در شهرهای هوشمند دارای ساختار سلسله‌مراتبی چهارلایه‌ای هستند که در آن عوامل ریشه‌ای شامل شفافیت و پاسخگویی، مشارکت فعال شهروندان و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده در پایین‌ترین لایه قرار گرفته و بیشترین قدرت نفوذ را بر سایر مؤلفه‌ها دارند. این یافته با مطالعات حاج نقی‌زاده (۲۳) و روزنتال-سابروکس (۲۰۱۴) همسو است که نشان دادند حکمرانی مشارکتی و شفافیت اطلاعات از پیش‌نیازهای اساسی موفقیت شهرهای هوشمند محسوب می‌شوند. همچنین آنتوپولوس (۷) تأکید کرد که بدون مشارکت واقعی شهروندان و دسترسی آزاد به داده‌های شهری، پروژه‌های شهر هوشمند به شکست می‌انجامند.

در لایه‌های میانی مدل، عواملی نظیر حذف اتلاف‌های اداری، بهینه‌سازی فرآیندها و یکپارچگی سیستم‌های اطلاعاتی به‌عنوان عوامل پیوندی شناسایی شدند که نقش واسطه‌ای بین عوامل ریشه‌ای و خروجی ایفا می‌کنند. بیبری و کروگستی (۲۰۱۷) نیز تأکید کرده‌اند که یکپارچگی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و بهینه‌سازی مصرف منابع از الزامات دستیابی به پایداری شهری است. در لایه‌های بالایی، عوامل خروجی نظیر ارتقای کیفیت خدمات، کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش رضایت شهروندان قرار گرفتند که پیامدهای نهایی استقرار حکمرانی ناب را نشان می‌دهند.

یافته‌های پژوهش با سیاست‌های کلی نظام در امور شهرسازی مطابقت کامل دارد. بند یک که بر ارتقای کیفیت زندگی شهروندان تأکید می‌کند، با یافته‌های مبنی بر بهبود کیفیت خدمات و افزایش رضایت شهروندان همخوانی دارد. بند سه که بر استفاده بهینه از منابع تمرکز دارد، با نتایج مدل در خصوص حذف اتلاف‌ها و کاهش هزینه‌های عملیاتی هم‌راستا است. بند هفت نیز بر تقویت مشارکت مردمی و شفافیت تأکید دارد که در مدل به‌عنوان عوامل ریشه‌ای شناسایی شدند.

یکی از یافته‌های محوری، نقش تصمیم‌گیری مبتنی بر داده در حکمرانی ناب است. کیچین (۳۳) و هاشم و همکاران (۲۶) بر نقش فناوری در تحول شهرهای هوشمند تأکید کرده‌اند. فناوری‌های نوین نظیر سنسورهای هوشمند و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی زیرساخت لازم برای پیاده‌سازی حکمرانی ناب را فراهم می‌کنند. یافته دیگر، اهمیت یکپارچگی سیستم‌های اطلاعاتی است. گیل-گارسیا و همکاران (۲۱) نشان دادند که فقدان یکپارچگی سیستم‌های اطلاعاتی از چالش‌های اصلی شهرهای هوشمند در کشورهای در حال توسعه است.

در بُعد مشارکت، یافته‌ها نشان داد که مشارکت واقعی مستلزم ایجاد پلتفرم‌های دیجیتال تعاملی است. کاردولو و کیچین (۲۰۱۹) نشان دادند که شهرهایی که به مشارکت واقعی شهروندان توجه کرده‌اند، موفقیت بیشتری در پیاده‌سازی پروژه‌های شهر هوشمند داشته‌اند. در زمینه شفافیت، زویدرویک و یانسن (۲۰۱۴) نشان دادند که سیاست‌های داده باز می‌توانند منجر به بهبود کیفیت خدمات عمومی و افزایش مشارکت شهروندان شوند.

از منظر کاربردی، برای سیاست‌گذاران تدوین چارچوب قانونی برای الزام به انتشار داده‌های باز، ایجاد پلتفرم‌های مشارکتی دیجیتال و تخصیص بودجه برای یکپارچه‌سازی سیستم‌ها ضروری است. برای مدیران شهری، استقرار سیستم‌های مدیریت عملکرد مبتنی بر شاخص‌های کلیدی، آموزش کارکنان در زمینه حکمرانی ناب و فناوری‌های دیجیتال و ایجاد واحد تخصصی تحلیل داده توصیه می‌شود.

براساس یافته‌های تحقیق حاضر، پیشنهادات در سه سطح سیاست‌گذاری، اجرایی و پژوهشی ارائه می‌شود. در سطح سیاست‌گذاری، تدوین سند بالادستی و الزام‌آور سیاست‌گذاری حکمرانی ناب در امور شهری با هدف نهادینه‌سازی ارزش‌آفرینی و کاهش بوروکراسی ضروری است. این سند باید شامل الزام قانونی برای حذف اتلاف‌ها و فرآیندهای زائد اداری از طریق استانداردسازی و کاهش مراحل غیرضروری در گردش کار باشد. همچنین، شیفت نظام مدیریت عملکرد شهری به سمت سیاست‌گذاری مبتنی بر داده و شواهد، به گونه‌ای که تمامی تصمیمات کلان شهری صرفاً بر پایه تحلیل‌های دقیق داده‌های جمع‌آوری شده از زیرساخت‌های هوشمند اتخاذ گردد، الزامی است. علاوه بر این، تدوین قانون جامع داده‌های باز شهری برای انتشار آزادانه، به‌روز و استاندارد اطلاعات شهری و تعریف مشوق‌ها و الزامات قانونی برای سرمایه‌گذاری هدفمند در توسعه زیرساخت‌های فناورانه و ایجاد پلتفرم‌های یکپارچه شهری جهت تسهیل مشارکت الکترونیکی فراگیر توصیه می‌شود.

در سطح عملیاتی، تشکیل کارگروه‌های تخصصی با اختیار تام برای اجرای جریان ارزش ناب در ارائه خدمات، با استفاده از روش‌هایی مانند نقشه‌برداری جریان ارزش برای شناسایی و حذف گلوگاه‌ها و اتلاف‌ها، ضروری است. همچنین، یکپارچه‌سازی تمامی سامانه‌های اطلاعاتی موجود در حوزه‌های مختلف شهرداری برای جلوگیری از پراکندگی داده‌ها و فراهم‌سازی زمینه برای تصمیم‌گیری مبتنی بر داده توصیه می‌گردد.

از سویی این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بود. اولاً، آزمون تجربی مدل در شهرهای واقعی انجام نشده است. ثانیاً، تفاوت‌های زمینه‌ای بین شهرهای مختلف به‌طور کامل لحاظ نشده است. ثالثاً، به جنبه‌های فرهنگی و سیاسی کمتر پرداخته شده است. رابعاً، مدل ماهیت استاتیک دارد و پویایی‌های زمانی را منعکس نمی‌کند. لذا پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی به مواردی همچون مطالعات موردی در شهرهای نمونه برای ارزیابی کمی تأثیرات مدل؛ مطالعات تطبیقی بین‌المللی برای استخراج الگوهای موفق؛ توسعه مدل با لحاظ متغیرهای زمینه‌ای؛ طراحی مدل‌های پویا؛ بررسی نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی؛ و مطالعه چالش‌های پیاده‌سازی از منظر ذی‌نفعان مختلف بپردازند.

ملاحظات اخلاقی و تعهدات

ملاحظات اخلاقی: این مقاله با رعایت اصول اخلاقی در پژوهش انجام شده است.

حامی مالی: این مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت کرده‌اند.

تعارض منافع: بنابه اظهار نویسندگان، در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان، حق کپی‌رایت (CC) رعایت شده است.

سپاس‌گذاری: این مقاله مستخرج از رساله دوره دکتری نویسنده نخست است.

منابع

- [۱] Adenekan, T. K. (2024). *Real-Time Performance Monitoring and Predictive Analysis in Education*.
- [۲] Ahmed, S., Noor, M. B. T., Hossain, M. F., Kaiser, M. S., Mahmud, M., & Chakraborty, C. (2021). *Artificial Intelligence and Machine Learning for Ensuring Security in Smart Cities* (pp. 23–47). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72139-8_2
- [۳] Akande, A., Cabral, P., & Casteleyn, S. (2020). Understanding the sharing economy and its implication on

- sustainability in smart cities. *Journal of Cleaner Production*, 277, 124077.
- [۴] Almeida, F., Guimarães, C. M., & Amorim, V. (2024). Exploring the differences and similarities between smart cities and sustainable cities through an integrative review. *Sustainability*, 16(20), 8890.
- [۵] Alves, R. F., Samorinha, C., & Precioso, J. (2021). Knowledge, attitudes and preventive behaviors toward COVID-19: a study among higher education students in Portugal. *Journal of Health Research*, 35(4), 318–328.
- [۶] Angelopoulos, M. K., & Pollalis, Y. A. (2020). Use of open data as a tool for successful lean management in public services: evidence from Greece. *SPOUDAI-Journal of Economics and Business*, 70(1/2), 117–127.
- [۷] Anthopoulos, L. G. (2026). *Understanding Smart Cities* (Vol. 22). Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-032-12853-9>
- [۸] Aripin, Z., Fitrianti, N. G., & Fatmasari, R. R. (2023). Digital Innovation and Knowledge Management: The Latest Approaches in International Business. A Systematic Literature Review in the Indonesian Context. *KRIEZ ACADEMY: Journal of Development and Community Service*, 1(1), 62–74.
- [۹] Bajwa, A. K., Zhao, Q., Geer, M. J., Mian, A., Lin, C., Frame, D., ... & Voorhees, T. (2023). Efficacy of siltuximab for chimeric antigen receptor T-cell therapy toxicities—A multicenter retrospective analysis. *Blood*, 142, 4502. <https://doi.org/10.1182/blood-2023-179620>
- [۱۰] Benites, A. J., & Simoes, A. F. (2021). Assessing the urban sustainable development strategy: An application of a smart city services sustainability taxonomy. *Ecological Indicators*, 127, 107734.
- [۱۱] Blaisi, N. I., Aziz, H. A., & Al-Harthi, M. A. (2020). Adsorption behavior and mechanism of methylene blue, crystal violet, eriochrome black T, and methyl orange dyes onto biochar-derived date palm fronds waste produced at different pyrolysis conditions. *Water, Air, & Soil Pollution*, 231(5), 240. <https://doi.org/10.1007/s11270-020-04595-x>
- [۱۲] Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- [۱۳] Cardoso, L. F., Clark, C. J., Rivers, K., Ferguson, G., Shrestha, B., & Gupta, J. (2019). Menstrual restriction prevalence and association with intimate partner violence among Nepali women. *BMJ Sexual & Reproductive Health*, 45(1), 38–43. <https://doi.org/10.1136/bmjsex-2017-101908>
- [۱۴] Chapel, D. B., Schulte, J. J., Absenger, G., Attanoos, R., Brcic, L., Butnor, K. J., ... & Husain, A. N. (2021). Malignant peritoneal mesothelioma: prognostic significance of clinical and pathologic parameters and validation of a nuclear-grading system in a multi-institutional series of 225 cases. *Modern Pathology*, 34(2), 380–395.
- [۱۵] Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2005). Mixed methods research: Developments, debates, and dilemmas. *Research in Organizations: Foundations and Methods of Inquiry*, 2, 315–326.
- [۱۶] Cresswell, T. (2018). Landscape and the obliteration of practice. In *Culture and Society* (pp. 3–15). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351160360-1>

- [۱۷] del Mar Martínez-Bravo, M., & Labella-Fernández, A. (2024). Sustainable smart cities: a step beyond. In *Digital Transformation and Sustainable Development in Cities and Organizations* (pp. 125–140). IGI Global Scientific Publishing.
- [۱۸] Dini, A., Hosieni, H. A., Miremadi, T., & Ramazanpoor Nargesi, G. (2019). Governance, National Innovation System and the Capacity for Attraction, Coherence and Technological Innovation (Theoretical Modeling). *Economic Modeling*, 13(47), 1–33.
- [۱۹] Ebrahimipour, H., Houshmand, E., Vafaei Najar, A., Adel, A., & Tabatabaei, S. S. (2018). The Effect of Lean Management on Improving Hospital Processes: from 2014 to 2016. *Sadra Medical Journal*, 6(3), 161–170.
- [۲۰] Engin, A. B., Engin, E. D., & Engin, A. (2020). Two important controversial risk factors in SARS-CoV-2 infection: obesity and smoking. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 78, 103411.
- [۲۱] Gil-Garcia, J. R., Pardo, T. A., & Nam, T. (2015). What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. *Information Polity*, 20(1), 61–87. <https://doi.org/10.3233/ip-150354>
- [۲۲] Grossi, G., & Welinder, O. (2024). Smart cities at the intersection of public governance paradigms for sustainability. *Urban Studies*, 00420980241227807.
- [۲۳] Hajnaghizadeh, F., Rahbari, M., & Damari, B. (2015). A Qualitative Study of the Status of Children's Play From the Viewpoints of Experts and Suggestions for Promotion Interventions. *Innovative Journal of Pediatrics*, 25(4), e2178. <https://doi.org/10.5812/ijp.2178>
- [۲۴] Han, M., Kim, B. N., ... & Kim, J. H. (2021). Clinical characteristics and viral RNA detection in children with coronavirus disease 2019 in the Republic of Korea. *JAMA Pediatrics*, 175(1), 73–80.
- [۲۵] Han, N. A., Wileyto, P., Kim, J. Y., Gouma, S., Robinson, J., ... & Huang, A. C. (2021). CD8+ T cells contribute to survival in patients with COVID-19 and hematologic cancer. *Nature Medicine*, 27(7), 1280–1289.
- [۲۶] Hashem, I. A. T., Chang, V., Anuar, N. B., Adewole, K., Yaqoob, I., Gani, A., ... & Chiroma, H. (2016). The role of big data in smart city. *International Journal of Information Management*, 36(5), 748–758. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.002>
- [۲۷] Hiber, I. S. (2017). New Context of Studying and Normative Frame of Criminality. *Journal of Criminology & Criminal Law*, 55, 373. <https://doi.org/10.12795/themata.2017.i55.04>
- [۲۸] Ivars-Baidal, J. A., Vera-Rebollo, J. F., Perles-Ribes, J., Femenia-Serra, F., & Celdrán-Bernabeu, M. A. (2023). Sustainable tourism indicators: what's new within the smart city/destination approach? *Journal of Sustainable Tourism*, 31(7), 1556–1582.
- [۲۹] Jafari, A., Rajabi, A., Gholian-Aval, M., Peyman, N., Mahdizadeh, M., & Tehrani, H. (2021). National, regional, and global prevalence of cigarette smoking among women/females in the general population: a systematic review and meta-analysis. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 26(1), 5.

- [۳۰] Jing, Q. L., Liu, M. J., Zhang, Z. B., Fang, L. Q., Yuan, J., Zhang, A. R., ... & Yang, Y. (2020). Household secondary attack rate of COVID-19 and associated determinants in Guangzhou, China: a retrospective cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(10), 1141–1150.
- [۳۱] Kaplan, D., & Holloway, S. (2024). *Urban Geography*. John Wiley & Sons.
- [۳۲] Khan, M., Khan, H., Khan, S., & Nawaz, M. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of coronavirus disease (COVID-19) cases at a screening clinic during the early outbreak period: a single-centre study. *Journal of Medical Microbiology*, 69(8), 1114–1123.
- [۳۳] Kitchin, R. (2014). Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big Data & Society*, 1(1), 2053951714528481. <https://doi.org/10.1177/2053951714528481>
- [۳۴] Klein, S., Gastaldelli, A., Yki-Järvinen, H., & Scherer, P. E. (2022). Why does obesity cause diabetes? *Cell Metabolism*, 34(1), 11–20.
- [۳۵] Kwak, Y. H., & Lee, J. (2021). Toward sustainable smart city: Lessons from 20 years of Korean programs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(2), 740–754.
- [۳۶] Lee, N. (2001). *Childhood and Society: Growing Up in an Age of Uncertainty*. McGraw-Hill Education (UK).
- [۳۷] Lindsay, C. F., & Aitken, J. (2024). Using Programme Theory to evaluate Lean interventions in healthcare. *Production Planning & Control*, 35(8), 824–841.
- [۳۸] Liu, Y., & Zeng, Z. (2020). Decentralized Privacy-Preserving Data Aggregation Scheme for Smart Grid Based on Blockchain. *Sensors*, 20(18), 5282. <https://doi.org/10.3390/s20185282>
- [۳۹] Lukrafka, T. O., Silva, D. S., & Echeveste, M. (2020). A geographic picture of Lean adoption in the public sector: Cases, approaches, and a refreshed agenda. *European Management Journal*, 38(3), 506–517.
- [۴۰] Luna, L. M. G. (2020). El desafío ambiental: enseñanzas a partir de la COVID-19. *Medisan*, 24(04), 728–743.
- [۴۱] Martinez, J., Chung, M.-K., & Helbing, D. (2022). Translating citizen-generated air quality data into evidence for shaping policy. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01135-2>
- [۴۲] Mora, C., McKenzie, T., Gaw, I. M., Dean, J. M., von Hammerstein, H., Knudson, T. A., ... & Franklin, E. C. (2022). Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nature Climate Change*, 12(9), 869–875.
- [۴۳] Morel, G. M., & Spector, J. M. (2022). *Foundations of Educational Technology: Integrative Approaches and Interdisciplinary Perspectives*. Routledge.
- [۴۴] Peráček, T., & Kaššaj, M. (2026). Strategic Management of Urban Services Using Artificial Intelligence in the Development of Sustainable Smart Cities—Managerial and Legal Challenges. *Sustainability*, 18(2), 582.
- [۴۵] Pira, F. (2021). La crisi del modello della produzione culturale: la vetrinizzazione esasperata. *H-ermes: Journal of Communication*, (20).

- [۴۶] Poth, A., Kottke, M., Middelhaue, K., Mahr, T., & Riel, A. (2021). Lean integration of IT security and data privacy governance aspects into product development in agile organizations. *JUCS: Journal of Universal Computer Science*, 27(8).
- [۴۷] Qingbiao, M., Raslim, F. M., & Mansor, N. S. (2024). Evaluating lean governance of urban green community retrofit under public-private partnership. *Planning Malaysia*, 22.
- [۴۸] Rajagopalan, J., & Solaimani, S. (2020). Lean management in Indian industry: an exploratory research study using a longitudinal survey. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(3), 515–542.
- [۴۹] Sadeghizadeh, H., & Davaei Markazi, A. (2022). Clarifying the Role of Governance in the Development of IoT Technological Innovation System in Iran. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 38(1), 139–168. <https://doi.org/10.35050/JIPM010.2022.016>
- [۵۰] Saini, B. S., & Singh, S. P. (2020). Flexural fatigue strength prediction of self compacting concrete made with recycled concrete aggregates and blended cements. *Construction and Building Materials*, 264, 120233.
- [۵۱] Sardi, L., Gastaldo, A., Borciani, M., Bertolini, A., Musi, V., Garavaldi, A., ... & Nannoni, E. (2020). Pre-slaughter sources of fresh meat quality variation: The case of heavy pigs intended for protected designation of origin products. *Animals*, 10(12), 2386. <https://doi.org/10.3390/ani10122386>
- [۵۲] Saydi, F., Mosakhani, M., Tootian Esfehiani, S., & Tayaran, S. (2023). Conceptualization and Application of the Clean Government: Towards the Realization of the Administrative General Policies. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 11(42), 356–383. <https://doi.org/10.30507/jmsp.2022.354693.2469>
- [۵۳] Saydi, F., Mousakhani, M., Tootian Esfahani, S., & Tayaran, S. (2025). Designing and validating the lean governance model in government governance. *Public Management Researches*, 18(69), 351–385.
- [۵۴] Shamsuzzoha, A., Nieminen, J., Piya, S., & Rutledge, K. (2021). Smart city for sustainable environment: A comparison of participatory strategies from Helsinki, Singapore and London. *Cities*, 114, 103194.
- [۵۵] Sharifi, S., Khaledi-Paveh, B., Salari, N., & Rahmati, M. (2024). Exploring the Relationship Between Living Arrangements and Cognitive Function in Older Adults of Kermanshah City (2022–2023). *Ageing International*, 49(4), 772–785.
- [۵۶] Silva, J. A. (2023). Wastewater treatment and reuse for sustainable water resources management: a systematic literature review. *Sustainability*, 15(14), 10940.
- [۵۷] Sohrabi, S., Salimi, G. R., & Habibi, M. (2024). The Model of Smart Governance in Crisis Situations with an Emphasis on Urban Management in Line with the General Policies of the Islamic Republic of Iran. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 12(46), 234–262. <https://doi.org/10.30507/jmsp.2023.415836.2635>
- [۵۸] Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research Techniques*.
- [۵۹] Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2010). Putting the human back in “human research methodology”: The researcher in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(4), 271–277.

- [۶۰] Thoumy, M., Jobin, M. H., Baroud, J., & El Nakhel Khalil, C. (2023). Impact of lean principles on operational performance in high uncertainty. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 72(9), 2697–2716.
- [۶۱] Tian, Z., Zhao, H., Peter, K. T., Gonzalez, M., Wetzel, J., Wu, C., ... & Kolodziej, E. P. (2021). A ubiquitous tire rubber-derived chemical induces acute mortality in coho salmon. *Science*, 371(6525), 185–189.
- [۶۲] Toli, A. M., & Murtagh, N. (2020). The concept of sustainability in smart city definitions. *Frontiers in Built Environment*, 6, 77.
- [۶۳] Tyagi, D., Wang, H., Huang, W., Hu, L., Tang, Y., Guo, Z., ... & Zhang, H. (2020). Recent advances in two-dimensional-material-based sensing technology toward health and environmental monitoring applications. *Nanoscale*, 12(6), 3535–3559.
- [۶۴] Wang, S., Wang, S., Liu, Z., & Zhang, Q. (2023). A role distinguishing Bert model for medical dialogue system in sustainable smart city. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 55, 102896.
- [۶۵] Warfield, G. J. (1975). *Effects of an Educational Program for Parents of Retarded Children*.
- [۶۶] Yoo, Y. (2021). Toward sustainable governance: Strategic analysis of the smart city Seoul portal in Korea. *Sustainability*, 13(11), 5886.
- [۶۷] Zheng, S., Fan, J., Yu, F., Feng, B., Lou, B., Zou, Q., ... & Liang, T. (2020). Viral load dynamics and disease severity in patients infected with SARS-CoV-2 in Zhejiang province, China, January-March 2020: retrospective cohort study. *BMJ*, 369. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1443>
- [۶۸] Zuidwijk, M. J., Kuster, D. W., Muller, A., Paulus, W. J., & Simonides, W. S. (2014). Thyroid Hormone-Regulated Cardiac MicroRNAs May Suppress Pathological Hypertrophic Signaling. *Circulation*, 130(suppl_2), A17690–A17690. <https://doi.org/10.3389/fendo.2014.00171>