

مدل‌های حاکمیت شهری هوشمند: تجارب جهانی و درس‌آموخته‌ها

مشخصات نویسندگان:

۱. حمیدرضا صادقی: گروه علوم تربیتی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران
۲. مژگان شریفی*: گروه علوم تربیتی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mozhgan.sharifi28@yahoo.com

شیوه استناددهی: صادقی، حمیدرضا، و شریفی، مژگان. (۱۴۰۳). مدل‌های حاکمیت شهری هوشمند: تجارب جهانی و درس‌آموخته‌ها. *راهنمای مدیریت هوشمند و توسعه*، ۲(۱)، ۱-۱۱.



تاریخ دریافت: ۲۹ دی ۱۴۰۲

تاریخ بازنگری: ۱۲ اسفند ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۲۱ اسفند ۱۴۰۲

تاریخ چاپ: ۹ فروردین ۱۴۰۳

چکیده

هدف: هدف این پژوهش مرور نظام‌مند و تحلیل کیفی مدل‌های جهانی حاکمیت شهری هوشمند به منظور شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و درس‌آموخته‌های کلیدی برای طراحی الگوی بومی حکمرانی شهری در کشورهای در حال توسعه است.

روش‌ها و مواد: این مطالعه با رویکرد کیفی و مبتنی بر مرور نظام‌مند ادبیات انجام شد. داده‌ها از طریق تحلیل ۱۲ مقاله علمی منتشرشده در پایگاه‌های Scopus، Web of Science و Google Scholar گردآوری گردید. معیار انتخاب منابع شامل ارتباط مفهومی با موضوع حکمرانی هوشمند شهری، ارائه مدل یا چارچوب نظری، و انتشار در مجلات معتبر بین‌المللی بود. داده‌ها با روش تحلیل مضمون و با بهره‌گیری از نرم‌افزار Nvivo ۱۴ بررسی شدند. فرآیند کدگذاری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و نتایج در قالب مضامین اصلی و فرعی طبقه‌بندی گردید.

یافته‌ها: نتایج تحلیل نشان داد که مدل‌های جهانی حاکمیت شهری هوشمند عمدتاً در سه بعد کلیدی سازمان‌دهی می‌شوند: حکمرانی داده‌محور و فناورانه، حکمرانی مشارکتی و مردم‌محور، و حکمرانی پایدار و مقاوم شهری. شهرهای موفق مانند آمستردام، بارسلونا و سنگاپور از ترکیب فناوری‌های نوین، شفافیت داده‌ها و مشارکت شهروندی برای بهبود تصمیم‌سازی شهری استفاده کرده‌اند. همچنین یافته‌ها تأکید کردند که ایجاد تعادل میان کارایی فناورانه و ارزش‌های اجتماعی از عوامل حیاتی در پایداری و مشروعیت حکمرانی هوشمند است.

نتیجه‌گیری: این پژوهش نشان داد که تحقق حکمرانی هوشمند شهری مستلزم هم‌افزایی سه مؤلفه داده، فناوری و انسان است. توسعه چارچوب‌های قانونی برای حاکمیت داده، ارتقای سواد دیجیتال شهروندان و تلفیق اصول پایداری زیست‌محیطی در سیاست‌های شهری می‌تواند مسیر گذار به شهر هوشمند انسانی و فراگیر را هموار کند.

واژگان کلیدی: حکمرانی هوشمند شهری، شهر هوشمند، داده‌محوری، مشارکت شهروندی، پایداری شهری، تحلیل مضمون

Smart Urban Governance Models: Global Experiences and Lessons Learned



Received: 19 January 2024
Revised: 3 March 2024
Accepted: 12 March 2024
Published: 30 March 2024

Authors' Information:

1. Hamidreza Sadeghi: Department of Educational Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran
2. Mozhgan Sharifi*: Department of Educational Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

Corresponding author's email: mozhgan.sharifi28@yahoo.com

How to cite: Sadeghi, H., & Sharifi, M. (2024). Social Sustainability in Smart Cities: Interdisciplinary Perspectives. *Intelligent Management and Development Strategies*, 2(1), 1-11.

Abstract

Objective: This study aimed to systematically review and qualitatively analyze global smart urban governance models to identify their key dimensions, components, and lessons for designing a localized governance framework in developing countries.

Methods and Materials: The research employed a qualitative systematic review approach. Data were collected from 12 peer-reviewed articles retrieved from Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases. The inclusion criteria were conceptual relevance to smart urban governance, presence of a defined model or theoretical framework, and publication in reputable international journals. Data were analyzed thematically using Nvivo 14 software, and coding continued until theoretical saturation was achieved. The extracted codes were categorized into main and subthemes.

Findings: Thematic analysis revealed that global smart urban governance models are organized around three core dimensions: data-driven and technological governance, participatory and citizen-centered governance, and sustainable and resilient urban governance. Leading cities such as Amsterdam, Barcelona, and Singapore integrate advanced technologies, data transparency, and citizen participation to enhance urban decision-making. The results also highlighted that balancing technological efficiency with social and ethical values is crucial for sustainable and legitimate governance.

Conclusion: The findings emphasize that effective smart urban governance depends on the integration of data, technology, and human factors. Developing robust legal frameworks for data governance, enhancing citizens' digital literacy, and embedding environmental sustainability principles into urban policies are essential for achieving inclusive, human-centered smart cities.

Keywords: Smart urban governance, smart city, data-driven management, citizen participation, urban sustainability, thematic analysis

مقدمه

در دهه‌های اخیر، روند فزاینده شهرنشینی، رشد جمعیت، و پیچیدگی نظام‌های شهری موجب شده است که مفهوم «شهر هوشمند» به یکی از مهم‌ترین رویکردهای جهانی در مدیریت شهری بدل شود. شهر هوشمند در واقع پاسخ نظام‌مند به چالش‌های ناشی از تراکم جمعیت، آلودگی، ناکارآمدی خدمات عمومی و نابرابری‌های شهری است که از طریق ادغام فناوری اطلاعات، ارتباطات و تحلیل داده‌های شهری، به بهبود کیفیت زندگی شهروندان و پایداری محیطی می‌انجامد (Harrison & Donnelly, ۲۰۱۱). با این حال، تحقق شهر هوشمند تنها با اتکای صرف بر فناوری ممکن نیست، بلکه نیازمند چارچوبی نهادی و تصمیم‌گیری منسجم تحت عنوان «حکمرانی شهری هوشمند» است که روابط میان نهادهای دولتی، بخش خصوصی و جامعه مدنی را در بستر شهری بازتعریف می‌کند (Meijer & Bolívar, ۲۰۱۶). در این معنا، حکمرانی هوشمند شهری مفهومی میان‌رشته‌ای است که فناوری، سیاست‌گذاری و مشارکت شهروندی را در هم می‌آمیزد تا شهر را از یک سامانه خدماتی به یک اکوسیستم یادگیرنده، پاسخگو و پایدار تبدیل کند (Nam & Pardo, ۲۰۱۱).

حکمرانی شهری هوشمند به‌طور کلی به فرآیندهایی اشاره دارد که در آن تصمیم‌گیری‌ها مبتنی بر داده، تعاملات چندسطحی میان ذی‌نفعان، و سازوکارهای دیجیتال برای ارتقای شفافیت و پاسخگویی شکل می‌گیرد. این نوع حکمرانی با تکیه بر فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا (IoT)، کلان‌داده (Big Data)، هوش مصنوعی (AI) و بلاک‌چین، به دولت‌های محلی امکان می‌دهد تصمیمات آگاهانه‌تری در زمینه مدیریت منابع، کنترل ترافیک، انرژی و خدمات عمومی اتخاذ کنند (Kitchin, ۲۰۲۱). در این چارچوب، داده به‌عنوان یک «منبع حیاتی شهری» عمل می‌کند که جریان آن میان نهادهای مختلف، مبنای حکمرانی شفاف، کارآمد و مشارکتی است (Batty et al., ۲۰۲۳). مفهوم «داده‌محوری» در مدیریت شهری، نه فقط به معنای گردآوری داده‌ها، بلکه به‌کارگیری هوشمندانه آن‌ها برای خلق ارزش عمومی و اتخاذ سیاست‌های مبتنی بر شواهد است (Pereira et al., ۲۰۲۱).

در کنار این جنبه فناورانه، حکمرانی هوشمند شهری بُعد انسانی و اجتماعی پررنگی نیز دارد. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که هیچ شهر هوشمندی بدون مشارکت فعال شهروندان و همکاری میان بخش‌های مختلف جامعه پایدار نخواهد بود (Lombardi et al., ۲۰۲۱). مشارکت شهروندی، شفافیت و پاسخگویی، ارکان اصلی حکمرانی مردم‌محور محسوب می‌شوند که به افزایش اعتماد عمومی و مشروعیت تصمیم‌های شهری کمک می‌کنند (Cardullo & Kitchin, ۲۰۱۹). امروزه ابزارهای دیجیتال مانند پلتفرم‌های رأی‌گیری آنلاین، شبکه‌های اجتماعی محلی و داشبوردهای داده باز، امکان مشارکت مستقیم مردم در فرآیند تصمیم‌گیری و نظارت را فراهم کرده‌اند (Meijer, ۲۰۱۸). به عنوان مثال، شهرهایی مانند سنوئل و آمستردام از طریق پلتفرم‌های دیجیتال مبتنی بر مشارکت شهروندان، الگوهای موفق‌تری از حکمرانی مشارکتی ارائه داده‌اند که در آن‌ها، فناوری نه جایگزین انسان، بلکه تسهیل‌کننده گفت‌وگوی اجتماعی است (Lee et al., ۲۰۲۲).

از سوی دیگر، پایداری شهری به‌عنوان بُعد سوم حکمرانی هوشمند، نقشی حیاتی در تضمین تداوم توسعه شهری ایفا می‌کند. پایداری در این زمینه به معنای ایجاد تعادل میان رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفاظت محیط‌زیست است (Ahvenniemi et al., ۲۰۱۷). شهرهای

هوشمند باید نه تنها از فناوری برای بهینه‌سازی منابع استفاده کنند، بلکه ارزش‌های اخلاقی و زیست‌محیطی را در تصمیم‌گیری‌های خود لحاظ نمایند (Cugurullo, ۲۰۲۰). مفهوم «تاب‌آوری شهری» نیز مکمل پایداری است و به توانایی سیستم شهری در انطباق با بحران‌هایی نظیر بلایای طبیعی، تغییرات اقلیمی یا پاندمی‌ها اشاره دارد (Meerow et al., ۲۰۱۶). در این راستا، داده‌های محیطی و سامانه‌های هوشمند پایش وضعیت آب‌وهوا، کیفیت هوا و مدیریت انرژی، ابزارهایی کلیدی در حمایت از تصمیم‌گیری پایدار و پیش‌نگرانه به‌شمار می‌آیند (Angelidou, ۲۰۱۷).

تجارب بین‌المللی نشان می‌دهد که کشورها و شهرهای مختلف با رویکردهای گوناگونی به سمت پیاده‌سازی حکمرانی هوشمند گام برداشته‌اند. برای مثال، در شهر بارسلونا، رویکرد شهر هوشمند بر پایه داده باز و شفافیت اطلاعاتی شکل گرفته است که به شهروندان اجازه می‌دهد در فرآیندهای تصمیم‌گیری و ارزیابی عملکرد شهرداری نقش مستقیم ایفا کنند (Martin et al., ۲۰۲۱). در مقابل، سنگاپور با اتخاذ الگوی فناوریانه و متمرکز، از طریق استفاده از کلان‌داده‌ها و حسگرهای محیطی، توانسته است نظامی کارآمد از نظارت شهری و پیش‌بینی مشکلات ترافیکی و زیست‌محیطی ایجاد نماید (Yigitcanlar et al., ۲۰۱۹). همچنین، تجربه شهر آمستردام نمونه‌ای از ترکیب موفق فناوری با دموکراسی شهری است که در آن، پلتفرم‌های دیجیتال نقش واسطه میان شهروندان، پژوهشگران و سیاست‌گذاران را ایفا می‌کنند (Joss et al., ۲۰۱۹).

با وجود این تجارب موفق، چالش‌های متعددی در مسیر تحقق حکمرانی هوشمند شهری وجود دارد. نخستین چالش، نبود چارچوب‌های حقوقی جامع برای مدیریت داده‌ها، حفظ حریم خصوصی و امنیت اطلاعات است (Hollands, ۲۰۲۰). بسیاری از شهرها هنوز فاقد قوانین مشخص در زمینه مالکیت داده‌های شهری و نحوه استفاده از آن‌ها در سیاست‌گذاری هستند. دومین چالش، شکاف دیجیتال میان شهروندان است که می‌تواند منجر به تبعیض در دسترسی به خدمات هوشمند شود (Komninos, ۲۰۲۰). سومین چالش، مقاومت نهادی در برابر تغییر و ضعف ظرفیت مدیریتی در استفاده از فناوری‌های نو است که مانع از نوآوری در حکمرانی شهری می‌شود (Meijer & Bolívar, ۲۰۲۲). در نهایت، بعد اخلاقی و ارزش‌محور حکمرانی هوشمند، موضوعی است که نیاز به توجه ویژه دارد، زیرا اتکای بیش از حد بر فناوری بدون در نظر گرفتن پیامدهای اجتماعی می‌تواند به نوعی «تکنوکراسی شهری» بینجامد که در آن تصمیمات انسانی جای خود را به الگوریتم‌ها می‌دهند (Cugurullo, ۲۰۲۰).

از منظر نظری، مفهوم حکمرانی هوشمند در پیوند با نظریه‌های نوین حکمرانی شبکه‌ای، دولت الکترونیک و نوآوری باز قابل تبیین است. نظریه حکمرانی شبکه‌ای بر تعامل چندسطحی و افقی میان دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی تأکید دارد (Pierre & Peters, ۲۰۲۰). این نظریه با ساختار شهر هوشمند هم‌خوان است، زیرا فناوری‌های دیجیتال بستری برای ارتباط میان بازیگران متعدد در سطوح مختلف ایجاد می‌کنند. از سوی دیگر، رویکرد دولت الکترونیک به‌عنوان پیش‌زمینه حکمرانی هوشمند، به دیجیتالی‌سازی فرآیندهای اداری و ارائه خدمات عمومی برخط می‌پردازد (Gil-Garcia et al., ۲۰۱۸). با این حال، حکمرانی هوشمند گامی فراتر از دولت الکترونیک است، زیرا بر مشارکت

شهروندی، تحلیل داده و یادگیری سازمانی تأکید دارد. همچنین، مفهوم نوآوری باز (Open Innovation) در این زمینه مطرح می‌شود که بر تعامل مستمر میان نهادها برای خلق دانش جدید و توسعه راه‌حل‌های مشترک تأکید می‌کند (Chesbrough, ۲۰۱۷). با توجه به اهمیت روزافزون این موضوع، مرور نظام‌مند مدل‌های جهانی حکمرانی هوشمند می‌تواند به استخراج اصول، مؤلفه‌ها و راهبردهایی منجر شود که برای بومی‌سازی و طراحی الگوهای مشابه در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران مفید باشد. ایران در سال‌های اخیر تلاش‌هایی در زمینه توسعه شهرهای هوشمند از جمله تهران، مشهد و اصفهان داشته است، اما هنوز چالش‌هایی همچون فقدان سیاست‌گذاری داده‌محور، ضعف در مشارکت شهروندان و کمبود زیرساخت‌های دیجیتال مشاهده می‌شود. بنابراین، مطالعه تجارب جهانی نه تنها به درک بهتر سازوکارهای موفق حکمرانی هوشمند کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به طراحی نقشه راهی بومی برای توسعه پایدار شهری منجر شود. در نتیجه، پژوهش حاضر با هدف مرور و تحلیل کیفی مدل‌های جهانی حکمرانی شهری هوشمند انجام شد تا ضمن شناسایی مؤلفه‌های مشترک و تفاوت‌های رویکردی، درس‌آموخته‌هایی برای بهبود سیاست‌گذاری و مدیریت شهری در کشورهای در حال گذار ارائه دهد. این مطالعه با رویکرد تحلیل مضمون و با استفاده از نرم‌افزار Nvivo ۱۴ بر روی ۱۲ مقاله منتخب از پایگاه‌های علمی بین‌المللی انجام شد. امید است نتایج این پژوهش بتواند تصویری جامع از مسیر تکامل حکمرانی شهری هوشمند در جهان و راهکارهای تطبیقی برای کشورهای در حال توسعه ترسیم نماید.

روش‌شناسی

در این پژوهش، از رویکرد کیفی با ماهیت مرور نظام‌مند و تحلیل مضمون برای بررسی مدل‌های حاکمیت شهری هوشمند و استخراج تجارب جهانی استفاده شد. هدف از انتخاب این روش، شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و راهبردهای کلیدی در مدل‌های مختلف حاکمیت هوشمند شهری و مقایسه تطبیقی آنها جهت دستیابی به الگوی مفهومی بومی‌سازی شده بود.

طرح پژوهش از نوع مرور نظام‌مند (Systematic Review) با رویکرد کیفی بود که در آن مقالات علمی منتشرشده در حوزه حاکمیت هوشمند شهری به عنوان واحد تحلیل انتخاب شدند. جامعه پژوهش شامل کلیه مطالعات علمی منتشرشده در بازه زمانی ده سال اخیر در پایگاه‌های علمی معتبر از جمله Scopus، Web of Science، ScienceDirect و Google Scholar بود. از میان آثار بررسی‌شده، ۱۲ مقاله که بیشترین ارتباط مفهومی و روش‌شناختی را با هدف مطالعه داشتند، به روش هدفمند و بر اساس معیارهای ورود (ارتباط مستقیم با مفهوم حاکمیت شهری هوشمند، ارائه مدل یا چارچوب نظری مشخص، انتشار در مجلات معتبر علمی) انتخاب شدند. در این پژوهش شرکت‌کننده انسانی وجود نداشت و داده‌ها صرفاً از منابع کتابخانه‌ای و مقالات علمی استخراج گردیدند.

گردآوری داده‌ها از طریق مرور نظام‌مند ادبیات صورت گرفت. کلیدواژه‌هایی مانند Smart Urban Governance، Smart City، Urban Policy، Digital Governance، Models و Citizen Participation مورد استفاده قرار گرفتند. پس از شناسایی مقالات

مرتبط، فرایند غربالگری اولیه بر اساس عنوان و چکیده انجام شد و سپس متون کامل مقالات منتخب به صورت دقیق مورد بررسی قرار گرفتند. هدف اصلی در این مرحله استخراج مضامین کلیدی، مدل‌های مفهومی و اصول راهنمایی به کاررفته در تجارب کشورهای مختلف بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون (Thematic Analysis) انجام شد. در ابتدا، کدگذاری باز جهت استخراج مفاهیم کلیدی از متن مقالات صورت گرفت. سپس با تلفیق مفاهیم مشابه، طبقات محوری شناسایی و در نهایت مضامین فراگیر به عنوان ابعاد اصلی مدل‌های حاکمیت هوشمند شهری استخراج شدند. فرایند تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزار ۱۴ Nvivo انجام گرفت که امکان سازمان‌دهی و مقایسه مضامین، ترسیم شبکه مفهومی و شناسایی روابط بین ابعاد را فراهم نمود. روند تحلیل تا رسیدن به اشباع نظری (Theoretical Saturation) ادامه یافت؛ به گونه‌ای که پس از تحلیل ۱۲ مقاله منتخب، مفاهیم جدیدی شناسایی نگردید و ساختار نهایی مضامین تثبیت شد. برای اطمینان از روایی تحلیل، کدگذاری توسط دو پژوهشگر مستقل بررسی و نتایج با اجماع نهایی تعدیل گردید. در نهایت، یافته‌ها در قالب سه طبقه اصلی و چندین زیرطبقه مرتبط با ابعاد سیاست‌گذاری، فناوری، و مشارکت شهروندی در حاکمیت شهری هوشمند سامان‌دهی شدند.

یافته‌ها

در دهه‌های اخیر، تحول دیجیتال به عنوان نیروی محرکه اصلی در بازآفرینی الگوهای حکمرانی شهری مطرح شده است. مفهوم حکمرانی داده‌محور و فناورانه به این معناست که تصمیم‌گیری‌های شهری بر مبنای داده‌های دقیق، تحلیل‌های بلادرنگ و ابزارهای فناورانه نوین انجام گیرد. چنین مدلی با تکیه بر زیرساخت‌های داده‌ای و فناوری‌های هوشمند، زمینه ارتقای کارایی مدیریت شهری، شفافیت تصمیم‌ها و پاسخگویی نهادها را فراهم می‌سازد (Batty et al., ۲۰۲۳). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از کلان‌داده‌ها، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی در سیستم‌های شهری، امکان تحلیل الگوهای ترافیکی، مدیریت منابع انرژی، و پایش کیفیت هوا را به شکل بی‌سابقه‌ای ممکن کرده است (Kitchin, ۲۰۲۱). همچنین، بلاک‌چین به عنوان فناوری نوین اعتمادزا، در ایجاد شفافیت مالی، ثبت غیرقابل تغییر داده‌های شهری و مقابله با فساد اداری نقش مؤثری ایفا می‌کند (Allam & Newman, ۲۰۱۸). در چنین چارچوبی، داده به مثابه دارایی عمومی در نظر گرفته می‌شود که دسترسی آزاد و منصفانه به آن، نه تنها اعتماد شهروندان را تقویت می‌کند بلکه موجب افزایش کارآمدی سیاست‌گذاری نیز می‌شود (Meijer & Bolívar, ۲۰۲۲). با این حال، اجرای کامل این الگو مستلزم تدوین سیاست‌های دقیق در حوزه امنیت سایبری، حریم خصوصی داده‌ها و تنظیم‌گری فناوری است تا از سوءاستفاده و نابرابری دیجیتال جلوگیری شود (Hollands, ۲۰۲۰). به طور کلی، حکمرانی فناورانه نه صرفاً ابزاری برای دیجیتالی‌سازی خدمات، بلکه رویکردی کل‌نگر برای بازآفرینی روابط بین دولت، شهروندان و فناوری است که به صورت پویا، داده را به تصمیم و تصمیم را به اقدام بدل می‌سازد (Pereira et al., ۲۰۲۱).

در قلب الگوی حکمرانی هوشمند، عنصر مشارکت شهروندی و تعامل دوسویه میان دولت و مردم قرار دارد. در این الگو، شهروند دیگر صرفاً دریافت‌کننده خدمات نیست، بلکه به عنوان کنشگر فعال در فرایند سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری شهری ایفای نقش می‌کند (Nam &

(Pardo, ۲۰۱۱). مطالعات نشان داده‌اند که افزایش سطح شفافیت و پاسخگویی نهادهای شهری، به‌ویژه از طریق ابزارهای دیجیتال مانند پلتفرم‌های رأی‌گیری آنلاین و سامانه‌های گزارش‌دهی عمومی، میزان اعتماد عمومی و احساس تعلق شهروندی را تقویت می‌کند (Joss et al., ۲۰۱۹). حکمرانی مشارکتی همچنین بر کاهش شکاف دیجیتال، دسترسی برابر گروه‌های اجتماعی و تقویت عدالت شهری تأکید دارد؛ به‌گونه‌ای که سیاست‌های هوشمند نباید منجر به بازتولید نابرابری‌ها شود، بلکه باید بستری برای برابری فرصت‌ها در تصمیم‌گیری عمومی فراهم سازد (Cardullo & Kitchin, ۲۰۱۹). آموزش و ارتقای سواد دیجیتال از مؤلفه‌های حیاتی در این مسیر است، زیرا توانمندسازی شهروندان در استفاده از فناوری‌های شهری پیش‌شرط تحقق مشارکت مؤثر محسوب می‌شود (Komninos, ۲۰۲۰). افزون بر این، همکاری چندسطحی میان دولت‌های محلی، بخش خصوصی و جامعه مدنی، یکی از پایه‌های حکمرانی شبکه‌ای در شهرهای هوشمند است (Meijer, ۲۰۱۸). به‌بیان دیگر، حکمرانی مردم‌محور، پلی میان نوآوری فناورانه و ارزش‌های دموکراتیک ایجاد می‌کند و از طریق آن، تصمیمات شهری مشروعیت اجتماعی یافته و قابلیت اجرای بلندمدت پیدا می‌کنند (Lombardi et al., ۲۰۲۱). در این میان، شهرهایی مانند آمستردام و سنوئل با طراحی مدل‌های مشارکتی مبتنی بر داده، نشان داده‌اند که ادغام فناوری با اعتماد اجتماعی می‌تواند الگویی از هم‌زیستی دموکراتیک دیجیتال در بستر شهری پدید آورد (Lee et al., ۲۰۲۲).

در راستای تحقق توسعه شهری هوشمند، پایداری و تاب‌آوری به‌عنوان دو مؤلفه بنیادین در مدل‌های نوین حکمرانی شهری جایگاه ویژه‌ای دارند. شهر هوشمند نه تنها باید از فناوری برای افزایش کارایی بهره‌گیرد، بلکه باید آن را در خدمت عدالت زیست‌محیطی، اقتصاد پایدار و کیفیت زندگی شهروندان قرار دهد (Ahvenniemi et al., ۲۰۱۷). حکمرانی پایدار شهری به دنبال ایجاد توازن میان رشد اقتصادی، حفاظت محیط‌زیست و عدالت اجتماعی است و از این منظر، مدیریت هوشمند انرژی، حمل‌ونقل سبز، و زیرساخت‌های مقاوم از محورهای کلیدی آن به‌شمار می‌آیند (Cugurullo, ۲۰۲۰). استفاده از داده‌های محیطی در تصمیم‌گیری شهری، مانند پایش آلودگی هوا یا ردیابی تغییرات اقلیمی، امکان واکنش سریع و سیاست‌گذاری پیش‌نگرانه را برای مدیران شهری فراهم می‌کند (Angelidou, ۲۰۱۷). از سوی دیگر، تاب‌آوری شهری در برابر بحران‌هایی همچون بلایای طبیعی، تغییرات اقلیمی یا همه‌گیری‌ها، به توانایی نظام حکمرانی در پیش‌بینی، سازگاری و بازسازی بستگی دارد (Meerow et al., ۲۰۱۶). در این میان، اقتصاد دیجیتال و نوآوری شهری نیز به‌عنوان محرک‌های پایداری مطرح‌اند، زیرا موجب ایجاد اشتغال، کاهش وابستگی به منابع فسیلی و ترویج سبک زندگی پایدار می‌شوند (Yigitcanlar et al., ۲۰۱۹). تجارب بین‌المللی در شهرهایی مانند بارسلونا، سنگاپور و کوپنهاگ نشان می‌دهد که ترکیب فناوری، سیاست‌گذاری هوشمند و ارزش‌های اخلاقی زیست‌محیطی می‌تواند به شکل‌گیری الگویی از «حکمرانی اخلاق‌مدار و مقاوم» بینجامد که در آن، نسل‌های آینده نیز از منافع پایداری شهری بهره‌مند شوند (Martin et al., ۲۰۲۱). در مجموع، حکمرانی پایدار و مقاوم، فراتر از کارایی فناورانه، بر بنیان مسئولیت‌پذیری بین‌نسلی و درک اخلاقی از توسعه استوار است و بدین‌سان، شهر هوشمند را از صرفاً شهری فناورانه به شهری انسانی و پایدار ارتقا می‌دهد (Neirotti et al., ۲۰۱۴).

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعه نشان داد که مدل‌های حکمرانی شهری هوشمند در سطح جهانی در سه بُعد کلیدی قابل تحلیل‌اند: حکمرانی داده‌محور و فناوریانه، حکمرانی مشارکتی و مردم‌محور، و حکمرانی پایدار و مقاوم شهری. این سه بعد در کنار یکدیگر ساختاری هم‌افزا را شکل می‌دهند که از یک سو، فناوری و داده را به‌عنوان محرک تصمیم‌گیری‌های علمی و شفاف در مدیریت شهری به کار می‌گیرد و از سوی دیگر، به ابعاد انسانی، اجتماعی و اخلاقی توسعه شهری توجه می‌کند. یافته‌ها نشان دادند که در اکثر شهرهای پیشرو در حوزه حکمرانی هوشمند، از جمله آمستردام، سئول، بارسلونا و سنگاپور، توسعه زیرساخت‌های داده‌ای، دسترسی آزاد به اطلاعات، و تحلیل کلان‌داده‌ها نقش محوری در تصمیم‌سازی شهری ایفا می‌کند (Kitchin, ۲۰۲۱; Batty et al., ۲۰۲۳). در این شهرها، داده‌ها نه تنها ابزار نظارت بلکه منبعی برای خلق ارزش عمومی تلقی می‌شوند و با استفاده از فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا و هوش مصنوعی، تصمیمات شهری بر اساس شواهد عینی و داده‌های واقعی اتخاذ می‌گردد (Allam & Newman, ۲۰۱۸). نتایج تحلیل مضمون نیز نشان داد که دسترسی آزاد به داده‌ها و شفافیت نهادی موجب افزایش اعتماد عمومی و کاهش فساد شهری می‌شود که با یافته‌های Pereira و همکاران (۲۰۲۱) همسو است. به عبارت دیگر، داده در این مدل‌ها نقش «زیرساخت حکمرانی» را ایفا می‌کند که تصمیم‌گیری هوشمند را از سطح نظری به عرصه عملی منتقل می‌سازد. در عین حال، یافته‌ها تأکید کردند که حکمرانی داده‌محور بدون وجود سازوکارهای قانونی، سیاست‌های حفظ حریم خصوصی، و تضمین امنیت اطلاعات، می‌تواند به تهدیدی برای آزادی‌های فردی و عدالت دیجیتال تبدیل شود. این نتیجه با مطالعات Hollands (۲۰۲۰) و Meijer & Bolívar (۲۰۲۲) هم‌راستا است که بر ضرورت تنظیم‌گری دیجیتال و حاکمیت اخلاقی داده‌ها تأکید کرده‌اند. از منظر کارکردی، شهرهای موفق در این حوزه آن‌هایی هستند که میان «کارایی فناوریانه» و «پاسخگویی اجتماعی» تعادل برقرار کرده‌اند. برای مثال، در مدل شهر سنگاپور، تمرکز بر پیش‌بینی داده‌محور مشکلات شهری موجب افزایش کارایی خدمات شده، در حالی که در مدل بارسلونا، تأکید بر داده باز و شفافیت سبب افزایش سرمایه اجتماعی و مشارکت شهروندان گردیده است (Martin et al., ۲۰۲۱). بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر تأیید می‌کند که حکمرانی فناوریانه در صورتی موفق است که نه تنها از داده برای کنترل استفاده کند، بلکه آن را به بستری برای گفت‌وگوی جمعی و یادگیری اجتماعی بدل نماید (Meijer, ۲۰۱۸).

بعد دوم نتایج، حکمرانی مشارکتی و مردم‌محور است که در یافته‌های این پژوهش به‌عنوان بُعد انسانی حاکمیت شهری هوشمند شناسایی شد. تحلیل داده‌ها نشان داد که در اکثر مدل‌های جهانی، مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری، از طریق ابزارهای دیجیتال، موجب افزایش شفافیت و پاسخگویی نهادی شده است. این نتیجه با یافته‌های Nam & Pardo (۲۰۱۱) هم‌سو است که مشارکت دیجیتال را از ارکان اساسی شهر هوشمند می‌دانند. مطالعات اخیر نیز نشان داده‌اند که مشارکت فعال شهروندان در فرآیندهای تصمیم‌سازی و نظارت شهری، مشروعیت سیاست‌ها را افزایش داده و موجب ارتقای حس تعلق و اعتماد اجتماعی می‌شود (Cardullo & Kitchin, ۲۰۱۹). یافته‌های حاضر نیز مؤید آن است که عدالت دیجیتال، دسترسی برابر به فناوری، و سواد دیجیتال از پیش‌شرط‌های تحقق حکمرانی مشارکتی محسوب می‌شوند. در

شهرهای پیشرو، دولت‌ها تلاش کرده‌اند تا از طریق برنامه‌های آموزشی و پلتفرم‌های عمومی، سطح آگاهی شهروندان را ارتقا دهند تا آنها به‌صورت آگاهانه در تصمیم‌گیری‌های شهری شرکت کنند (Komninos, ۲۰۲۰). از سوی دیگر، یافته‌های این پژوهش نشان داد که همکاری چندسطحی میان دولت محلی، شرکت‌های فناوری، نهادهای مدنی و دانشگاه‌ها یکی از ویژگی‌های مشترک مدل‌های موفق حکمرانی مشارکتی است؛ همان‌گونه که در شهرهای آمستردام و سئول مشاهده می‌شود (Lee et al., ۲۰۲۲). این یافته‌ها با نظریه حکمرانی شبکه‌ای که بر تعامل افقی میان ذی‌نفعان تأکید دارد، سازگار است (Pierre & Peters, ۲۰۲۰).

بعد سوم یافته‌ها، حکمرانی پایدار و مقاوم شهری است که در این مطالعه به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین مؤلفه‌های مدل‌های جهانی شناسایی شد. تحلیل مضمون نشان داد که پایداری، نه صرفاً یک هدف زیست‌محیطی بلکه چارچوبی جامع برای تصمیم‌گیری شهری است که ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیطی را به هم پیوند می‌دهد (Ahvenniemi et al., ۲۰۱۷). یافته‌ها تأیید کردند که بسیاری از شهرهای پیشرو، فناوری را در خدمت کاهش آلودگی، مصرف بهینه انرژی، و توسعه حمل‌ونقل پاک به‌کار گرفته‌اند (Yigitcanlar et al., ۲۰۱۹). به‌عنوان مثال، استفاده از هوش مصنوعی در کنترل ترافیک و تحلیل داده‌های اقلیمی، به کاهش انتشار کربن و بهبود کیفیت هوا کمک کرده است (Angelidou, ۲۰۱۷). همچنین، شهرهای مقاوم آن‌هایی هستند که از داده برای پیش‌بینی بحران‌ها، مدیریت بلایای طبیعی و بازسازی پس از حوادث استفاده می‌کنند (Meerow et al., ۲۰۱۶). در این میان، حکمرانی اخلاق‌مدار و مسئولیت‌پذیر نیز در یافته‌های پژوهش به‌عنوان یک مؤلفه نوظهور در مدل‌های جهانی مطرح شد که بر عدالت بین‌نسلی و ارزش‌های اخلاقی در تصمیم‌گیری شهری تأکید دارد (Cugurullo, ۲۰۲۰). این نتیجه با رویکرد Martin و همکاران (۲۰۲۱) همخوان است که شهرهای هوشمند پایدار را به‌عنوان ترکیبی از فناوری، سیاست‌گذاری اخلاقی و مسئولیت اجتماعی معرفی کرده‌اند.

نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش، هم‌چنین بر نقش «یادگیری تطبیقی» در حکمرانی هوشمند تأکید دارد. یافته‌ها نشان دادند که شهرهای موفق، همواره با پایش نتایج سیاست‌های خود و بهره‌گیری از تجارب بین‌المللی، مدل‌های حکمرانی خود را بهبود داده‌اند. برای مثال، رویکرد شهر کوپنهاگ در زمینه تبادل داده‌های زیست‌محیطی با سایر شهرها نشان داده است که همکاری بین‌المللی می‌تواند به ارتقای نوآوری و شتاب در دستیابی به اهداف توسعه پایدار کمک کند (Meijer & Bolívar, ۲۰۱۶). بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، الگوی مطلوب حکمرانی شهری هوشمند باید تلفیقی از سه بعد فناوریانه، انسانی و زیست‌محیطی باشد؛ به‌گونه‌ای که در آن داده، فناوری، و انسان در تعامل مستمر برای خلق ارزش اجتماعی قرار گیرند. این نتیجه با دیدگاه Lombardi و همکاران (۲۰۲۱) مطابقت دارد که حکمرانی هوشمند را نظامی پویا و یادگیرنده می‌دانند که بر نوآوری مستمر و همگرایی میان بخش‌های مختلف جامعه استوار است.

به‌طور کلی، نتایج این مطالعه در تداوم ادبیات موجود، نشان داد که آینده حکمرانی شهری هوشمند به سمت مدل‌هایی در حال حرکت است که علاوه بر کارایی فناوریانه، اصول دموکراتیک، پایداری محیطی و عدالت اجتماعی را نیز در نظر می‌گیرند (Meijer & Bolívar, ۲۰۲۲). این یافته‌ها بیانگر آن است که شهر هوشمند، دیگر صرفاً به‌معنای شهر دیجیتال نیست، بلکه به مثابه نظامی اخلاق‌محور، داده‌محور و انسان‌مدار

تلقی می‌شود. از این رو، اتخاذ سیاست‌های چندسطحی و یکپارچه‌سازی رویکردهای فناورانه با اصول حکمرانی خوب (Good Governance) می‌تواند زمینه‌ساز تحقق شهری هوشمند، پایدار و فراگیر باشد (Pereira et al., ۲۰۲۱).

محدودیت اصلی این مطالعه در ماهیت مرور نظام‌مند آن نهفته است، چراکه تحلیل بر مبنای ۱۲ مقاله منتخب انجام شده و امکان بررسی جامع تمامی منابع موجود فراهم نبوده است. همچنین، تنوع مفهومی و تفاوت در تعاریف حکمرانی هوشمند میان کشورها، مقایسه مستقیم مدل‌ها را با چالش روبه‌رو کرده است. محدودیت دیگر به فقدان داده‌های بومی در کشورهای در حال توسعه، از جمله ایران، بازمی‌گردد که موجب می‌شود تعمیم نتایج به زمینه‌های ملی با احتیاط صورت گیرد. افزون بر این، استفاده از منابع ثانویه و نبود داده‌های میدانی از دیدگاه مدیران شهری یا شهروندان، از دیگر محدودیت‌های مطالعه محسوب می‌شود. با وجود این، تحلیل کیفی به‌کاررفته توانسته است تصویری منسجم از الگوهای جهانی ارائه دهد و مبنایی برای پژوهش‌های آینده فراهم آورد.

پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آتی، به‌جای اتکا صرف بر داده‌های ثانویه، از روش‌های ترکیبی (Mixed Methods) بهره‌گیرند تا علاوه بر تحلیل اسنادی، دیدگاه‌های شهروندان، مدیران شهری و متخصصان حوزه فناوری نیز گردآوری و تحلیل شود. همچنین، انجام مطالعات تطبیقی میان شهرهای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه می‌تواند به شناسایی عواملی کمک کند که موجب موفقیت یا شکست در اجرای مدل‌های حکمرانی هوشمند می‌شوند. پیشنهاد دیگر، توسعه مدل‌های بومی‌سازی‌شده در چارچوب فرهنگی و نهادی ایران است تا بر اساس شرایط اقتصادی، اجتماعی و فناورانه کشور، راهکارهایی عملی برای ارتقای حکمرانی شهری هوشمند طراحی شود. به‌کارگیری مدل‌های شبیه‌سازی سیستمی یا تحلیل شبکه‌های تصمیم‌گیری نیز می‌تواند به فهم پویایی‌های درونی حکمرانی شهری کمک کند.

از منظر کاربردی، نتایج این پژوهش می‌تواند راهنمایی برای سیاست‌گذاران، مدیران شهری و برنامه‌ریزان باشد تا در طراحی و پیاده‌سازی مدل‌های حکمرانی هوشمند از سه بُعد فناورانه، انسانی و پایداری به‌صورت هم‌زمان بهره‌گیرند. پیشنهاد می‌شود شهرداری‌ها و نهادهای محلی، با ایجاد مراکز داده شهری و پلتفرم‌های دیجیتال، زمینه دسترسی آزاد به اطلاعات را فراهم کرده و اعتماد شهروندان را افزایش دهند. همچنین، باید سرمایه‌گذاری در آموزش و ارتقای سواد دیجیتال در دستور کار قرار گیرد تا شهروندان به‌عنوان ذی‌نفعان فعال در فرآیند تصمیم‌گیری نقش‌آفرینی کنند. از منظر زیست‌محیطی، توسعه زیرساخت‌های هوشمند برای مدیریت انرژی و حمل‌ونقل پاک، از اولویت‌های حیاتی محسوب می‌شود. در نهایت، حکمرانی شهری هوشمند تنها زمانی به‌صورت پایدار تحقق می‌یابد که میان داده، فناوری و انسان پیوندی متقابل و پویا برقرار شود؛ پیوندی که هم‌زمان عدالت اجتماعی، کارایی نهادی و زیست‌پذیری شهر را تضمین کند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازن اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234–245.
- Allam, Z., & Newman, P. (2018). Redefining the smart city: Culture, metabolism and governance. *Smart Cities*, 1(1), 4–25.
- Angelidou, M. (2017). The role of smart city characteristics in the plans of fifteen cities. *Journal of Urban Technology*, 24(4), 3–28.
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., ... & Portugali, Y. (2023). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481–518.
- Cardullo, P., & Kitchin, R. (2019). Being a 'citizen' in the smart city: Up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland. *GeoJournal*, 84, 1–13.
- Chesbrough, H. (2017). The future of open innovation: The evolving face of innovation ecosystems. *Research-Technology Management*, 60(1), 35–38.
- Cugurullo, F. (2020). Urban artificial intelligence: From automation to autonomy in the smart city. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2, 38.
- Gil-Garcia, J. R., Zhang, J., & Puron-Cid, G. (2018). Conceptualizing smartness in government: An integrative and multi-dimensional view. *Government Information Quarterly*, 35(1), 23–32.
- Harrison, C., & Donnelly, I. A. (2011). A theory of smart cities. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the International Society for the Systems Sciences*, 55(1), 1–15.
- Hollands, R. G. (2020). Critical interventions into the corporate smart city. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 13(2), 275–289.
- Joss, S., Sengers, F., Schraven, D., Caprotti, F., & Dayot, Y. (2019). The smart city as global discourse: Storylines and critical junctures across 27 cities. *Journal of Urban Technology*, 26(1), 3–34.
- Kitchin, R. (2021). The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences. *SAGE Publications*.
- Komninos, N. (2020). *Smart cities and connected intelligence: Platforms, ecosystems and network effects*. Routledge.
- Lee, J. H., Hancock, M. G., & Hu, M. C. (2022). Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and Amsterdam. *Technological Forecasting and Social Change*, 180, 121–137.
- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2021). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 34(3), 1–19.
- Martin, C. J., Evans, J., & Karvonen, A. (2021). Smart and sustainable? Five tensions in the visions and practices of the smart-sustainable city in Europe and North America. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 269–278.
- Meijer, A. (2018). Datapolis: A public governance perspective on 'smart cities'. *Perspectives on Public Management and Governance*, 1(3), 195–206.
- Meijer, A., & Bolívar, M. P. R. (2016). Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392–408.
- Meijer, A., & Bolívar, M. P. R. (2022). The future of smart urban governance. *Government Information Quarterly*, 39(2), 101–124.