



Interpretive Structural Analysis of Good Urban Governance Components Based on the Smart City Approach (Case Study: Shahrekord)

Jafar Saeedi *

Ph.D. in Geography and Urban Planning,
Lecturer, Department of Tourism Management,
Faculty of Literature and Humanities, Shahrekord
University, Shahrekord, Iran.

Seyed Eskandar Seydayei

Associate Professor, Department of Geography
and Rural Planning, Faculty of Geographical
Sciences and Planning, University of Isfahan,
Isfahan, Iran.

Farhad Farhadi

Assistant Professor, Department of Management,
Faculty of Literature and Humanities, Shahrekord
University, Shahrekord, Iran.

Fatemeh Beigi Harchegani

MA in Urban Planning, Noor Hedayat Institute of
Higher Education, Shahrekord, Iran.

1. Introduction

Within the Iranian urban context, "urban management fragmentation," arising from a multiplicity of stakeholders, serves as the primary structural barrier to integrating good governance with smart city development. This incoherence impedes the realization of accountability, civic participation, and the cohesive implementation of smart city programs. As a medium-sized city, Shahrekord similarly confronts various challenges, including inappropriate physical-spatial development patterns, deficient foundational and technological infrastructures, the absence of transparent public participation mechanisms, and inadequacies in organizational integration. Consequently, these issues have decelerated the progression of smart governance. The significance of the current study lies in proposing a scientific and comprehensive model of good urban governance components within the context of smartization. In doing so, it guides administrators beyond an exclusive focus on technological elements, steering them toward the enhancement of institutional capacities and human resources. Furthermore, this model assists policymakers in

* Corresponding Author: jsaeedi.scu@gmail.com

How to Cite: Saeedi, J; Seydayei, E ; Farhadi,F; Beigi Harchegani, F. (2026). Interpretive Structural Analysis of Good Urban Governance Components Based on the Smart City Approach (Case Study: Shahrekord), *Journal Urban and Regional Development Planning*, 11 (37). 139-192.

ensuring integration between the managerial structure (governance) and technical infrastructure (smart city features) during the formulation of high-level strategic documents and resource allocation.

Research Questions

What are the components of good urban governance based on a smart city approach in Shahrekord, and how can they be elucidated within an integrated, context-specific conceptual model?

2. Literature Review

Good governance and smart city development are inextricably linked; the realization of various smart city dimensions necessitates the establishment of an efficient governance framework. Rather than relying solely on emerging technologies, the success of such initiatives fundamentally depends on the quality of urban management and governance (underpinned by transparency, public participation, accountability, and efficiency) as the primary bedrock for development. However, a review of the literature revealed a significant theoretical and operational gap at the intersection of these two domains concerning mid-sized cities such as Shahrekord. Previous studies have predominantly focused on metropolises or strictly technological dimensions, thereby neglecting the institutional, participatory, and normative components essential for mid-sized urban centers. Consequently, the absence of a localized framework capable of prioritizing key components in alignment with local capacities was distinctly evident. The innovation of this study was twofold. First, it introduced an integrated model utilizing the Interpretive Structural Modeling (ISM) approach, which synthesized and stratified seven fundamental dimensions (e-participation, data-driven transparency, digital accountability, the rule of law in cyberspace, technological efficiency, equitable access to services, and data-driven governance) tailored to the specific context of Shahrekord. Second, it developed an actionable roadmap for local policymakers. Ultimately, by employing the ISM methodology, this research aimed to bridge the existing gap by offering a localized framework congruent with Shahrekord's managerial and technological landscape.

3. Methodology

The present study was applied and developmental in purpose, and descriptive and analytical in methodology. It employed Interpretive Structural Modeling (ISM) to elucidate the complex, hierarchical relationships among the variables. The research was conducted in two primary phases. In the first phase, a systematic literature review and expert panels (comprising specialists in urban management, information

technology, geography, urban planning, and urban sociology) were utilized to comprehensively identify and extract 22 key components related to "good urban governance" with an emphasis on the smart city approach. In the second phase, structural matrices were formulated using the ISM method based on the experts' assessments of the pairwise relationships between the indicators. The output of this analysis was a hierarchical model that categorized the components into foundational (base), linkage, and dependent (outcome) levels, thereby delineating their causal network and interdependencies. The statistical population of the study consisted of academic experts and experienced managers in this field. Ultimately, a final sample of 26 individuals was selected employing purposive and snowball sampling techniques.

4. Discussion

The components of smartization have redefined the traditional principles of good governance into three distinct categories: governance-oriented, technology-enabling, and outcome-driven. Based on Interpretive Structural Modeling (ISM), these components form an 11-level hierarchical structure. In this framework, "smart and data-driven governance" (C4) serves as the most fundamental driver at the base, while elements such as "electronic participation" are positioned at the apex of the pyramid. Compared to previous studies, this research placed a particular emphasis on data-centricity and cybersecurity. In the context of Shahrekord, two independent and key components, namely "data-driven governance" (C4) and "vision and leadership" (C8), exhibited the highest driving power. A strategic focus on these drivers constituted the most effective pathway for transitioning toward smart urban governance.

5. Conclusion

Utilizing the Interpretive Structural Modeling (ISM) approach, the findings of this study explicitly demonstrated that smart, data-driven governance (C4) alongside vision and leadership (C8) serves as the most fundamental driving component (independent factor). Positioned at the base of the system, these elements exert the greatest influence over all other variables. Furthermore, the smart governance structure in Shahrekord comprises 11 hierarchical levels, spanning from data governance at the foundational tier to ultimate outcomes, such as e-participation and evidence-based policymaking, at the apex. Within this framework, domain-specific elements, including smart transportation, smart healthcare, and a smart economy, occupy the intermediate levels. Their successful realization is heavily dependent upon the reinforcement of both driving and linkage components. Moreover,

achieving good governance within the smart city paradigm necessitates a transition from a purely techno-centric perspective toward a systematic, governance-oriented approach. Ultimately, the trajectory of governance transformation in Shahrekord needed to be strategic and phased. This process needed to commence with the fortification of governance and data infrastructures (the foundational layer), advance toward consolidating the linkage factors (the intermediate layer), and culminate in the execution of domain-specific smart projects (the outcome layer). It was solely through this sequential progression that a successful transition toward a smart, equitable, participatory, and sustainable city could be guaranteed.

Keywords: Good Urban Governance, Data-Driven Governance, Smart City, Interpretive Structural Modeling (ISM), Shahrekord.



فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای
دوره یازدهم، شماره ۳۷، تابستان ۱۴۰۵، ص ۱۳۹-۱۹۲
www.urdp.atu.ac.ir
DOI: 10.22054/urdp.2026.90657.1760

تحلیل ساختاری تفسیری مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری بر اساس رویکرد شهر هوشمند (پژوهش موردی: شهر شهرکرد)

دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، مدرس گروه مدیریت
جهانگردی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

جعفر سعیدی * 

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان،
اصفهان، ایران.

سید اسکندر صیدایی 

ستادیار گروه مدیریت، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

فرهاد فرهادی 

کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، مؤسسه آموزش عالی نور
هدایت، شهرکرد، ایران.

فاطمه بیگی هرچگانی 

چکیده

حکمرانی خوب شهری در پارادایم شهر هوشمند، تحولی بنیادین در نگرش به مدیریت شهری با محوریت شهروند، مشارکت و پایداری محسوب می‌شود. این پژوهش با هدف شناسایی و سطح‌بندی مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری بر اساس رویکرد شهر هوشمند در شهرکرد انجام شده است. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از حیث ماهیت، توصیفی-تحلیلی و پیمایشی است که با بهره‌گیری از یک روش‌شناسی ترکیبی (کمی و کیفی) انجام شده است. جامعه آماری را متخصصان دانشگاهی و اجرایی دارای سابقه علمی یا تجربی کافی در حوزه حکمرانی شهری و شهر هوشمند و نیز آشنایی مؤثر با محدوده شهرکرد تشکیل دادند. با به‌کارگیری روش نمونه‌گیری هدفمند و تکنیک زنجیره‌ای، مشارکت‌کنندگان از میان صاحب‌نظران شناسایی و انتخاب شدند. فرآیند نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت که در نهایت ۲۶ خبره در پژوهش مشارکت نمودند. یافته‌های پژوهش نشان داد که از طریق تحلیل اسنادی و اجماع خبرگان، ۲۲ مؤلفه کلیدی حکمرانی خوب شهری در چارچوب شهر هوشمند شناسایی و تأیید

* نویسنده مسئول: jsaeeedi.scu@gmail.com

نهایی شد. با به‌کارگیری روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، این مؤلفه‌ها در یک ساختار سلسله‌مراتبی ۱۱ سطحی سازماندهی شدند. در این ساختار، مؤلفه «حکمرانی هوشمند و داده محور» در پایه هرم به‌عنوان بنیادی‌ترین محرک سیستم و چهار مؤلفه «مشارکت الکترونیک»، «ظرفیت‌سازی دیجیتال»، «چابکی سازمانی» و «سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد» در قله هرم به‌عنوان وابسته‌ترین اهداف غایی شناسایی شدند. در این رابطه، تحقق موفقیت‌آمیز شهر هوشمند در شهرهایی نظیر شهر کرد، مستلزم اتخاذ رویکردی نظام‌مند و حکمرانی محور است. فرایند گذار به‌سوی شهر هوشمند می‌بایست بر پایه برنامه‌ریزی راهبردی شکل گیرد؛ به‌گونه‌ای که گام نخست به تقویت زیرساخت‌های نهادی و داده‌ای اختصاص یابد، سپس زمینه‌های پیوندی و توانمندساز توسعه یابند و در مرحله نهایی، اجرای پروژه‌های عملیاتی در حوزه‌های تخصصی شهر هوشمند میسر گردد.

واژه‌های کلیدی: حکمرانی خوب شهری، حکمرانی داده محور، شهر هوشمند، مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، شهر کرد.

مقدمه و بیان مسئله

در هزاره سوم، شهرها و مناطق کلان‌شهری به‌عنوان کانون‌های اصلی جمعیت، اقتصاد، نوآوری و قدرت، با چالش‌های پیچیده‌ای فراتر از مرزهای مدیریت سنتی روبه‌رو هستند. این چالش‌ها ناشی از تخصصی شدن، وابستگی متقابل جوامع، تحول سریع تکنولوژیک و اقتصادی و افزایش عدم قطعیت در تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری است (Katz & Bradley, 2013; Härmäläinen, 2015). رشد شهرنشینی، تخریب محیط‌زیست، نابرابری‌های اجتماعی فضایی، بحران‌های ترافیکی، کمبود منابع و ناکارآمدی ساختارهای متمرکز سنتی، ضرورت رویکردهای سیستمی، یکپارچه و نوآورانه را آشکار ساخته است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷؛ UNESCAP, 2012). در این میان، مفهوم «حکمرانی خوب شهری»^۱ به‌عنوان زیربنای ضروری و پیش‌نیاز تحقق موفقیت‌آمیز شهر هوشمند و دستیابی به توسعه پایدار شهری، نقشی حیاتی و کانونی ایفا می‌کند (صالحی و همکاران، ۱۴۰۱: ۲۳۸؛ UN-Habitat, 2004). حکمرانی خوب، نظامی

است که بر اصول کلیدی جهان‌شمولی چون مشارکت مردمی^۱، پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری^۲، شفافیت^۳، حاکمیت قانون^۴، اثربخشی و کارآیی^۵، عدالت‌محوری^۶ و اجماع‌گرایی^۷ استوار است و هدف غایی آن، افزایش هماهنگی، همکاری و سازگاری میان کنشگران متنوع شهری (شامل دولت در سطوح مختلف، بخش خصوصی و جامعه مدنی) است (UNDP, 1997).

در پاسخ به معضلات چندبعدی مدیریت شهری و با بهره‌گیری از انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات، مفهوم «شهر هوشمند» به‌عنوان پارادایمی نوین مطرح شده است. شهر هوشمند فراتر از کاربرد صرف فناوری بوده و چارچوبی جامع است که در آن زیرساخت‌های فیزیکی و دیجیتال، مردم و نهادهای حاکمیتی به‌صورت یکپارچه عمل می‌کنند تا کیفیت زندگی، پایداری محیطی اقتصادی و تاب‌آوری شهری را بهبود بخشند (Navío & Anand, 2018; Washburn et al., 2010). تجربه جهانی نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری صرف در فناوری، بدون تحول هم‌زمان در ساختارها، فرآیندها و روابط بین‌نهادی، به شکست یا دستاوردهای محدود منجر می‌شود (Ruhlandt, 2018). در واقع، شهر هوشمند و حکمرانی خوب رابطه‌ای لازم و ملزوم دارند؛ به‌طوری‌که اصول حکمرانی خوب باید در ابعاد مختلف شهر هوشمند (اقتصاد، حمل‌ونقل، محیط‌زیست و زندگی هوشمند) تحقق یابند و فناوری‌های هوشمند ابزارهایی قدرتمند برای عملیاتی‌سازی این اصول فراهم می‌آورند (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۹؛ Almulhim & Yigitcanlar, 2025). این همگرایی در مفهوم «حکمرانی هوشمند» متبلور می‌شود که به‌عنوان یکی از ابعاد شش‌گانه شهر هوشمند، بر استفاده استراتژیک از فناوری‌های

-
1. Participation
 2. Accountability
 3. Transparency
 4. Rule of Law
 5. Effectiveness and Efficiency
 6. Equity
 7. Consensus Oriented
 8. Smart Governance

دیجیتال برای تقویت مشارکت شهروندان، بهبود خدمات عمومی، افزایش شفافیت و ایجاد حکمرانی چابک، پاسخگو و شفاف دلالت دارد (غلامی نورآباد و همکاران، ۱۴۰۱؛ Yigitcanlar et al., 2023). در بستر شهری ایران، یکی از موانع ساختاری اصلی در مسیر همبستگی میان حکمرانی خوب و هوشمند سازی، معضل «چندپارگی مدیریت شهری» در عرصه‌های سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت است (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۹؛ کشیشیان سیرکی، ۱۳۹۸). این ناهماهنگی ناشی از تعدد کنشگران (شهرداری، استانداری، شورای شهر، وزارتخانه‌ها و شرکت‌های دولتی) و ضعف‌ها در چارچوب همکاری، تحقق اصول پاسخگویی، اثربخشی و مشارکت را با دشواری مواجه کرده و اجرای یکپارچه برنامه‌های شهر هوشمند را با چالش جدی روبه‌رو می‌سازد (وکیلان و همکاران، ۱۴۰۳؛ اصلی‌پور و همکاران، ۱۴۰۱). شهرکرد، به‌عنوان مرکز استان چهارمحال و بختیاری و نماد شهری میانه اندام، از این قاعده مستثنی نبوده و با چالش‌هایی چون الگوی نامناسب توسعه کالبدی فضایی، نارسایی در خدمات و زیرساخت‌های پایه و فناوریانه، ضعف مکانیزم‌های شفاف برای مشارکت عمومی و نارسایی‌ها در هماهنگی و یکپارچگی سازمانی در امور شهری مواجه است که روند توسعه حکمرانی خوب بر پایه مؤلفه‌های شهر هوشمند را با کندی همراه ساخته است. اهمیت پژوهش حاضر در آن است که با ارائه مدلی علمی و جامع از مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری در بستر هوشمند سازی، مدیران را فراتر از تمرکز صرف بر عوامل تکنولوژیک، به سمت تقویت عوامل نهادی و منابع انسانی سوق می‌دهد. این مدل به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا در تدوین اسناد بالادستی و تخصیص منابع، یکپارچگی میان ساختار مدیریتی (حکمرانی) و زیرساخت‌های فنی (شهر هوشمند) را تضمین نمایند.

با توجه به زمینه‌های گفته‌شده، شکاف تحقیقاتی پژوهش حاضر در دو سطح نظری مفهومی و کاربردی محلی قابل تبیین است. از منظر نظری، علی‌رغم پذیرش رابطه متقابل حکمرانی خوب و شهر هوشمند در ادبیات جهانی و داخلی، خلأ یک

چارچوب عملیاتی بومی‌سازی‌شده و نظام‌مند که مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری را با وزن و اولویت نسبی در بستر هوشمند سازی برای شهرهای میانی مانند شهرکرد تعریف کند، به‌وضوح احساس می‌شود. از منظر کاربردی محلی، نیاز مبرمی به شناسایی و اولویت‌بندی مجموعه‌ای جامع، عملیاتی و قابل‌اندازه‌گیری از این مؤلفه‌ها متناسب با نیازها، ظرفیت‌ها، محدودیت‌ها و ساختارهای بومی شهرکرد وجود دارد تا به‌عنوان نقشه راه عمل مدیران محلی عمل کند. بدون تدوین مدل بومی و علمی سازگار با ساختارها و ظرفیت‌های شهری شهرکرد، اقدامات هوشمند سازی به پروژه‌های کم‌اثر و غیر پایدار تقلیل خواهند یافت؛ بنابراین، مسئله و پرسش بنیادین آن است که «مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری بر اساس رویکرد شهر هوشمند در شهر شهرکرد کدام‌اند و چگونه در قالب مدلی مفهومی، یکپارچه و بومی تبیین می‌گردند؟» پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به اولویت و اهمیت نسبی ابعادی همچون مشارکت الکترونیک، شفافیت داده محور، پاسخگویی دیجیتال، حاکمیت قانون در فضای مجازی، کارایی و اثربخشی مبتنی بر فناوری، عدالت در دسترسی به خدمات هوشمند و حکمرانی داده بنیاد در بستر خاص شهرکرد است. پاسخ به این پرسش‌ها، ضمن پر کردن خلأ نظری ادبیات برای شهرهای متوسط ایران، چارچوبی کاربردی و عملیاتی برای مدیران و سیاست‌گذاران فراهم می‌آورد تا تحولی ساختاریافته، نظام‌مند و پایدار در مدیریت شهری مبتنی بر فناوری و مشارکت همه‌جانبه رقم زنند.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

حکمرانی خوب شهری

حکمرانی ریشه در واژگان یونانی «Kybernan» و «Kybernetes» به معنای هدایت و حفظ انسجام دارد، مفهومی متمایز از حکومت است. حکومت عمدتاً به نهاد سیاسی سیاست‌گذار اشاره می‌کند، درحالی‌که حکمرانی دلالت بر مسئولیت‌پذیری هم‌زمان در فرآیندهای

سیاست‌گذاری و اجرا دارد (اکبری، ۱۳۸۵: ۱۴۹). این مفهوم از دهه ۱۹۹۰ به‌عنوان یک پارادایم محوری در علوم اجتماعی ظهور کرد و به‌عنوان نظامی از اداره تعریف می‌شود که در آن مرزهای سنتی بین بخش‌های عمومی، خصوصی و بین‌المللی در اثر تعاملات متقابل کمرنگ شده و بر شبکه‌ای از روابط درون دولتی و میان دولت و نهادهای غیردولتی تأکید دارد (برک‌پور و اسدی، ۱۳۸۸: ۱۸۸). به‌طورکلی، پنج رویکرد اصلی به حکمرانی عبارت‌اند از: مدیریت دولتی نوین^۱، حکمرانی خوب^۲، سایبرنتیک اجتماعی^۳، اقتصاد سیاسی نوین^۴ و حکمرانی شبکه‌ای^۵.

حکمرانی شهری پیش‌شرطی برای توسعه پایدار است و حکومت محلی نقش ویژه‌ای را در این حکمرانی بر عهده دارد. هنگامی این حکمرانی مطلوب خوانده می‌شود که دارای ویژگی‌هایی ازاین‌دست باشد مؤثر بودن مشارکتی و شفاف بودن پاسخگو و عادلانه بودن امکان اعمال مقررات قانونی (شریفیان ثانی، ۱۳۸۰: ۴۲).

بانک جهانی (۱۹۹۵) حکمرانی را مجموعه‌ای از روش‌های فردی، نهادی، عمومی و خصوصی برای اداره امور مشترک مردم تعریف می‌کند که فرایندی پیوسته برای همسوسازی منافع متضاد یا متنوع و اتخاذ اقدام همکاری‌جویانه است. این مفهوم هم نهادها و نظام‌های رسمی ضامن اجرای قانون و هم قراردادهای غیررسمی موردتوافق یا درک شده به‌عنوان نفع مشترک را در برمی‌گیرد (Beyene et al., 2023). بنا بر گزارش سازمان ملل متحد (UN-HABITAT)، حکمرانی خوب شهری بر اصول توسعه پایدار استوار است. این اصول شامل فعالیت‌های مدیریتی و شهروندی هستند که سازمان ملل متحد (۲۰۰۹) آن‌ها را توصیف می‌کند. مهم‌ترین اقدام برای دستیابی به مدیریت مطلوب شهری، ایجاد حرکت به سمت این هدف در یک بازه زمانی ۲۰ ساله تا سال

-
1. New Public Management Governance
 2. Good Governance
 3. Sociocybernetic Governance
 4. New Political Economy Governance
 5. Network Governance

۲۰۱۵ میلادی بود که در آن، تحقق هدف عملیاتی کردن اصول توسعه پایدار، هدف اصلی تعیین شد (Taylor, 2000: 10). از نظر مرکز اسکان بشر سازمان ملل (هابیتات) حکمرانی شهری، مجموع روش‌های برنامه‌ریزی و مدیریت امور عمومی شهر توسط افراد و نهادهای عمومی و خصوصی است که طی فرایندی مستمر، منافع متضاد را به کنش همکارانه تبدیل می‌کند. این مفهوم شامل نهادهای رسمی، اقدامات غیررسمی و سرمایه اجتماعی شهروندان می‌شود (Song et al., 2023)؛ بنابراین حکمرانی خوب شهری شامل استفاده از اقتدار اقتصادی، سیاسی و اداری در تمام سطوح و نیز مکانیزم‌ها، فرآیندها و نهادهایی است که شهروندان از طریق آن‌ها منافع خود را بیان، حقوق خود را اعمال، به تعهدات خود عمل و اختلافات خود را حل و فصل می‌کنند. هدف نهایی آن توسعه پایدار، بهبود کیفیت زندگی، ایجاد شهرهای تاب‌آور و کارآمد (Kalla & Metaxas, 2023; Bellastuti & Fathurrahman, 2023) و تبدیل منافع متعارض به همگرایی از طریق پارادایم‌هایی مانند «حکمرانی شهری کارآفرینانه» (Swilling & Hajer, 2017) است.

مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری

شناخت مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری برای دستیابی به توسعه پایدار، افزایش تاب‌آوری شهری و بهبود کیفیت زندگی ضروری است (Kalla & Metaxas, 2023). این مؤلفه‌ها شامل «شفافیت، پاسخ‌گویی، حاکمیت قانون، مشارکت، عدالت و انصاف، کارایی و اثربخشی، مسئولیت‌پذیری و اجماع‌محوری» می‌شوند که در ادامه تعریف شده‌اند.

• **مشارکت شهروندان^۱**: مشارکت شهروندان به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی حکمرانی خوب شهری، نقشی محوری در بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری و افزایش

پاسخگویی نهادهای عمومی ایفا می‌کند. مشارکت مؤثر شهروندان نه تنها به افزایش شفافیت و کارایی خدمات شهری می‌انجامد، بلکه زمینه‌ساز ایجاد اعتماد نهادی و تقویت دموکراسی محلی می‌شود. در این چارچوب، مشارکت به معنای قدرت تأثیرگذاری شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها و سهم شدن آنان در فرآیندهای قدرت است (برک‌پور، ۱۳۸۵: ۵۰۱). مشارکت صرفاً به حمایت مردم از تصمیم‌گیران و تأیید سیاست‌های آنان محدود نمی‌شود، بلکه فرآیندی است که در آن شهروندان و مسئولان در تصمیم‌گیری شهری سهم می‌شوند. مشارکت مدنی به‌عنوان سنگ‌بنای حکمرانی خوب شهری است (UN-Habitat, 2002). این رویکرد مشارکتی، به‌ویژه زمانی که از طریق سازوکارهای نظام‌مند و فراگیر اجرا گردد، می‌تواند به ارتقای کیفیت سیاست‌های شهری و تحقق توسعه پایدار منجر شود.

• **شفافیت^۱:** اطلاعات کافی درباره فرآیندها و نهادها، برای شناخت کافی و اعمال نظارت، در اختیار همگان قرار داده شود (زاهدی و ابراهیم‌پور، ۱۴۰۰: ۵۷). نهادهای مسئول باید به شفافیت در عملکرد خود توجه داشته باشند و به سؤالات و نگرانی‌های شهروندان پاسخ دهند (سعیدی و عطایی، ۱۴۰۴؛ به نقل از Ioan-Franc et al., 2015). شفافیت به معنای دسترسی آزادانه به اطلاعات و قابلیت فهم آن برای همگان است. از منظر سازمان ملل متحد، شفافیت ایجاب می‌کند که تصمیمات و اجرای آن‌ها از قوانین و مقررات پیروی کند و اطلاعات به‌طور آزادانه و مستقیماً در دسترس افراد متأثر از آن تصمیمات قرار گیرد (UN-Habitat, 2002). در غیاب شفافیت، سوءاستفاده از قدرت و فساد اداری افزایش می‌یابد و نظارت مردمی با مانع جدی مواجه می‌گردد (UNDP, 2004).

• **پاسخگویی^۲:** نهادها و فرایندها باید نسبت به عملکرد خود پاسخگو باشند (زاهدی و ابراهیم‌پور، ۱۴۰۰: ۵۷). نه تنها مؤسسات دولتی بلکه بخش خصوصی و

1. Transparency
2. Accountability

سازمان‌های جامعه مدنی نیز بایستی پاسخگوی عموم و همچنین مؤسسات ذی‌نفع باشند. اینکه چه کسی به چه کسی پاسخگوست بسته به آنکه تصمیم‌ها یا عملکردها در داخل سازمان یا مؤسسه باشد و یا خارج از آن، متغیر است. در حالت کلی، سازمان‌ها یا مؤسسات پاسخگوی افرادی هستند که از تصمیم‌ها یا عملکردهای آن‌ها تأثیر می‌پذیرند (UN-Habitat, 2004). پاسخگویی نمی‌تواند بدون شفافیت و رعایت قوانین اعمال گردد (Ioan-Franc et al, 2015). بدون پاسخگویی، مدیران شهری هیچ انگیزه‌ای برای بهبود عملکرد خود ندارند (UNDP, 2004).

• **عدالت و برابری**^۱: رفاه یک جامعه وابسته به اطمینان از این موضوع است که همه اعضای آن احساس کنند که سهمی در آن دارند و احساس طردشدگی از روند کلی جامعه نداشته باشند. این امر ایجاد می‌کند که همه گروه‌ها و به‌خصوص آسیب‌پذیرترین گروه‌ها، فرصت‌هایی برای بهبود و حفظ رفاه خود داشته باشند (UN-Habitat, 2002). سازمان ملل متحد از طریق برنامه اسکان بشر (UN-Habitat) تأکید دارد که شهرهای فراگیر باید به همه افراد - اعم از فقیر، جوان، سالمند، اقلیت‌های قومی و معلولان - دسترسی عادلانه به خدمات اساسی ارائه دهند. برابری به معنای رفتار یکسان با همه نیست، بلکه به معنای در نظر گرفتن تفاوت‌ها و نیازهای خاص گروه‌های مختلف برای رسیدن به نتایج عادلانه است.

• **اثربخشی و کارایی**^۲: فرآیندها و نهادها باید رویه‌هایی ایجاد کنند که دستیابی اثربخش و کارا به هدف‌ها را با بهره‌گیری مطلوب از نتایج امکان‌پذیر سازند (زاهدی و ابراهیم‌پور، ۱۴۰۰: ۵۸). این معیار بر استفاده مناسب از منابع موجود برای تأمین نیازهای شهروندان، ارائه خدمات شهری و رضایت مردم است (برک‌پور، ۱۳۸۵: ۵۰۱). حاکمیت خوب به این معناست که فرآیندها و نهادها نتایجی را به بار آورند که نیازهای جامعه را تأمین و درعین‌حال از منابع در اختیار خود به بهترین وجه استفاده کنند. تأمین

1. Equity & Equality

2. Effectiveness & Efficiency

نیازهای جامعه بحث اثربخشی را هدف قرار می‌دهد و بهترین استفاده از منابع، کارایی را مورد تأکید قرار می‌دهد (UN-Habitat, 2002). همچنین مفهوم کارایی در چارچوب حاکمیت خوب، استفاده پایدار از منابع طبیعی و حفاظت از محیط‌زیست است (UN-Habitat, 2024).

• **حاکمیت قانون^۱:** حاکمیت قانون از ارکان بنیادین حکمرانی خوب است که مطابق آن رفتار برابر و بدون تبعیض با همه آحاد مردم در مقابل قانون و وجود تضمین‌های قانون اساسی و واقعی برای حمایت از حقوق بنیادین مردم از لوازم ضروری آن به شمار می‌آید (زارعی، ۱۳۸۳: ۱۶۳-۱۶۲). حکمروایی خوب شهری نیازمند چارچوب‌های عادلانه قانونی است که بی‌طرفانه به اجرا درآیند و درعین حال نیازمند حمایت کامل از حقوق شهروندان است. اجرای منصفانه قوانین نیازمند نظام قضایی غیر وابسته و نیروی پلیس متخصص است. برنامه توسعه ملل متحد (UNDP) حاکمیت قانون را به‌عنوان یکی از ابعاد اصلی حکمرانی خوب معرفی می‌کند که برای تحقق توسعه پایدار شهری ضروری است (UNDP, 2004).

• **مسئولیت‌پذیری^۲:** تصمیم‌گیری در سطح دولتی، بخش خصوصی و جامعه مدنی توأم با احساس مسئولیت نسبت به شهروندان صورت گیرد (زاهدی و ابراهیم‌پور، ۱۴۰۰: ۵۸). مسئولیت‌پذیری یک تعهد درونی و اخلاقی است که در آن نهادهای تصمیم‌گیرنده، عواقب و پیامدهای اقدامات خود را می‌پذیرند و در قبال نتایج منفی احتمالی احساس تعهد می‌کنند (UNDP, 2004). مسئولیت‌پذیری در کنار پاسخگویی، زمینه‌ساز ایجاد اعتماد بین شهروندان و دولت محلی است.

• **اجتماع‌محوری^۳:** حکمرانی خوب شهری باید بین منافع مختلف برای دستیابی به اجتماع گسترده جهت تأمین منافع گروه‌ها تعادل ایجاد کند (زاهدی و ابراهیم‌پور،

1. Rule of Law
2. Responsibility
3. Social Consensus

۱۴۰۰: ۵۷). در یک اجتماع مفروض، کنشگران گوناگونی به چشم می‌خورند و در نتیجه دیدگاه‌های متفاوتی نیز وجود دارند. حکمروایی خوب نیازمند میانجیگری میان علائق مختلف در جامعه شهری برای رسیدن به اتفاق نظر در اجتماع است؛ به‌طوری‌که دیدگاه‌های کل جامعه و چگونگی رسیدن به آن‌ها، به بهترین شکل جلب شود (UN-Habitat, 2002). همچنین لازم است چشم‌انداز وسیع و بلندمدتی از آنچه برای توسعه پایدار بشری نیاز است و چگونگی دسترسی به اهداف چنین توسعه‌ای طرح شود (UN-Habitat, 2024).

رویکرد شهر هوشمند

مفهوم و ابعاد شهر هوشمند

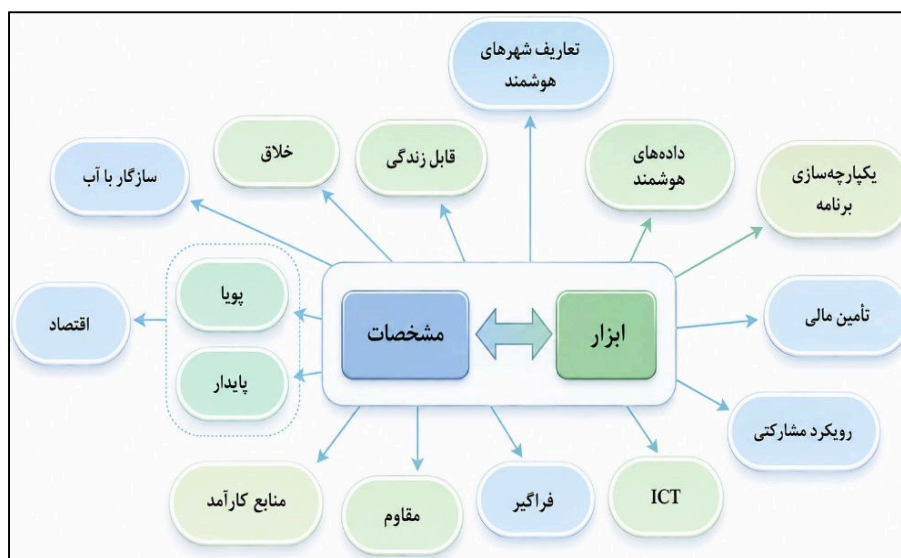
مفهوم «شهر هوشمند» به‌عنوان یک پارادایم کلیدی در توسعه شهری معاصر، فاقد تعریفی واحد و جهان‌شمول است و با قرائت‌های چندگانه‌ای همراه می‌باشد. این ابهام مفهومی تا حدی ناشی از ظهور و کاربرد گسترده اصطلاحات مترادف و مشابهی است که در ادبیات پژوهشی به‌کاررفته‌اند؛ ازجمله «شهر دیجیتال»، «شهر اطلاعاتی»، «شهر دانش‌بنیان»، «شهر کابلی»، «جوامع الکترونیکی»، «شهر انعطاف‌پذیر»، «شهر سایبری» و «تله‌توپیا» (شکری یزدان‌آباد، ۱۴۰۰: ۴-۵؛ Schaffers et al, 2011; Tranos & Gertner, 2012). تعدد این واژگان بر سردرگمی ادراکی پیرامون مفهوم شهر هوشمند افزوده است. شهرهای هوشمند به‌عنوان مفهومی محوری در توسعه شهری معاصر، بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای ارتقای کارایی، پایداری و کیفیت زندگی شهروندان استوار شده‌اند. از دیدگاه نظری، شهر هوشمند شهری است که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات به جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها می‌پردازد تا مدیریت شهری را بهینه‌سازی کرده و به چالش‌هایی مانند ترافیک، مصرف انرژی و جرائم پاسخ دهد (Halegoua, 2020). اهداف اصلی این شهرها شامل افزایش کارایی در ارائه خدمات عمومی، بهبود پایداری محیط‌زیست از طریق کاهش مصرف منابع و تقویت مشارکت شهروندان در فرآیندهای

تصمیم‌گیری است. ویژگی‌های شاخص شهرهای هوشمند، شامل شبکه‌های حسگر فراگیر، اینترنت اشیا و پلتفرم‌های داده باز و فناوری‌های متنوع دیگر است که امکان نظارت لحظه‌ای بر فعالیت‌های شهری را فراهم می‌کنند. نمونه‌های عینی از کاربری این ویژگی‌ها در شهرهای زیر قابل مشاهده است: آمستردام (با پروژه‌هایی نظیر خیابان اقلیمی، اتصال کشتی به برق سبز، سیستم مدیریت هوشمند ساختمان برج ITO و پژوهشکده سلامت)، بارسلونا (با آبیاری هوشمند، شبکه هوشمند برق، شبکه حمل‌ونقل TMB، چراغ‌های راهنمای هوشمند، خدمات مراقبت تلفنی و وای‌فای شهری)، نیویورک (با نورپردازی هوشمند داخلی، شمارگرهای بی‌سیم آب، توسعه حمل‌ونقل آینده، مدیریت هوشمند پسماند، پایش کیفیت آب‌وهوا)، منچستر (با استراتژی دیجیتالی‌سازی، آزمایشگاه زیستی و سیستم مدیریت انرژی دیجیتالی در خانه) و همچنین سونگدو در کره جنوبی به‌عنوان شهر هوشمند «با قابلیت دسترسی داشتن پایانه‌ها و رایانه‌ها به‌صورت رادیویی یا کابلی به شبکه‌های عمومی در پهنه جغرافیای شهر» که از ابتدا هوشمند طراحی شده است.

از منظر تاریخی، ایده شهرهای هوشمند ریشه در مدل‌های سیستم‌های پویای شهری در دهه ۱۹۶۰ دارد؛ جایی که جی فورستر با شبیه‌سازی شهر به‌عنوان یک سیستم پیچیده، به بهینه‌سازی سیاست‌های شهری پرداخت (Halegoua, 2020). با پیشرفت فناوری‌های دیجیتال، شرکت‌هایی مانند IBM و سیسکو، شهرهای هوشمند را به‌عنوان راه‌حل‌های فناوری محور برای معضلات شهری معرفی کردند و در این راستا، داده‌های بزرگ نقش محوری در تصمیم‌گیری یافتند. از ویژگی‌های کلیدی این شهرها، یکپارچگی زیرساخت‌های دیجیتال است که شهر را به یک سیستم هوشمند تبدیل می‌کند و بر کارایی و پاسخگویی تأکید دارد (Halegoua, 2020).

مرور نظام‌مند تعاریف شهر هوشمند نشان می‌دهد که علی‌رغم تنوع ظاهری، همگرایی قابل‌توجهی در چهار بعد اصلی زیرساخت فناوریانه، هوش جمعی و حکمرانی مشارکتی، کیفیت خدمات شهری و کارایی منابع وجود دارد. به‌طوری‌که گیفینگر و گادران (Giffinger & Gudrun, 2010) بر ترکیب هوشمندانه استعدادها و فعالیت‌های

شهروندان مستقل تأکید دارند؛ هال و همکاران (Hall et al, 2000) نظارت و یکپارچگی هوشمندانه تمامی زیرساخت‌های اصلی شهر را محور می‌دانند؛ و هارتلی (Hartley, 2005) شهر هوشمند را حاصل پیوند زیرساخت فیزیکی، فناوری اطلاعات و زیرساخت تجاری برای ارتقای هوش جمعی تعریف می‌کند. این ابعاد در سه حوزه فناوری، انسان و نهادها دسته‌بندی می‌شوند: بعد فناوری شامل شهر دیجیتال و شهر اطلاعاتی، بعد انسانی شامل شهر خلاق و شهر یادگیرنده و بعد نهادی شامل جامعه هوشمند و حکمرانی مشارکتی است (Nam & Pardo, 2011). در مجموع، شهر هوشمند از فناوری‌های دیجیتال برای ارائه خدمات عمومی بهتر به شهروندان، بهینه‌سازی مصرف منابع و کاهش تأثیرات زیست‌محیطی استفاده می‌کند (Mohanty et al, 2016). قابلیت‌های اصلی یک شهر هوشمند در (شکل ۱) به نمایش گذاشته شده است. این قابلیت‌ها شامل ابزارهایی است که هم در اختیار شهرداری و هم شهروندان قرار دارد و فرایند تبدیل شهر به یک موجودیت هوشمند را ممکن می‌سازد.



شکل ۱- مشخصات و ابزارهای مورداستفاده برای تعریف شهر هوشمند

پیوند حکمرانی خوب شهری بر اساس رویکرد شهر هوشمند

رابطه میان حکمرانی خوب و شهر هوشمند، یک رابطه لازم و ملزوم است. دیدگاه غالب این است که ارکان و شاخص‌های حکمرانی خوب (اثربخشی دولت، پاسخگویی، ثبات سیاسی و فقدان خشونت) باید در بستر شهر هوشمند تحقق و تجسم یابند (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۹). شهر هوشمند به‌عنوان پارادایمی نوین در توسعه شهری، دربرگیرنده ابعاد مختلفی ازجمله اقتصاد هوشمند، محیط هوشمند، حکمرانی هوشمند، زندگی هوشمند، مردم هوشمند و جابه‌جایی هوشمند است (Giffinger et al., 2007). تحقق هر یک از این ابعاد مستلزم وجود نظام حکمرانی کارآمد و پاسخگو است. در واقع، حکمرانی خوب شهری را می‌توان به‌عنوان بستر لازم برای توسعه موفقیت‌آمیز شهرهای هوشمند در نظر گرفت. مطالعات متعدد نشان می‌دهد که موفقیت پروژه‌های شهر هوشمند بیش از آن که به فناوری‌های پیشرفته وابسته باشد، به کیفیت حکمرانی و مدیریت شهری مرتبط است (Meijer & Bolívar, 2016). در این چارچوب، حکمرانی خوب شهری به سیستمی از حکمرانی اشاره دارد که در آن، تصمیم‌گیری‌ها به‌صورت شفاف، مشارکتی و پاسخگو انجام می‌شود و منابع عمومی به‌صورت کارآمد و اثربخش مدیریت می‌شوند.

تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد موفقیت شهرهای هوشمند تا حد زیادی به کیفیت حکمرانی محلی وابسته است. در شهرهای اروپایی با حکمرانی محلی قوی مانند وین، آمستردام و بارسلونا، پروژه‌های شهر هوشمند با موفقیت بیشتری همراه بوده است. در این شهرها، شفافیت، مشارکت شهروندی و پاسخگویی به‌عنوان اصول اساسی حکمرانی موردتوجه قرار گرفته و فناوری به‌عنوان ابزاری برای تحقق این اصول به‌کاررفته است. در مقابل، در بسیاری از شهرهای کشورهای درحال‌توسعه، فقدان حکمرانی خوب باعث ناکامی در تحقق اهداف شهر هوشمند شده است، چرا که تمرکز صرف بر توسعه فناوری‌های دیجیتال بدون توجه به الزامات حکمرانی بوده است.

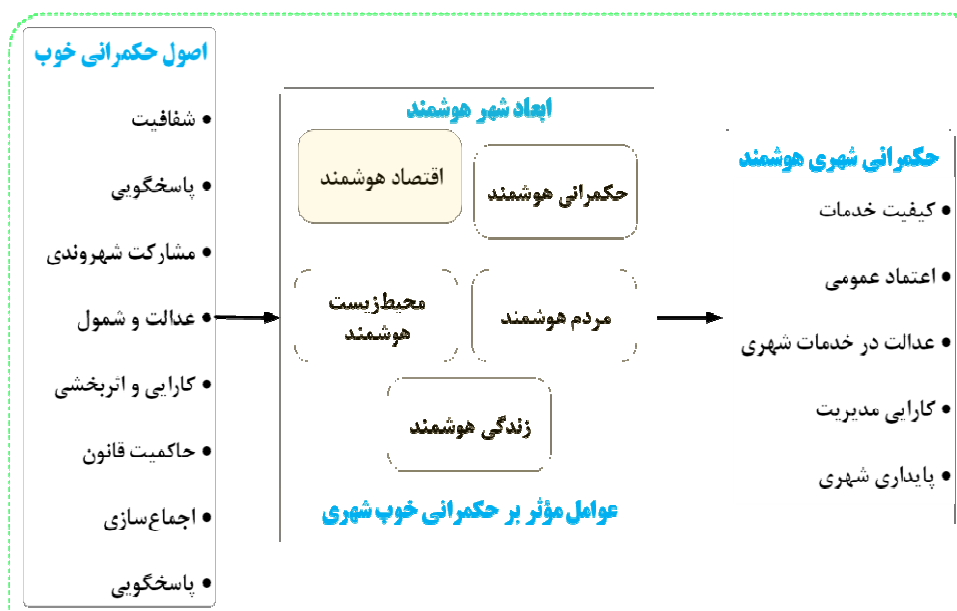
یکی از چالش‌های مهم در رابطه با توسعه شهرهای هوشمند در جوامع کمتر توسعه‌یافته، شکاف دیجیتالی و نابرابری در دسترسی به فناوری‌های دیجیتال است.

حکمرانی خوب شهری می‌تواند با اتخاذ سیاست‌های مناسب، به کاهش این شکاف کمک کند (Vanolo, 2014). برای مثال، توسعه زیرساخت‌های دیجیتال در مناطق محروم، ارائه آموزش‌های لازم به شهروندان برای استفاده از خدمات دیجیتال و طراحی خدمات دیجیتال که برای همه گروه‌های اجتماعی قابل‌دسترس و استفاده باشد، از جمله اقداماتی هستند که می‌توانند تحت حکمرانی خوب تحقق یابند. بدون توجه به این جنبه‌ها، توسعه شهر هوشمند می‌تواند به افزایش نابرابری‌های اجتماعی و محرومیت گروه‌های آسیب‌پذیر منجر شود.

حکمرانی خوب شهری می‌تواند به توسعه اکوسیستم نوآوری شهری کمک کند. این اکوسیستم‌ها شامل شبکه‌ای از استارت‌آپ‌ها، مراکز تحقیقاتی، سرمایه‌گذاران و نهادهای دولتی هستند که با همکاری یکدیگر به توسعه نوآوری‌های دیجیتال برای حل چالش‌های شهری می‌پردازند (Kominos, 2008). در شرایطی که حکمرانی شهری از کیفیت بالایی برخوردار باشد، می‌تواند بستر مناسبی برای شکل‌گیری و رشد این اکوسیستم‌ها فراهم آورد. شفافیت در مقررات، حمایت از کارآفرینی دیجیتال و همکاری بین نهادهای دولتی و خصوصی از جمله عواملی هستند که می‌توانند به توسعه اکوسیستم‌های نوآوری کمک کنند. نقش رهبری محلی در ایجاد پیوند بین حکمرانی خوب و شهر هوشمند نیز حائز اهمیت است. رهبران شهری که به اصول حکمرانی خوب پایبندند، می‌توانند با ایجاد چشم‌انداز مشترک، بسیج منابع و تقویت همکاری بین ذینفعان مختلف، توسعه شهر هوشمند را تسهیل کنند (Ahvenniemi et al., 2017). این رهبران می‌توانند با ترویج فرهنگ نوآوری، شفافیت و مشارکت، بستر لازم برای تحقق شهر هوشمند را فراهم آورند. در مقابل، در غیاب رهبری قاطع و متعهد به اصول حکمرانی خوب، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها نیز نمی‌توانند به ایجاد شهر هوشمند پایدار و فراگیر منجر شوند.

می‌توان گفت که رابطه بین حکمرانی خوب و شهر هوشمند یک رابطه دوطرفه و پویا است. از یک سو، حکمرانی خوب بستر لازم برای توسعه موفقیت‌آمیز شهر هوشمند را فراهم می‌آورد و از سوی دیگر، شهر هوشمند می‌تواند با ارائه ابزارهای دیجیتال جدید، به

بهبود حکمرانی شهری کمک کند. تحقق این رابطه دوطرفه مستلزم توجه هم‌زمان به ابعاد فناورانه و اجتماعی-سیاسی توسعه شهری است. تمرکز صرف بر فناوری‌های دیجیتال، بدون توجه به الزامات حکمرانی خوب، نمی‌تواند به ایجاد شهرهای هوشمند پایدار و فراگیر منجر شود. از این‌رو، در برنامه‌ریزی و مدیریت شهرهای هوشمند، باید به تقویت نهادهای حکمرانی، شفافیت، مشارکت شهروندی و پاسخگویی توجه ویژه‌ای معطوف داشت.



شکل ۲- چارچوب مفهومی حکمرانی خوب شهری بر اساس رویکرد شهر هوشمند

مؤلفه‌های رایج و بنیادین شهر هوشمند

مفهوم شهر هوشمند بر پایه شش ویژگی اصلی تعریف می‌شود. یک شهر هنگامی هوشمند محسوب می‌گردد که در هر شش حوزه، روندی رو به رشد و پیشرو داشته باشد.

هسته مرکزی این مفهوم، ترکیبی هوشمندانه از هویت‌ها و فعالیت‌های شهروندان است که به‌عنوان افرادی مستقل، آگاه و تصمیم‌گیرنده در نظر گرفته می‌شوند. برای تشریح این شش ویژگی، از مجموعه‌ای از عوامل و شاخص‌ها (جدول ۱) استفاده می‌شود (دامری و روستال سابروکس، ۱۳۹۷).

جدول ۱- مؤلفه‌های بنیادین شهر هوشمند

مؤلفه‌ها	شاخص‌های اصلی
اقتصاد هوشمند	رقابت‌پذیری، نوآوری، کارآفرینی، برندینگ، بهره‌وری، ادغام در اقتصاد جهانی، توانایی تحول
حکمرانی هوشمند	مشارکت در تصمیم‌گیری، خدمات عمومی و اجتماعی، شفافیت، راهبردهای سیاسی
محیط‌زیست هوشمند	جاذبیت طبیعی، آلودگی، حفاظت محیط‌زیستی، مدیریت پایدار منابع
مردم هوشمند	سطح مهارت و تحصیلات، یادگیری مادام‌العمر، تنوع قومی و اجتماعی، خلاقیت، انعطاف‌پذیری، جهان‌وطنی و روشن‌اندیشی، مشارکت عمومی
حمل‌ونقل هوشمند	دسترسی محلی، دسترسی بین‌المللی، دسترسی به زیرساخت ICT، سیستم‌های حمل‌ونقل پایدار و ایمن
زندگی هوشمند	امکانات فرهنگی، سلامت، امنیت فردی، کیفیت مسکن، امکانات آموزشی، جاذبه‌های گردشگری، انسجام اجتماعی

حکمرانی خوب شهری، ریشه گرفته از مفهوم توسعه پایدار، بر اصول فراگیری، شهروندی، پاسخگویی، فرآیند محوری و اثربخشی بنا شده است. در عصر حاضر، این مفهوم به دلیل چالش‌های جدید و ظهور پارادایم‌های نوین مانند «حکمرانی هوشمند» و «حکمرانی شهر هوشمند»، در حال تکامل است (Badach, 2017). رویکرد شهر هوشمند، به‌عنوان یک استراتژی برای کاهش مشکلات ناشی از رشد سریع شهرنشینی و اطمینان از قابلیت سکونت شهرها در برابر افزایش جمعیت شهری، ظهور کرده است (Bakri, 2018). مطابق با (جدول ۲) بررسی پیشینه موضوع، با رویکردی نظام‌مند، نخست به کاوش در عرصه بین‌المللی و سپس به بازنگری در عرصه داخلی معطوف گشته است.

جدول ۲- مرور پیشینه پژوهش

محقق/سال	عنوان پژوهش	یافته‌ها / مفاهیم کلیدی
پیر (Pierre, 1999)	الگوهای حکمرانی شهری: بعد نهادی سیاست شهری	بعد نهادی، چارچوبی حیاتی برای بررسی تغییرات در روابط قدرت، مدیریت و خط‌مشی‌گذاری شهری است.
بانک توسعه آسیایی (ADB, 2005)	حکمرانی: مدیریت توسعه پایدار	مؤلفه‌های کلیدی: پاسخگویی، شفافیت، مشارکت، حاکمیت قانون و کارایی. این مؤلفه‌ها برای تضمین صدای مردم در سیاست‌گذاری اساسی هستند.
شاه و هاتر (Shah & Huther, 2006)	حکمرانی محلی در کشورهای در حال توسعه	حکمرانی محلی، نقشی کلیدی در نهادینه‌سازی جامعه مدنی و افزایش پاسخگویی و شفافیت بخش دولتی دارد.
وسلو و همکاران (Veselov et al, 2021)	کاربردهای هوش مصنوعی در تکامل شهرها و جوامع هوشمند	استقرار فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، نیازمند طراحی ساختارهای حکمرانی انعطاف‌پذیر و سازگار با تغییرات سریع تکنولوژیک است.
تیکفوجی (Takefuji, 2022)	ارتقای تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی با فناوری‌های پایدار	حکمرانی شهری با به‌کارگیری فناوری‌های پایدار و هوشمند، می‌تواند تاب‌آوری شهرها در برابر بلایای طبیعی را افزایش دهد.
مورا و همکاران (Mora et al, 2023)	حکمرانی شهر هوشمند از دیدگاه مدیریت نوآوری: چارچوب نظری، بررسی شیوه‌های جاری و برنامه تحقیقاتی آینده	تدوین چارچوبی جامع؛ شناسایی ضرورت پر کردن شکاف دانشی در تعاملات نهادی، نوآوری دیجیتال و اکوسیستم‌های نوآوری؛ تأکید بر هم‌افزایی بخش‌های مختلف.
پزبیلوویچ و کونیا (Przebylłowicz & Cunha, 2024)	حکمرانی در عصر دیجیتال: ظهور شیوه‌های پویای حکمرانی شهری هوشمند	شناسایی دو الگوی نوظهور: «حکمرانی تطبیقی مبتنی بر داده‌های بلادرنگ» و «حکمرانی مشارکتی چندکاناله». این الگوها کارایی و انعطاف‌پذیری سیستم‌های مدیریت شهری را افزایش می‌دهند.
لین و همکاران (Lin et al, 2025)	تقویت ارزیابی شهر هوشمند: رویکرد پیشرفته MCDM برای ارزیابی عملکرد شهری	ارائه چارچوبی برای برقراری تعادل بین نوآوری فناوریانه و حریم خصوصی و هم‌زمان ارتقای کیفیت خدمات، شفافیت و مشارکت شهروندی.

محقق/سال	عنوان پژوهش	یافته‌ها / مفاهیم کلیدی
روستایی و همکاران، ۱۳۹۶	بررسی نقش ساختاری حکمروایی خوب شهری در ایجاد شهرهای هوشمند (نمونه مورد مطالعه: شهرداری تبریز)	حکمرانی خوب شهری نقشی ساختاری و سازنده در توسعه زیرساخت شهر هوشمند دارد. فقدان ساختار مدیریتی مناسب مانع اصلی تحقق آن در تبریز است.
هاشمی و همکاران، ۱۳۹۹	نسبت سنجی حکمروایی خوب و شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر تهران)	حکمرانی خوب و شهر هوشمند رابطه لازم و ملزوم دارند. چند ساحتی بودن مدیریت شهری مهم‌ترین مانع همبستگی مثبت در تهران است.
سلیمی و همکاران، ۱۴۰۲	توسعه نظام حکمرانی شهر هوشمند (مطالعه موردی: تهران)	شناسایی پنج مؤلفه اصلی (پیش‌شرط‌ها، حکمرانی شهری، مؤلفه‌های شهر هوشمند، اقدامات در حوزه قانون و سیاست‌ها، خروجی مورد انتظار) و سه عامل زمینه‌ای (نهادی، انسانی و فنی). حکمرانی هوشمند تهران نیازمند شبکه همکاری دولتی، شهروندان و ذی‌نفعان خارجی است.
وکیلان و همکاران، ۱۴۰۲	مدل‌سازی مدیریت هوشمند شهری (مورد مطالعه: شهر شاهرود)	مدل‌سازی مدیریت هوشمند شهری، راهکاری برای گذار از حکمرانی خوب به حکمرانی هوشمند و افزایش مشارکت شهروندان معرفی شد.
پور عزت و همکاران، ۱۴۰۳	بررسی نقش مؤلفه‌های اساسی حکمرانی هوشمند در تحقق شهر هوشمند با روش ISM (مطالعه موردی: تهران)	سه مؤلفه «دولت الکترونیک، محیط سیاسی و نهادی و کاربرد فناوری»، بیشترین تأثیر را در تحقق شهر هوشمند در ایران دارند.
کرمی و همکاران، ۱۴۰۳	طراحی مدل حکمرانی عملیاتی برای شهرهای هوشمند	موفقیت هوشمند سازی در گرو همکاری سه‌جانبه دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی و بازتعریف نقش‌ها و مسئولیت‌های نهادی است.

بر اساس مرور نظام‌مند ادبیات، شکاف نظری و عملیاتی مشخصی در حوزه تلاقی حکمرانی خوب شهری و شهر هوشمند برای شهرهای میانی نظیر شهرکرد وجود دارد.

پژوهش‌های پیشین یا به رابطه کلی این دو در کلان‌شهرها پرداخته‌اند یا بر جنبه‌های فناورانه متمرکز بوده‌اند و کمتر به ابعاد نهادی، مشارکتی و هنجاری در بستر شهرهای متوسط توجه کرده‌اند. فقدان چارچوبی بومی، نظام‌مند و عملیاتی که مؤلفه‌های کلیدی حکمرانی خوب شهری را با رویکرد شهر هوشمند، متناسب با ظرفیت‌های محلی، سطح‌بندی و اولویت‌بندی کند، به وضوح احساس می‌شود. از این رو، نوآوری پژوهش در دو سطح است: نخست، ارائه مدلی یکپارچه مبتنی بر تحلیل ساختاری تفسیری (ISM) که ابعاد هفت‌گانه مشارکت الکترونیک، شفافیت داده محور، پاسخگویی دیجیتال، حاکمیت قانون در فضای مجازی، کارایی مبتنی بر فناوری، عدالت در دسترسی به خدمات هوشمند و حکمرانی داده بنیاد را با سطح‌بندی متناسب با بستر شهرکرد ترکیب می‌کند. دوم، خروجی پژوهش به عنوان نقشه راه عملیاتی و اولویت‌دار برای مدیران محلی عمل می‌کند؛ امری که در ادبیات موجود مغفول مانده است؛ بنابراین، شکاف پژوهشی نه در سطح کلی نظری، بلکه در فقدان «چارچوب بومی، سطح‌بندی شده و اولویت‌بندی شده متناسب با ساختار مدیریتی، فناورانه و نهادی شهرکرد» جای دارد که پژوهش حاضر با بهره‌گیری از رویکرد ISM به پر کردن آن معطوف گردیده است.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع کاربردی-توسعه‌ای و به روش توصیفی-تحلیلی است که با رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (ISM) انجام شده است. این رویکرد برای شناسایی و تبیین روابط پیچیده و سلسله‌مراتبی بین عوامل در سیستم‌های چندبعدی به کار می‌رود. مراحل اجرای پژوهش به ترتیب زیر انجام گرفت:

مرحله اول: شناسایی و فهرست نمودن تمامی عناصر و مؤلفه‌ها

در این مرحله کلیه عناصر، عوامل و معیارهای مرتبط با موضوع از طریق خبرگان که می‌تواند در یک اجماع عمومی در گروه‌های کاری و به صورت مشارکتی شکل گیرد به

دست می‌آید. شاخص‌های پژوهش با استفاده از مرور سیستماتیک ادبیات و نیز تشکیل پانل‌های خبرگی استخراج شدند. اعضای این پانل‌ها متشکل از متخصصان حوزه‌های مدیریت شهری، فناوری اطلاعات، جغرافیا، برنامه‌ریزی شهری و جامعه‌شناسی شهری بودند. این فرآیند به شناسایی جامع کلیه عناصر مرتبط با «حکمرانی خوب شهری» با تأکید بر رویکرد شهر هوشمند انجامید. در پژوهش حاضر ۲۲ مؤلفه کلیدی استخراج گردیده‌اند که نمایانگر ابعاد حکمرانی در شهر هوشمند هستند. در (جدول ۳)، مؤلفه‌ها و شاخص‌های حکمرانی خوب شهری در رویکرد شهر هوشمند ارائه شده است.

جدول ۳- مؤلفه‌ها و شاخص‌های حکمرانی خوب شهری در رویکرد شهر هوشمند

مؤلفه	شاخص	منبع
مشارکت الکترونیک C1	وجود پلتفرم‌های دیجیتال برای مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری (مانند نظرسنجی‌های آنلاین، رأی‌گیری الکترونیک)	(Nam & Pardo, 2011) (Meijer & Bolívar, 2016) (Gil-Garcia, Zhang, & Puron-Cid, 2016)
	استفاده از رسانه‌های اجتماعی برای تعامل دوسویه بین شهروندان و حکمرانان شهری	
	امکان پیگیری الکترونیک پیشنهادات و شکایات شهروندان توسط خود آنان	
شفافیت و دسترسی باز C2	ایجاد پورتال داده باز برای انتشار اطلاعات شهری	(Janssen, Charalabidis, & Zuiderwijk, 2012) (Harrison et al, 2010) (Batty et al, 2012)
	انتشار الکترونیک و آنلاین بودجه، عملکرد و قراردادهای شهرداری	
	استفاده از داشبوردهای مدیریتی بلادرنگ برای نمایش عملکرد شهر	
پاسخگویی دیجیتال C3	وجود سیستم‌های مستندسازی و آرشیو الکترونیک تصمیمات مدیریت شهری	(Meijer & Bolívar, 2016) (Chourabi et al, 2012) (Gil-Garcia et al, 2016)
	ارزیابی آنلاین خدمات شهری توسط شهروندان	
	الزام به پاسخگویی آنلاین مقامات به سؤالات شهروندان در بازه زمانی مشخص	

مؤلفه	شاخص	منبع
حکمرانی هوشمند و داده محور C4	ایجاد و بهره‌برداری از مرکز فرماندهی هوشمند شهر (IOC) برای یکپارچه‌سازی داده‌ها	(Harrison et al, 2010) (Kitchin, 2014) (Batty et al, 2012)
	توسعه و اجرای سیاست‌های کلان داده در سطح شهر	
	استفاده از تحلیل داده‌های بلادرنگ برای پیش‌بینی و مدیریت بحران‌های شهری	
همکاری چند ذینفعی C5	ایجاد پلتفرم‌های مشارکتی بین بخش عمومی، خصوصی و دانشگاه‌ها (حکمرانی سه‌گانه)	(Albino, Berardi, & Dangelico, 2015) (Caragliu, Del Bo, & Nijkamp, 2011) (Meijer & Bolívar, 2016)
	توسعه پروژه‌های آزمایشی (پایلوت) شهر هوشمند با مشارکت استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های فناوری	
	ایجاد کمیته‌های راهبردی شهر هوشمند با حضور نمایندگان تمام ذینفعان	
کارایی و اثربخشی C6	یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی دستگاه‌های مختلف شهری (شکستن سیلوهای اطلاعاتی)	(Gil-Garcia et al, 2016) (Anthopoulos, 2017) (Ahvenniemi et al, 2017)
	اتوماسیون فرآیندهای خدمات‌رسانی شهری (مانند صدور مجوزها)	
	بهینه‌سازی مصرف منابع (انرژی، آب) از طریق سیستم‌های هوشمند نظارتی	
عدالت و شمولیت دیجیتال C7	طراحی خدمات شهری با قابلیت دسترسی برای معلولان و سالمندان (طراحی فراگیر)	(Vanolo, 2014) (Cardullo & Kitchin, 2019) (Graham & Marvin, 2001)
	اجرای برنامه‌های آموزشی برای ارتقای سواد دیجیتال گروه‌های کم‌برخوردار	
	توزیع عادلانه زیرساخت‌های هوشمند در تمام محلات	
چشم‌انداز و رهبری C8	وجود سند راهبردی مصوب و بودجه دار برای توسعه شهر هوشمند	(Lombardi et al, 2012) (Anthopoulos, 2017)
	تعیین یک واحد یا مدیر ارشد مشخص برای هماهنگی پروژه‌های شهر هوشمند	

مؤلفه	شاخص	منبع
	پشتیبانی مدیران شهری از هوشمند سازی شهر؛ دانش و آشنایی مدیران با شهر هوشمند	(وکیلان و همکاران، ۱۴۰۳)
	برنامه‌ریزی شهر هوشمند	(سلیمی و همکاران، ۱۴۰۲)
قانون‌مداری C9	حاکمیت نظام‌مند قانون، دیدگاه و انضباط اداری	(سبزی و همکاران، ۱۴۰۳)
	نظارت الکترونیک بر اجرای قوانین و مقررات	
	تدوین قوانین و مقررات هوشمند سازی در شهرداری	
	قانونمندی و تخصص‌گرایی الکترونیکی در روند انتخاب پیمانکاران مجری اجرای فناوری‌های هوشمند شهری	
	نظارتی الکترونیکی بر اجرای مرحله‌ای بخشنامه‌ها	
	حاکمیت داده و حریم خصوصی	
تاب‌آوری، پایداری و محیط هوشمند C10	استفاده از فناوری‌های هوشمند برای پایش و مدیریت کیفیت هوا و آلاینده‌ها	(Bibri & Krogstie, 2017)
	توسعه سیستم‌های هشدار سریع و مدیریت یکپارچه بحران مبتنی بر IoT	(Neirotti et al, 2014)
	مدیریت پایدار منابع	(برادران خانیان و همکاران، ۱۴۰۳)
	حفاظت هوشمند از محیط‌زیست شهری	(کرمی و همکاران، ۱۴۰۳)
خلاقیت و نوآوری باز C11	تعداد چالش‌های عمومی که توسط شهرداری برای حل مسائل شهری برگزار می‌شود.	(Schaffers et al, 2011)
	درصد بودجه تحقیق و توسعه شهرداری که به پروژه‌های نوآورانه بخش خصوصی و استارت‌آپ‌ها اختصاص می‌یابد.	
ظرفیت‌سازی و توانمندسازی دیجیتال C12	وجود برنامه‌های آموزشی مستمر برای کارکنان شهرداری در حوزه فناوری‌های جدید.	(Vanolo, 2014)
	درصد مدارس شهری که دارای برنامه درسی سواد دیجیتال و رسانه‌ای هستند.	
انعطاف‌پذیری و چابکی	توانایی شهرداری در اصلاح فرآیندها و مقررات برای تطبیق با فناوری‌های جدید.	(Gil-Garcia, Pardo & Aldama-Nalda,

مؤلفه	شاخص	منبع
سازمانی C13	متوسط زمان پاسخگویی سازمانی به بحران‌های غیرمترقبه (مانند همه‌گیری)	(2013)
امنیت سایبری و حاکمیت داده C14	وجود یک چارچوب سیاستی مصوب برای امنیت سایبری در سطح شهر. انجام منظم آزمون نفوذپذیری بر روی سیستم‌های حیاتی شهر	(Zoonen, 2016)
یکپارچگی و همکاری بین سازمانی C15	وجود یک مرکز فرماندهی هوشمند (IOC) که داده‌ها را از تمامی ادارات (ترافیک، اورژانس، آب، برق) یکپارچه می‌کند. - تعداد تفاهم‌نامه‌های فعال اشتراک‌گذاری داده بین شهرداری و سایر نهادهای دولتی (استان، ملی)	(Janssen & Estevez, 2013)
سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد C16	استفاده سیستماتیک از تحلیل کلان داده و شبیه‌سازی برای آزمودن سیاست‌های شهری قبل از اجرا. وجود واحد تحلیلی در ساختار شهرداری.	(Batty et al, 2012)
مدیریت هوشمند منابع C17	استفاده از سیستم‌های هوشمند اندازه‌گیری برای آب و برق برای مدیریت پیک مصرف. پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند مدیریت پسماند با سنسورهای سطح پر بودن سطل‌ها	(Harrison et al, 2010)
حمل‌ونقل هوشمند و یکپارچه C18	وجود یک پلتفرم یکپارچه برای اطلاعات و پرداخت‌های حمل‌ونقل عمومی (اتوبوس، مترو، تاکسی). کاهش میانگین زمان سفر در شهر از طریق سیستم‌های هوشمند کنترل ترافیک.	(Giffinger et al, 2007)
سلامت و رفاه هوشمند C19	راه‌اندازی سامانه نظارت الکترونیک بر سلامت محیطی (کیفیت هوا، صوت، آب). ارائه خدمات پزشکی از راه دور به‌ویژه برای سالمندان و مناطق محروم.	(Nehme, 2017)
اقتصاد و کسب‌وکار	راه‌اندازی پلتفرم‌های تجارت الکترونیک برای حمایت از کسب‌وکارهای محلی.	(Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2011)

مؤلفه	شاخص	منبع
هوشمند C20	کاهش زمان و مراحل صدور مجوزهای کسب‌وکار به‌صورت آنلاین.	
حکمرانی هوشمند فضای عمومی C21	استفاده از سنسورها و نظارت تصویری برای مدیریت و نگهداری بهینه پارک‌ها و فضاهای عمومی.	(Anthopoulos, 2017)
	وجود پلتفرم‌هایی برای گزارش‌دهی مردمی مشکلات فضاهای عمومی.	
پایش و ارزیابی مستمر C22	انتشار سالانه گزارش سلامت شهر هوشمند با شاخص‌های عملکردی کمی.	(Nam & Pardo, 2011)
	وجود یک سیستم بازخورد دائمی از کاربران (شهروندان) برای ارزیابی کیفیت خدمات دیجیتال.	

گام دوم: تحلیل ساختاری روابط میان شاخص‌ها

در این گام با استفاده از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (ISM)، نظرات خبرگان درباره روابط زوجی شاخص‌ها گردآوری و با تشکیل ماتریس‌های ساختاری تحلیل شد. خروجی این مرحله، یک مدل سلسله‌مراتبی بود که شاخص‌ها را در سطوح بنیادین (پایه)، رابط و وابسته (نتیجه) طبقه‌بندی و شبکه علیت و وابستگی میان آن‌ها را ترسیم نمود. جامعه آماری پژوهش متشکل از متخصصان دانشگاهی، کارشناسان و مدیران دارای سابقه علمی و تجربی در حوزه موضوع پژوهش و آشنایی با محدوده جغرافیایی مورد مطالعه بود. نمونه‌گیری به روش هدفمند و زنجیره‌ای انجام و در نهایت ۲۶ نفر به‌عنوان نمونه نهایی انتخاب شدند (جدول ۴).

جدول ۴- نحوه توزیع خبرگان و کارشناسان

اعضاء	تعداد	تحصیلات			سابقه فعالیت		
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکتری	زیر ۱۰ سال	۱۰-۲۰ سال	بالای ۲۰ سال
کارشناسان و مدیران نهادی - سازمانی	۱۶	۴	۱۰	۲	۶	۶	۴
خبرگان دانشگاهی	۱۰	-	-	۱۰	۳	۵	۲

یافته‌های پژوهش

شهرکرد و ساختار مدیریت شهری

شهرکرد، مرکز استان چهارمحال و بختیاری و شهرستان شهرکرد، در موقعیت مختصاتی ۵۰ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۵۲ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۱۸ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی واقع شده است (سازمان مسکن و شهرسازی چهارمحال و بختیاری، ۱۳۸۲: ۲۴-۲۳). این شهر با ارتفاع ۲۰۶۱ متر از سطح دریا، مرتفع‌ترین مرکز استان در ایران محسوب می‌شود و لقب «بام ایران» را به خود اختصاص داده است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی چهارمحال و بختیاری، ۱۳۹۹: ۱۸). ساختار کالبدی شهرکرد شامل دو منطقه شهری و هفت محله است. بر اساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، جمعیت شهرکرد ۱۹۰/۴۴۱ نفر در قالب ۵۵/۴۹۲ خانوار بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۱: ۱۵۹). ساختار مدیریت شهری شهرکرد با ضعف در هماهنگی بین‌بخشی همراه است که تحقق مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری (ازجمله شفافیت، پاسخگویی و مشارکت‌پذیری و ...) را با چالش مواجه ساخته است. در نظام مدیریتی شهرکرد ظرفیت نهادی یکپارچه‌ای برای استقرار رویکرد شهر هوشمند فراهم نگردیده و مداخلات فناورانه عمدتاً به صورت موردی دنبال می‌شود. در حال حاضر تأکید مدیریت شهری بر اصلاح

ساختار سازمانی و بهره‌گیری از نخبگان، گام‌هایی اولیه در جهت گذار از الگوی سنتی به سمت حکمرانی مشارکتی و هوشمند محسوب می‌شود.

تحلیل ساختاری - تفسیری مؤلفه‌های پژوهش

روابط ساختاری میان عناصر در ماتریس خودتعاملی ساختاری و ایجاد ماتریس دسترسی اولیه^۱

بر اساس ارزیابی کیفی خبرگان و با استفاده از ماتریس خودتعاملی ساختاری^۲ (SSIM)، روابط دوسویه میان ۲۲ مؤلفه حکمرانی خوب شهری با رویکرد شهر هوشمند در قالب چهار حالت نمادین V ، A ، X و O تحلیل و مستندسازی گردید. در این ماتریس، حالت V بیانگر تأثیرگذاری یک‌طرفه مؤلفه i بر j ، حالت A نشان‌دهنده تأثیرپذیری i از j ، حالت X معرف رابطه تعاملی و دوسویه و حالت O به معنای عدم وجود رابطه مستقیم و معنادار میان دو مؤلفه است. برای افزایش دقت و وضوح تحلیل، تمامی مؤلفه‌ها با کدهای عددی منحصربه‌فرد (معادل جایگاه حروف الفبای انگلیسی) جایگزین نام‌های متعارف شده‌اند (جدول ۵).

1. Initial Reachability Matrix (IRM)
2. Structural Self-Interaction Matrix

جدول ۵. ماتریس خودتعاملی ساختاری مؤلفه‌ها

متغیرها	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22
C1	1	-1	1	1	0	1	1	1	-1	0	1	1	-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
C2	1	1	1	0	1	1	1	-1	-1	1	1	-1	1	0	-1	1	1	1	1	1	1	1
C3	-1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1	1	1	-1	1	0	-1	1	1	1	1	1	1	1
C4	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
C5	0	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	0	-1	-1	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0
C6	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	0	-1	1	-1	-1	-1	0	-1	1
C7	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	0	-1	1	-1	-1	-1	0	-1	-1
C8	-1	-1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C10	0	-1	-1	-1	0	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	0	1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0
C11	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	1	0	-1	1	-1	-1	-1	0	-1	1
C12	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1
C13	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
C14	1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C15	1	-1	0	0	0	1	1	-1	-1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
C16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
C17	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C18	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C19	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C20	0	0	-1	-1	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
C21	1	1	0	-1	-1	1	1	1	-1	1	1	-1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
C22	1	-1	0	-1	-1	1	1	-1	-1	0	-1	-1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1

در مرحله بعد، ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس عددی دودویی (مشکل از صفر و یک) به نام ماتریس دسترسی اولیه تبدیل می‌شود. هدف اصلی از این تبدیل، آماده‌سازی داده‌ها برای انجام محاسبات ریاضی و تحلیل‌های ساختاری در مراحل بعدی است. یک قاعده تکمیلی مهم در این تبدیل، در نظر گرفتن عناصر روی قطر اصلی ماتریس (یعنی رابطه هر عامل با خودش) است. بدون در نظر گرفتن نماد اولیه، تمامی این عناصر در ماتریس دسترسی اولیه برابر با عدد ۱ تعریف می‌شوند (پور طاهری، ۱۴۰۱). در نهایت، خروجی این مرحله یک ماتریس مربعی از اعداد صفر و یک است که ساختار روابط بین عوامل را به زبانی ریاضی و قابل‌پردازش نشان می‌دهد و مبنای محاسبات مراحل بعدی، مانند تعیین سطوح عوامل و ترسیم نمودار ساختاری نهایی، قرار می‌گیرد (جدول ۶).

جدول ۶. ماتریس دسترسی اولیه

متغیرها	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22
C1	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C2	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C3	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C4	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C5	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C6	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C7	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C8	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C9	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C10	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C11	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C12	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C13	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C14	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C15	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C16	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C17	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C18	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C19	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C20	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C21	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C22	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

ایجاد ماتریس دسترسی نهایی^۱

پس از تشکیل ماتریس دسترسی اولیه که تنها روابط مستقیم بین عوامل را نشان می‌داد، اکنون نوبت به شناسایی و در نظرگیری روابط غیرمستقیم و انتقالی می‌رسد. هدف این مرحله، ایجاد ماتریس دسترسی نهایی است که تصویر کاملی از تمامی تأثیرات (هم مستقیم و هم غیرمستقیم) بین عوامل ارائه می‌دهد. اساس این مرحله بر پایه قاعده تسری^۲

-
1. Final Reachability Matrix - FRM
 2. Transitivity

استوار است. این قاعده بیان می‌کند که اگر عامل A بر عامل B تأثیر بگذارد (رابطه مستقیم) و عامل B بر عامل C تأثیر بگذارد (رابطه مستقیم دیگر)، آنگاه می‌توان استنباط کرد که عامل A به‌طور غیرمستقیم بر عامل C نیز تأثیر می‌گذارد.

جدول ۷. ماتریس دسترسی نهایی

ردیف	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	کلرت نفوذ
C1	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۲
C2	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۲
C3	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۹
C4	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۲
C5	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۶
C6	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۹
C7	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۵
C8	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۱
C9	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۲
C10	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۶
C11	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۰
C12	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۱
C13	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۲
C14	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۷
C15	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۹
C16	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۴
C17	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۰
C18	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۹
C19	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۸
C20	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲۱
C21	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱۵
C22	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۶
میزان وابستگی	۲۲	۱۳	۱۴	۵	۱۷	۱۶	۲۱	۸	۱۲	۱۷	۱۵	۲۲	۲۲	۱۵	۱۴	۲۲	۱۱	۱۲	۱۳	۱۳	۱۴	۱۸	

سطح‌بندی معیارها

در مرحله ششم و پس از تعیین مجموعه‌های «قابل دسترسی یا خروجی» و «متقدم یا ورودی» برای هر معیار، سطح‌بندی نهایی معیارها انجام می‌شود. کلید این مرحله، محاسبه مجموعه مشترک (اشتراک) این دو مجموعه برای هر معیار و مبنای تعیین نقش و جایگاه هر معیار در ساختار سیستم است. معیارهایی که مجموعه مشترک آن‌ها کاملاً برابر با مجموعه قابل دسترسی‌شان است، در سطح اول اولویت قرار می‌گیرند. سپس این معیارها از تحلیل حذف‌شده و فرآیند برای معیارهای باقیمانده تکرار می‌شود تا سطوح بعدی اولویت نیز مشخص شوند. نتایج سطح‌بندی مؤلفه‌ها در (جدول ۸) ارائه شده است.

جدول ۸- سطح‌بندی مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری در چارچوب شهر هوشمند

مؤلفه	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	مجموع مشترک	سطح
C1	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	۱
C12	C1, C2, C3, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	C1, C2, C3, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	۱
C13	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	۱
C16	C1, C12, C13, C16	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22	C1, C12, C13, C16	۱
C7	C7	C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C14, C15, C17, C18, C19, C20, C21, C22	C7	۲
C5	C5	C2, C3, C4, C5, C6, C8, C9, C11, C15, C17, C18, C19, C20, C21	C5	۳
C10	C10	C2, C3, C4, C6, C8, C9, C10, C11, C15, C17, C18,	C10	۳

		C19, C20, C21		
۳	C22	C2, C3, C4, C6, C8, C9, C11, C14, C15, C17, C18, C19, C20, C21, C22	C22	C22
۴	C-6	C-2, C-3, C-4, C-6, C-8, C-9, C-11, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C-6	C6
۴	C-14	C-2, C-3, C-4, C-8, C-9, C-14, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C-14	C14
۵	C-11	C-2, C-3, C-4, C-8, C-9, C-11, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C-11	C11
۶	C-3, C-9, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C-2, C-3, C-4, C-8, C-9, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C-3, C-9, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C3
۶	C-2, C-3, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C-2, C-3, C-4, C-8, C-9, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C-2, C-3, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C15
۶	C-2, C-3, C-15, C-21	C-2, C-3, C-4, C-8, C-9, C-15, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21	C-2, C-3, C-15, C-21	C21
۷	C2, C4, C8, C9, C17, C18, C19, C20	C-2, C-4, C-8, C-9, C-17, C-18, C-19, C-20	C-2, C-4, C-8, C-9, C-17, C-18, C-19, C-20	C2
۷	C-2, C-4, C-8, C-9, C-17, C-18, C-19, C-20	C-2, C-4, C-8, C-9, C-17, C-18, C-19, C-20	C-2, C-4, C-8, C-9, C-17, C-18, C-19, C-20	C9
۷	C-2, C-9, C-19, C-20	C-2, C-4, C-8, C-9, C-17, C-18, C-19, C-20	C-2, C-9, C-19, C-20	C19
۷	C-2, C-8, C-9, C-17, C-18, C-19, C-20	C-2, C-4, C-8, C-9, C-17, C-18, C-19, C-20	C-2, C-8, C-9, C-17, C-18, C-19, C-20	C20
۸	C18	C4, C8, C17, C18	C18	C18
۹	C17	C4, C8, C-17	C17	C17
۱۰	C8	C4, C8	C8	C8
۱۱	C4	C4	C4	C4

همان‌طور که ملاحظه می‌گردد بر اساس تحلیل ساختاری تفسیری (ISM)، مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری در چارچوب شهر هوشمند در یازده سطح سلسله‌مراتبی سازمان‌یافته‌اند. مؤلفه‌های C1 (مشارکت الکترونیک)، C12 (ظرفیت‌سازی دیجیتال)، C13 (چابکی سازمانی) و C16 (سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد) در سطح اول قرار گرفته و به‌عنوان اهداف غایی سیستم تلقی می‌شوند، زیرا مجموعه دسترسی و مجموعه مقدم آن‌ها

با کل سیستم تقریباً منطبق است. این نشان‌دهنده وابستگی ساختاری شدید و نقش نتیجه‌ای آن‌هاست که تحققشان مستلزم عملکرد یکپارچه تقریباً تمام مؤلفه‌های دیگر است. سطح دوم تنها شامل C7 (عدالت و شمولیت دیجیتال) است که علیرغم وابستگی بالا، دامنه تأثیرپذیری آن محدودتر از سطح اول است. در سطح سوم، C5 (همکاری چند ذینفعی)، C10 (تاب‌آوری، پایداری و محیط هوشمند) و C22 (پایش و ارزیابی مستمر) به‌عنوان اهداف میانی مستقل ظاهر می‌شوند، اما همچنان وابسته به مجموعه گسترده‌ای از عوامل هستند. سطح چهارم شامل C6 (کارایی و اثربخشی) و C14 (امنیت سایبری و حاکمیت داده) به‌عنوان زیرساخت‌های حیاتی است که تحققشان وابسته به سطوح پایین‌تر می‌باشد. سطح پنجم تنها C11 (خلاقیت و نوآوری باز) را در برمی‌گیرد که به‌عنوان موتور محرک، وابستگی گسترده‌ای به اکوسیستم حکمرانی دارد. در سطح ششم، C3 (پاسخگویی دیجیتال)، C15 (یکپارچگی و همکاری بین سازمانی) و C21 (حکمرانی هوشمند فضای عمومی) به‌عنوان قابلیت‌های پیشرفته یکپارچه کننده قرار می‌گیرند. سطح هفتم شامل C2 (شفافیت و دسترسی باز)، C9 (قانون‌مداری)، C19 (سلامت و رفاه هوشمند) و C20 (اقتصاد و کسب و کار هوشمند) به‌عنوان دستاوردهای نهادی و عینی سطح بالا است. سطح هشتم شامل C18 (حمل و نقل هوشمند و یکپارچه) به‌عنوان یکی از وابسته‌ترین مؤلفه‌های عملیاتی است. سطح نهم، C17 (مدیریت هوشمند منابع) را به‌عنوان قابلیت فرا آماری و یکپارچه کننده نهایی نشان می‌دهد. سطح دهم تنها C8 (چشم‌انداز و رهبری) را در برمی‌گیرد که به‌عنوان یک مؤلفه راهبردی وابسته، تثبیت آن مستلزم بلوغ نسبی سیستم است. در پایه این سلسله‌مراتب (سطح یازدهم)، C4 (حکمرانی هوشمند و داده محور) قرار دارد که با دارا بودن حداکثر قدرت نفوذ و حداقل وابستگی، به‌عنوان سنگ بنای کل سیستم عمل می‌کند. این مؤلفه یک زیرساخت حاکمیتی تحول‌آفرین است که بستر لازم برای عینیت یافتن و ارتقای کلیه مؤلفه‌های دیگر را فراهم می‌آورد. اولویت‌دهی به استقرار این چارچوب، کارآمدترین نقطه مداخله برای تسریع تحول به‌سوی شهر هوشمند با بیشترین ضریب اهرمی و بازدهی بلندمدت است.

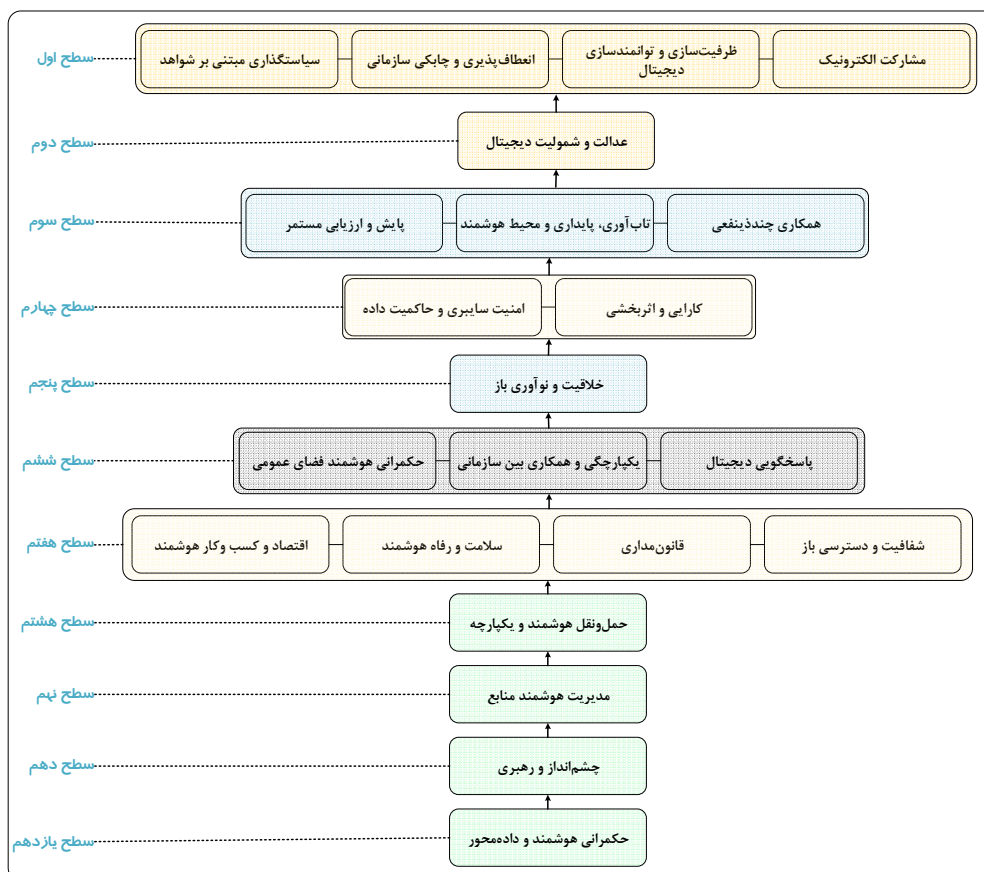
(جدول ۹)، به‌عنوان خروجی نهایی تحلیل ساختاری تفسیری (ISM) ارائه شد. این جدول، روابط درونی ۲۲ مؤلفه حکمرانی خوب شهری در شهر هوشمند را تحلیل کرد. سپس، مؤلفه‌ها در یک ساختار سلسله‌مراتبی شامل ۱۱ سطح سازمان‌دهی شدند. این سطوح از مؤلفه‌های پایه‌ای و تأثیرگذار تا مؤلفه‌های وابسته و متأخر را اولویت‌بندی کردند.

جدول ۹- خروجی نهایی مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری بر اساس رویکرد شهر هوشمند در شهر
شهرکرد

سطح	کد مؤلفه	نام مؤلفه
۱	C1, C12, C13, C16	مشارکت الکترونیک، ظرفیت‌سازی و توانمندسازی دیجیتال، انعطاف‌پذیری و چابکی سازمانی، سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد
۲	C7	عدالت و شمولیت دیجیتال
۳	C5, C10, C22	همکاری چند ذینفعی، تاب‌آوری، پایداری و محیط هوشمند، پایش و ارزیابی مستمر
۴	C6, C14	کارایی و اثربخشی، امنیت سایبری و حاکمیت داده
۵	C11	خلاقیت و نوآوری باز
۶	C3, C15, C21	پاسخگویی دیجیتال، یکپارچگی و همکاری بین سازمانی، حکمرانی هوشمند فضای عمومی
۷	C2, C9, C19, C20	شفافیت و دسترسی باز، قانون‌مداری، سلامت و رفاه هوشمند، اقتصاد و کسب‌وکار هوشمند
۸	C18	حمل‌ونقل هوشمند و یکپارچه
۹	C17	مدیریت هوشمند منابع
۱۰	C8	چشم‌انداز و رهبری
۱۱	C4	حکمرانی هوشمند و داده محور

ترسیم مدل ساختاری تفسیری

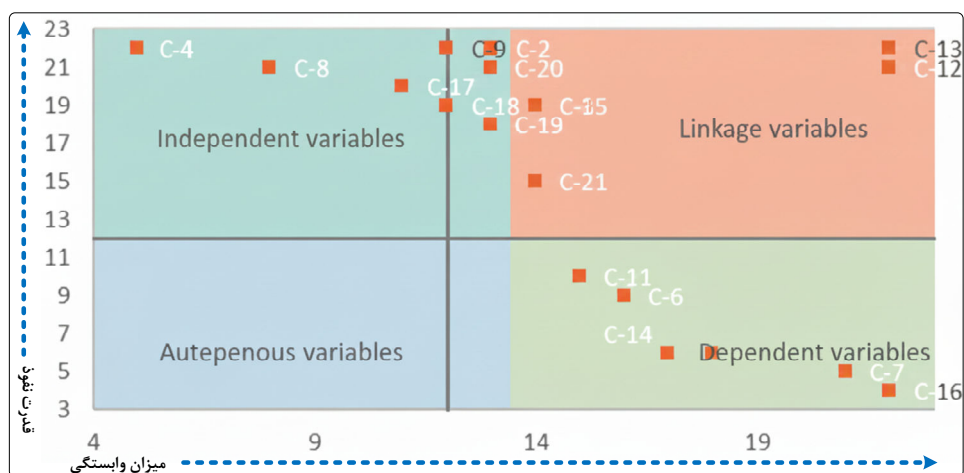
در این مرحله، با استفاده از کلیه اطلاعات و تحلیل‌های پیشین، یک فلوچارت یا نمودار ساختاری نهایی ایجاد می‌شود که روابط سلسله‌مراتبی و جهت‌دار بین تمامی عوامل (معیارها) را به صورت یک مدل بصری منسجم نمایش می‌دهد. هدف از ایجاد این مدل، تفسیر جامع و یکپارچه روابط و در نهایت تعیین جهت نهایی ماتریس تعامل عوامل است. این نمودار، ساختار کلی سیستم و نحوه تأثیرگذاری عوامل بر یکدیگر و بر هدف نهایی را شفاف می‌سازد. مدل ساختاری تفسیری حاصل، در (شکل ۳) ارائه شده است.



شکل ۳- مدل ساختاری تفسیری مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری بر اساس رویکرد شهر هوشمند

تحلیل موقعیت و ترسیم نقشه نفوذ-وابستگی

در این مرحله، با تحلیل داده‌های ماتریس دسترسی نهایی و بر اساس دو شاخص کلیدی نفوذ (قدرت پیش برندگی) و وابستگی (درجه تأثیرپذیری)، جایگاه و نقش هر یک از معیارها در ساختار سیستم تعیین می‌شود. این تحلیل منجر به تقسیم‌بندی معیارها به چهار گروه مجزا شامل «۱. عوامل مستقل/پیش برنده^۱ (کلیدی)، ۲. عوامل پیوندی^۲/حد واسط^۳، ۳. عوامل خودمختار^۴ (خود وابسته^۵)، ۴. عوامل وابسته^۶ می‌گردد که هر کدام ویژگی‌ها و کارکرد متفاوتی در سیستم دارند. بر اساس داده‌های ارائه‌شده از تحلیل MICMAC و ترسیم نمودار نفوذ-وابستگی (شکل ۴)، موقعیت مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری در چارچوب شهر هوشمند در چهار گروه اصلی مشخص می‌شود.



شکل ۴- نمودار نفوذ و وابستگی

1. Independent / Driving factors
2. Linkage factors
3. Intermediating factors
4. Autonomous factors
5. Self-dependent factors
6. Dependence factors

مطابق با (شکل ۵)، در گروه اول (عوامل مستقل/پیش برنده یا کلیدی) که با قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایین مشخص می‌شوند، مؤلفه‌های C4 (حکمرانی هوشمند و داده محور) و C8 (چشم‌انداز و رهبری) قرار دارند. در گروه دوم (عوامل پیوندی/حد واسط) که هم نفوذ بالا و هم وابستگی بالا دارند، مؤلفه‌هایی نظیر C9 (قانون‌مداری)، C12 (ظرفیت‌سازی دیجیتال)، C13 (چابکی سازمانی)، C15 (یکپارچگی بین سازمانی)، C17 (مدیریت هوشمند منابع)، C18 (حمل‌ونقل هوشمند)، C19 (سلامت هوشمند)، C20 (اقتصاد هوشمند) و C21 (حکمرانی فضای عمومی) واقع شده‌اند. در گروه سوم (عوامل خودمختار) با نفوذ و وابستگی پایین، مؤلفه‌های C5 (همکاری چند ذینفعی)، C6 (کارایی و اثربخشی)، C10 (تاب‌آوری)، C11 (خلاقیت و نوآوری)، C14 (امنیت سایبری) و C22 (پایش و ارزیابی) قرار می‌گیرند که نسبتاً مستقل عمل می‌کنند و تعامل محدودتری با سایر اجزای سیستم دارند. نهایتاً در گروه چهارم (عوامل وابسته) که نفوذ پایین اما وابستگی بالا دارند، مؤلفه‌های C1 (مشارکت الکترونیک)، C2 (شفافیت)، C3 (پاسخگویی دیجیتال)، C7 (عدالت دیجیتال) و C16 (سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد) جای گرفته‌اند. این مؤلفه‌ها عمدتاً به‌عنوان خروجی‌ها یا پیامدهای سیستم محسوب می‌شوند و تحقق آن‌ها وابسته به عملکرد مؤثر مؤلفه‌های گروه‌های مستقل و پیوندی است. این نقشه به‌وضوح نشان می‌دهد که برای ایجاد تحول در حکمرانی شهری هوشمند، تمرکز راهبردی باید ابتدا بر عوامل مستقل (به‌ویژه C4 و C8) و سپس بر عوامل پیوندی باشد، زیرا این عوامل اهرم‌های کلیدی برای تأثیرگذاری بر کل سیستم و دستیابی به نتایج مطلوب در عوامل وابسته هستند.

بحث و تفسیر نتایج

مؤلفه‌های هوشمند سازی اصول سنتی حکمرانی خوب را در بستر دیجیتال بازتعریف کرده و در سه دسته کلی قابل‌تفکیک هستند: مؤلفه‌های حکمرانی محور (مانند مشارکت الکترونیک، شفافیت و پاسخگویی دیجیتال)، مؤلفه‌های توانمندساز فناورانه (مانند ظرفیت‌سازی دیجیتال، امنیت سایبری و نوآوری باز) و مؤلفه‌های پیامد محور یا حوزه‌ای

(مانند عدالت دیجیتال، حمل‌ونقل هوشمند و سلامت هوشمند). در دسته نخست، مشارکت الکترونیک امکان نظارت و ایده پردازی مستمر شهروندان را فراهم می‌کند، شفافیت دیجیتال تصمیم‌گیری‌ها را عینی و قابل رهگیری می‌سازد و پاسخگویی دیجیتال عملکرد مدیران را شفاف و اندازه‌پذیر می‌کند. دسته دوم، زیرساخت لازم برای تحقق این اهداف را تأمین می‌نماید: ظرفیت‌سازی دیجیتال شکاف دانشی را کاهش می‌دهد، امنیت سایبری اعتماد به نظام حکمرانی را تضمین می‌کند و نوآوری باز راهکارهای خلاقانه برای مسائل شهری عرضه می‌دارد. دسته سوم نیز نشان می‌دهد که حکمرانی خوب چگونه در عرصه‌های ملموس زندگی شهری تجلی می‌یابد: عدالت دیجیتال دسترسی برابر به خدمات را ممکن می‌سازد، حمل‌ونقل هوشمند پاسخگویی به معضل ترافیک را عملیاتی می‌کند و سلامت هوشمند کارایی نظام بهداشت را افزایش می‌دهد. این طبقه‌بندی نشان می‌دهد رویکرد شهر هوشمند، حکمرانی را از حیطه اداری صرف به عرصه‌های ملموس زندگی شهری گسترش داده و آن را با الزامات فنی و نوآورانه غنی ساخته است. ظهور مؤلفه‌هایی مانند «حکمرانی هوشمند و داده محور» و «امنیت سایبری» تأکید دارد که «داده» به یک دارایی استراتژیک و موضوع مرکزی حکمرانی در شهر هوشمند تبدیل شده است. درمجموع، مؤلفه‌های هوشمند سازی نه تنها اصول هشت‌گانه حکمرانی خوب (مشارکت، حاکمیت قانون، شفافیت، پاسخگویی، اجماع‌محوری، برابری، کارایی و اثربخشی، مسئولیت‌پذیری) را تضعیف نمی‌کنند، بلکه دامنه، سرعت، دقت و فراگیری آن‌ها را به شکلی بی‌سابقه افزایش می‌دهند.

سطح‌بندی مؤلفه‌ها با روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (ISM) یک ساختار سلسله‌مراتبی ۱۱ سطحی را آشکار کرد که درک سیستمی از روابط درونی مؤلفه‌ها ارائه می‌دهد. در قاعده این هرم (سطح ۱۱)، مؤلفه «حکمرانی هوشمند و داده محور (C4)» به‌عنوان بنیادی‌ترین محرک با بیشترین قدرت نفوذ و کمترین وابستگی قرار گرفت. این امر نشان می‌دهد استقرار چارچوب نهادی و فنی برای حکمرانی داده، قوی‌ترین اهرم تحول است. در قله هرم (سطح ۱)، مؤلفه‌های وابسته‌تر و پیچیده‌تری مانند «مشارکت الکترونیک

(C1)، «ظرفیت‌سازی دیجیتال (C12)»، «چابکی سازمانی (C13)» و «سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد (C16)» به‌عنوان اهداف غایی سیستم ظاهر شدند. مؤلفه‌های حوزه‌ای مانند حمل‌ونقل و سلامت هوشمند در سطوح میانی قرار گرفتند که نشان می‌دهد این خدمات به‌عنوان نتایج متأخر و وابسته، نیازمند تقویت لایه‌های پایه‌تر حکمرانی و داده هستند.

در مقایسه با پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی، وجوه تمایز این پژوهش در جامعیت فهرست مؤلفه‌ها، تأکید صریح بر داده‌محوری و امنیت سایبری به‌عنوان مؤلفه‌های مستقل و ادغام مؤلفه‌های حوزه‌ای شهر هوشمند در چارچوب حکمرانی است. مقایسه این یافته با تحقیقات داخلی نشان می‌دهد که اگرچه مطالعاتی مانند پژوهش وکیلان و همکاران (۱۴۰۳) و کرمی و همکاران (۱۴۰۳) بر لزوم مدل‌سازی و طراحی ساختار حکمرانی برای شهر هوشمند تأکید کرده‌اند، اما به‌ندرت به سطح‌بندی علی و تعیین روابط درونی مؤلفه‌ها با دقت روش ISM پرداخته‌اند. برای مثال، پورعزت و همکاران (۱۴۰۳) در با روش ISM نشان دادند که «دولت الکترونیک»، «محیط سیاسی نهادی» و «کاربرد فناوری» تأثیرگذارترین مؤلفه‌ها هستند که تا حدی با یافته‌های سطح پایه (C4) و سطح میانی (C8, C9) این پژوهش هم‌خوانی دارد. آقایی و کردی (۱۴۰۱) نیز مسئولیت‌پذیری و پاسخگویی را مؤثرترین مؤلفه بر کیفیت زندگی یافتند که در پژوهش حاضر این مؤلفه‌ها (C3) در سطح میانی (۶) قرار گرفتند. تفاوت اصلی در تعداد لایه‌های سلسله‌مراتبی شناسایی‌شده (۱۱ سطح) و جایگاه خاص داده‌محوری به‌عنوان پایه است که احتمالاً ناشی از تخصصی‌تر شدن ادبیات و اهمیت یافتن بی‌سابقه داده در سال‌های اخیر و همچنین ویژگی‌های خاص شهر شهرکرد (نیاز به بنیان‌گذاری قوی) است.

در مقایسه با پژوهش‌های بین‌المللی، این سطح‌بندی با یافته‌های برخی مطالعات پیشرفته هم‌سو و با برخی دیگر متفاوت است. مطالعه پالویی و همکاران (۲۰۱۹) در اندونزی بر اهمیت زیرساخت نهادی (حکمرانی خوب) به‌عنوان پیش‌نیاز شهر هوشمند تأکید کرده است که با جایگاه محرک بودن مؤلفه‌های حکمرانی در این پژوهش هماهنگ است. پژوهش روهلاندت (۲۰۱۸) در بازبینی خود بر چالش‌های نهادی شهرهای

هوشمند تأکید نمود که در سطح‌بندی حاضر، این چالش‌ها در مؤلفه‌های میانی و پایه (مانند C8, C9, C15) متبلور شده‌اند. با این حال، مطالعه مورا و همکاران (۲۰۲۳) که بر هم‌افزایی نهادی تأکید دارد، ممکن است یک ساختار حلقوی یا شبکه‌ای پیچیده‌تر ترسیم کند، درحالی‌که مدل ISM حاضر یک ساختار سلسله‌مراتبی جهت‌دار را نشان می‌دهد. این تفاوت می‌تواند ناشی از روش‌شناسی متفاوت (ISM در مقابل تحلیل کیفی یا شبکه‌ای) و نیز میزان بلوغ نظام حکمرانی در بستر مطالعه باشد. در کلان‌شهرهای توسعه‌یافته، روابط ممکن است دوسویه و شبکه‌ای باشد، اما در شهر میانه‌اندازی مانند شهرکرد، رابطه علی و سلسله‌مراتبی از پایه به رأس منطقی‌تر به نظر می‌رسد. همچنین تأکید این پژوهش بر «حکمرانی داده محور» به عنوان پایه، هم‌راستا با تحولات اخیر در ادبیات بین‌المللی تحت عنوان «حکمرانی داده شهری» است که توسط محققانی مانند وسلوف و همکاران (۲۰۲۱) و لین و همکاران (۲۰۲۵) برجسته شده است.

در سیستم حکمرانی شهر شهرکرد، دو مؤلفه «حکمرانی هوشمند و داده محور (C4)» و «چشم‌انداز و رهبری (C8)» به عنوان عوامل مستقل یا پیشران شناخته می‌شوند که به دلیل داشتن قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایین، نقشی تعیین‌کننده و اهرمی در تحول نظام حکمرانی ایفا می‌کنند. اهمیت این دو مؤلفه در شهرکرد ریشه در سه ویژگی بافتی این شهر دارد: نخست، شهرکرد به عنوان یک شهر میانی فاقد تجارب عمیق و طولانی در حکمرانی هوشمند است؛ در چنین شرایطی، مؤلفه «چشم‌انداز و رهبری (C8)» جهت‌گیری راهبردی روشن و یکپارچه را ایجاد می‌کند و از موازی‌کاری و هدررفت منابع جلوگیری می‌نماید. دوم، مؤلفه «حکمرانی هوشمند و داده محور (C4)» با تبدیل داده به دارایی استراتژیک و ایجاد بستر تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، کمبود تجارب پیشین را جبران کرده و امکان مدیریت علمی و عینی مسائل شهری را فراهم می‌سازد. سوم و مهم‌تر اینکه این دو مؤلفه به دلیل قدرت نفوذ بالا، تغییر در آن‌ها اثرات زنجیره‌ای و گسترده‌ای بر سایر مؤلفه‌های سیستم می‌گذارد؛ به طوری که بهبود در C4 و C8 می‌تواند عوامل پیوندی (مانند قانون‌مداری، ظرفیت‌سازی دیجیتال، یکپارچگی بین سازمانی، مدیریت هوشمند منابع،

حمل و نقل هوشمند و سلامت هوشمند) را تقویت کند و در نهایت به تحقق عوامل وابسته (همچون مشارکت الکترونیک، شفافیت، پاسخگویی دیجیتال و عدالت دیجیتال) بینجامد. در مقابل، وابستگی پایین این دو مؤلفه به سایر اجزا به این معناست که عملکرد آن‌ها منوط به آمادگی کامل سایر بخش‌ها نیست و می‌توان به صورت اولویت‌دار و مستقل بر روی آن‌ها سرمایه‌گذاری کرد؛ بنابراین، در شرایط خاص شهر کرد که با محدودیت منابع، نیاز به بنیان‌گذاری قوی و ضرورت دستیابی به نتایج سریع و پایدار مواجه است، تمرکز راهبردی بر مؤلفه‌های پیشران (C4 و C8) هوشمندانه‌ترین و اثربخش‌ترین مسیر برای گذار از وضع موجود به سوی حکمرانی خوب شهری هوشمند محسوب می‌شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج این پژوهش با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) به‌طور مشخص نشان داد که حکمرانی هوشمند و داده محور (C4) و چشم‌انداز و رهبری (C8) به‌عنوان بنیادی‌ترین مؤلفه‌های پیشران (عوامل مستقل) در قاعده سیستم قرار دارند و بیشترین قدرت نفوذ را بر سایر مؤلفه‌ها دارند. همچنین ساختار حکمرانی هوشمند در شهر شهر کرد دارای ۱۱ سطح سلسله‌مراتبی است که از حکمرانی داده در پایه تا پیامدهای نهایی مانند مشارکت الکترونیک و سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد در قله گسترده شده است. در این ساختار، مؤلفه‌های حوزه‌ای مانند حمل و نقل هوشمند، سلامت هوشمند و اقتصاد هوشمند در سطوح میانی قرار دارند و تحقق آن‌ها وابسته به تقویت مؤلفه‌های پیشران و پیوندی است. از سوی دیگر، حکمرانی خوب در پارادایم شهر هوشمند، نیازمند عبور از نگرش فناوری محور صرف و اتخاذ رویکردی حکمرانی محور و سیستماتیک است. در نهایت، مسیر تحول حکمرانی در شهر کرد باید استراتژیک و گام‌به‌گام بوده، از تقویت زیرساخت‌های حکمرانی و داده (لایه پایه) آغاز شود، سپس به سمت تقویت عوامل پیوندی (لایه میانی) حرکت کند و در نهایت به اجرای پروژه‌های حوزه‌ای هوشمند (لایه نتیجه) بینجامد،

چراکه تنها از این طریق می‌توان حرکت به سمت شهری هوشمند، عادلانه، مشارکتی و پایدار را تضمین نمود.

پیشنهاد‌های اجرایی

۱. تدوین سند چشم‌انداز هوشمند سازی شهرکرد با مشارکت همه ذینفعان (شهرداری، استانداری، دانشگاه، بخش خصوصی و نمایندگان شهروندان) برای ایجاد جهت‌گیری راهبردی روشن.
۲. توسعه سامانه‌های یکپارچه خدمات دیجیتال شهری برای تحقق مشارکت الکترونیک و شفافیت با قابلیت رهگیری درخواست‌ها و شفافیت بودجه و سرمایه‌گذاری‌ها.
۲. برگزاری دوره‌های توانمندسازی دیجیتال برای کارکنان شهرداری و دستگاه‌های اجرایی استان به‌منظور افزایش ظرفیت‌سازی و کاهش شکاف دانشی.
۴. استقرار نظام پایش و ارزیابی عملکرد مبتنی بر شاخص‌های کلیدی عملکرد برای مؤلفه‌های پیشران و پیوندی به‌منظور اندازه‌گیری اثربخشی اقدامات.

پیشنهاد‌های سیاستی برای حرکت به‌سوی حکمرانی هوشمند

۱. سیاست داده به‌مثابه دارایی راهبردی: استقرار چارچوب الزام‌آور محلی برای اشتراک داده بین دستگاه‌های مسئول و مدیریت شهری.
۲. سیاست تدریجی و لایه‌لایه: با توجه به ساختار ۱۱ سطحی، سیاست‌گذاری باید از قاعده هرم (سطوح C4 و C8) آغاز و سپس به تدریج به سطوح میانی و نهایی گسترش یابد. هرگونه سرمایه‌گذاری مستقیم بر مؤلفه‌های رأس هرم، بدون تقویت پایه‌های آن، بی‌نتیجه خواهد بود.
۳. سیاست شفافیت و پاسخگویی: انتشار برخط عملکردها همراه با سازوکار امتیازدهی و سنجش منظم میزان رضایت شهروندان.

محدودیت‌های پژوهش

۱. روش ISM مبتنی بر قضاوت خبرگان است و نتایج ممکن است تحت تأثیر ترکیب پند خبرگی قرار گیرد.
۲. پژوهش در مقطع زمانی مشخص انجام شده و پویایی روابط در طول زمان بررسی نشده است.
۳. مدل ارائه شده مختص شهر شهرکرد است و تعمیم نتایج به سایر شهرها نیازمند احتیاط است.

پیشنهادها برای تحقیقات آینده

۱. آزمون مدل استخراج شده تحقیق حاضر با روش‌های کمی (مانند مدل‌سازی معادلات ساختاری - SEM) در نمونه آماری بزرگ‌تر.
۲. انجام مطالعات تطبیقی بین شهرکرد و سایر شهرهای میانی ایران برای شناسایی الگوهای منطقه‌ای.
۳. پژوهش در مورد موانع پیاده‌سازی حکمرانی داده محور در سطح سازمانی با روش‌های کیفی.
۵. طراحی و اعتبارسنجی سامانه پایش هوشمند حکمرانی بر اساس مؤلفه‌های شناسایی شده در این پژوهش.

تضاد منافع: ندارد.

ORCID

Jafar Saeedi



<https://orcid.org/0000-0002-2852-2447>

Seyed Eskandar Seydayei



<https://orcid.org/0000-0002-5453-4687>

Farhad Farhadi



<https://orcid.org/0000-0003-2725-9349>

Fatemeh Beigi Harchegani



<https://orcid.org/0009-0000-9129-5745>

منابع

- آقایی، پگاه و کردی، مراد. (۱۴۰۱). اثر نقش حکمرانی در تعیین کیفیت زندگی ساکنین شهرهای هوشمند (مطالعه موردی: ساکنین منطقه شهرداری مهرشهر استان البرز). نشریه مدیریت شهری، دوره ۲۱، شماره ۶۹: ۱۶۹-۱۵۵.
- اصلی‌پور، حسین؛ سلیمی، غلامرضا و عبدالمحمد سقا، معین. (۱۴۰۱). راهبردهای حل تعارض میان کشتگران حکمرانی شهر هوشمند. فصلنامه حکمرانی متعالی، دوره ۳، شماره ۱۲: ۱۴۲-۱۲۳.
- اکبری، غضنفر. (۱۳۸۵). سرمایه اجتماعی و حکمرانی شهری. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، دوره ۲۱، شماره ۴: ۱۳۵-۱۵۳.
- برادران خانیان، زینب؛ آذری، زهرا و اصغرپور، حسین. (۱۴۰۳). بررسی شاخص‌های حکمرانی خوب شهری با تأکید بر هوشمند سازی مورد مطالعه: کلان‌شهر تبریز. مجله جغرافیا و توسعه، دوره ۲۲، شماره ۷۵: ۲۱۹-۱۹۳.
doi: 10.22111/gdij.2024.46278.3560
- برک‌پور، ناصر (۱۳۸۵)، حکمروایی شهری و نظام اداره شهرها در ایران، مجموعه مقالات کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، مشهد.
- برک‌پور، ناصر و اسدی، ایرج. (۱۳۹۰). مدیریت و حکمروایی شهری. تهران: دانشگاه هنر.
- پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت‌الله؛ حاتمی‌نژاد، حسین و پارسا پشاه‌آبادی، شهرام. (۱۳۹۷). تبیین مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند. باغ نظر، دوره ۱۵، شماره ۵: ۵۸-۲۶.
- پورطاهری، مهدی. (۱۴۰۱). روش‌ها و فنون ارزیابی و تحلیل در جغرافیا. تهران: انتشارات قومس.
- پورعزت، علی‌اصغر؛ عباسی، طیبه؛ مقصودی کناری، شهریار و نامدار جویباری، محمد مهدی. (۱۴۰۳). بررسی نقش مؤلفه‌های اساسی حکمرانی هوشمند در تحقق شهر هوشمند با روش ISM (مطالعه موردی: شهر تهران). مدیریت دولتی، دوره ۱۶، شماره ۳: ۵۳۵-۵۶۱.
doi: 10.22059/jipa.2024.376694.3505
- دامری، رناتا پائولا و روستن‌تال سابروکس، کامیل. (۱۳۹۷). شهر هوشمند؛ چگونگی خلق ارزش عمومی و اقتصادی به وسیله تکنولوژی پیشرفته در فضای شهری، مترجمان: سیدعلی موسوی‌نور و خدیجه قلی‌پور. تهران: انتشارات هورمزد.

- روستایی، شهرپور؛ پورمحمدی، محمدرضا و قنبری، حکیمه. (۱۳۹۶). بررسی نقش ساختاری حکمروایی خوب شهری در ایجاد شهرهای هوشمند (نمونه مورد مطالعه: شهرداری تبریز). نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، دوره ۸، شماره ۳۱: ۱۲۳-۱۴۶.
- زارعی، محمدحسین (۱۳۸۳). حکمرانی خوب، حاکمیت و حکومت ایران. فصلنامه تحقیقات حقوقی، دوره ۷، شماره ۴۰: ۱۵۵-۲۰۲.
- https://lawresearchmagazine.sbu.ac.ir/article_56452.html
- زاهدی، شمس‌السادات و ابراهیم‌پور، حبیب (۱۴۰۰). حکمرانی مبتنی بر پایداری (با تأکید بر حفاظت محیطی). انتشارات سمت.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی چهارمحال و بختیاری. (۱۳۹۹). گزارش اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان چهارمحال و بختیاری. معاونت برنامه‌ریزی و توسعه. تهران: سازمان برنامه و بودجه کشور.
- سازمان مسکن و شهرسازی چهارمحال و بختیاری. (۱۳۸۲). طرح جامع شهر شهرکرد، مطالعات وضع موجود.
- سبزی، منیژه؛ محمدی‌مقدم، یوسف؛ محمدیان ساروی، محسن؛ نفری، ندا و شیخ‌الاسلامی کندلوسی، نادر. (۱۴۰۳). تدوین اصول حکمرانی مطلوب هوشمند در مدیریت شهری. فرایند مدیریت و توسعه، دوره ۳۷، شماره ۴: ۱۲۵-۱۵۲.
- <https://doi.org/10.61882/jmdp.37.4.125>
- سعیدی، جعفر و عطایی، مهدی (۱۴۰۴). تحلیل نقش حکمرانی یکپارچه در توسعه عدالت فضایی - سرزمینی، دومین همایش بین‌المللی حکمرانی و کشورداری در ایران، تهران: دانشگاه خوارزمی.
- سلیمی، غلامرضا؛ اصلی‌پور، حسین و عبدالمحمد سقا، معین. (۱۴۰۳). تدوین نظام حکمرانی شهر هوشمند (مورد مطالعه: شهر تهران). فصلنامه حکمرانی متعالی، دوره ۴، شماره ۴: ۱۳۳-۱۵۴.
- شریفیان ثانی، مریم. (۱۳۸۰). مشارکت شهروندی، حکمرانی شهری و مدیریت شهری. مدیریت شهری، شماره ۴۵: ۵۶-۴۵.
- شکری یزدان‌آباد، شادی؛ پور جعفر، محمدرضا و رفیعیان، مجتبی. (۱۴۰۰). بررسی میزان سازگاری شهرهای هوشمند با زمینه و بستر آن‌ها. فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای، دوره ۶، شماره ۱۹: ۱-۳۲. doi: 10.22054/urdp.2022.65097.1399

- صالحی، مطهره؛ سالارزهی، حبیب‌الله و ایمانی، عبدالمجید. (۱۴۰۱). بررسی اصول و دیدگاه‌های حکمرانی خوب شهری در راستای تحقق توسعه پایدار شهری. *جغرافیا و روابط انسانی*، دوره ۵، شماره ۱: ۲۳۷-۲۵۴.

- غلامی نورآباد، هادی؛ میره‌ای، محمد و جاوید، علیرضا. (۱۴۰۱). تبیین الگوی حکمروایی هوشمند با رویکرد مشارکت مردمی در تصمیم‌گیری شهری نمونه موردی کلان‌شهر تهران. *برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، دوره ۲۶، شماره ۱: ۱۱۳-۱۳۲.

- کرمی، هادی؛ فقیهی، ابوالحسن و معمارزاده تهران، غلامرضا. (۱۴۰۳). طراحی مدل حکمرانی عملیاتی برای شهرهای هوشمند. *فصلنامه مطالعات مدیریت دولتی ایران*، دوره ۷، شماره ۲: ۱۷۵-۲۰۶.

- کشیشیان سیرکی، گارینه. (۱۳۹۸). تحول در حکمرانی محلی دولت ایران: مطالعه موردی هوشمند سازی شهر تهران. *مجله مدیریت شهری*، شماره ۴۵: ۸۷-۱۰۲.

- مرکز آمار ایران. (۱۴۰۱). *سالنامه آماری استان چهارمحال و بختیاری - بخش سرزمین و آب و هوا*.

- هاشمی، سیدعلی؛ راه نجات، میترا؛ شریف‌زاده، فتاح و سعدی، محمدرضا. (۱۳۹۹). نسبت سنجی حکمروایی خوب و شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر تهران). *راهبرد اجتماعی-فرهنگی*، دوره ۹، شماره ۳۴: ۱-۲۴.

- وکیلان، حسین؛ ارغان، عباس و کامیابی، سعید. (۱۴۰۳). مدل‌سازی مدیریت هوشمند شهری راهکاری نوین برای حکمروایی خوب شهری: مورد مطالعه شهر شاهرود. *مهندسی جغرافیایی سرزمین*، دوره ۸، شماره ۴: ۶۵-۸۶.

- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 63, 234-245.
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21.
- Almulhim, A. I., & Yigitcanlar, T. (2025). Understanding Smart Governance of Sustainable Cities: A Review and Multidimensional Framework. *Smart Cities*, 8(4), 113.

- ADB. (2005). *Governance: Sound Development Management*. Manila: Asian Development Bank.
- Badach, J., & Dymnicka, M. (2017). Concept of 'good urban governance' and its application in sustainable urban planning. In *IOP conference Series: Materials science and engineering* (Vol. 245, No. 8, p. 082017). IOP Publishing.
- Bakri, M., & Kasim, A. A. (2018). The urban planning concept based on smart city approach. *International Journal on Livable Space*, 3(2), 63-70.
- Bellastuti, D. B., & Fathurrahman, R. (2023). Konsepsi good urban governance sebagai kerangka pembangunan kota berkelanjutan. *Dialogue: Jurnal Ilmu Administrasi Publik*, 5(2), 600–623.
- Beyene, E., Adam, A. G., & Minale, A. S. (2023). Examining the practice of urban governance using UN-Habitat urban governance index in Gondar city, North West Ethiopia. *Cogent Social Sciences*, 9(1).
<https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2208934>
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, 31, 183-212.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82.
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. In *2012 45th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 2289-2297). IEEE.
- Giffinger, R., & Gudrun, H. (2010). Smart Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of the Cities? *ACE: Architecture, City and Environment*, 4, 7-26.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. (2007). *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*. Centre of Regional Science, Vienna University of Technology.
- Halegoua, G. R. (2020). *Smart cities*. MIT Press.
- Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Wimmersperg, U. (2000). *The Vision of a Smart City*. In Resented at the 2nd International Life Extension Technology Workshop Paris, France Retrieved from: <https://www.osti.gov/servlets/purl/773961>.
- Hämmäläinen, T. J. (2015). Governance solutions for wicked problems: Metropolitan innovation ecosystems as frontrunners to sustainable well-being. *Technology Innovation Management Review*, 5(10).

- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1-16.
- Hartley, J. (2005). Innovation in governance and public services: Past and present. *Public money and management*, 25(1), 27-34.
- Ioan-Franc, V., Ristea, A. L., & Popescu, C. (2015). Integrated urban governance: A new paradigm of urban economy. *Procedia Economics and Finance*, 22, 699-705.
- Kalla, M., & Metaxas, T. (2023). Good governance, resilience, and sustainable development: A combined analysis of USA metropolises' strategies through the lens of the 100 RC Network. *Sustainability*, 15(22), 15895. <https://doi.org/10.3390/su152215895>
- Katz, B., & Bradley, J. (2013). *The metropolitan revolution: How cities and metros are fixing our broken politics and fragile economy*. Bloomsbury Publishing PLC.
- Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1–14.
- Komninos, N. (2008). *Intelligent cities and globalisation of innovation networks*. Routledge.
- Lin, S. S., & Zheng, X. J. (2025). Enhancing smart city assessment: An advanced MCDM approach for urban performance evaluation. *Sustainable Cities and Society*, 118, 105930.
- Meijer, A., & Bolivar, 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.
- Mohanty, S. P., Choppali, U., & Kougianos, E. (2016). Everything you wanted to know about smart cities: The Internet of things is the backbone. *IEEE consumer electronics magazine*, 5(3), 60-70.
- Mora, L., Gerli, P., Ardito, L., & Petruzzelli, A. M. (2023). Smart city governance from an innovation management perspective: Theoretical framing, review of current practices, and future research agenda. *Technovation*, 123, 102717.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times* (pp. 282-291).

- Navío, M. J., & Anand, P. B. (2018). Governance and Economics of Smart Cities: Opportunities and Challenges. *Telecommunications Policy*, 42(10), 795-798.
- Palupi, H. A., Tony, S. H., & Susanto, D. (2019). Modelling the Smart Governance Performance to Support Smart City Program in Indonesia. *Procedia Computer Science*, 161, 161-168.
- Pierre, J. (1999). Models of urban governance: The institutional dimension of urban politics. *Urban Affairs Review*, 34(2), 209-225.
- Przybilowicz, E., & Cunha, M. A. (2024). Governing in the digital age: The emergence of dynamic smart urban governance modes. *Government Information Quarterly*, 41(1), 101907.
- Ruhlandt, R. W. S. (2018). The governance of smart cities: A systematic literature review. *Cities*, 81, 1-23.
- Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., & Oliveira, A. (2011). Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. In *The future internet assembly* (pp. 431-446). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Shah, A., & Huther, J. (2006). *Local Governance in Developing Countries* (Public-sector Governance and Accountability). Washington DC: World Bank Publications.
- Song, K., Chen, Y., Duan, Y., & Zheng, Y. (2023). Urban governance: A review of intellectual structure and topic evolution. *Urban Governance*, 3(3), 169-185. <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2023.06.001>
- Swilling, M., & Hajer, M. (2017). Governance of urban transitions: Towards sustainable resource efficient urban infrastructures. *Environmental Research Letters*, 12(12), 125007.
- Takefuji, Y. (2022). Enhancing disaster resilience by sustainable technologies. *Journal of Urban Governance*, 8(3), 197-199.
- Taylor, P. (2000). UNCHS (Habitat)- the Global Campaign for Good Urban Governance. *Environment and Urbanization*. Vol 12. No 1. April.
- Tranos, E., & Gertner, D. (2012). Smart networked cities? Innovation: *The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 175-190.
- UCLG. (2012). *The smart city model: A framework for urban development*. Barcelona: UCLG Press.
- UNDP. (1997). *Defining Core Characteristics of Good Governance*. United Nations Development Programme, Management Development and Governance Division.

- UNESCAP. (2012). *What is Good Governance?* United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific.
- UN-Habitat. (2004). *Urban Governance Index (UGI), A Tool to measure progress in achieving good urban governance*. Global Campaign on Urban Governance.
- UN-Habitat. (2002). *The global campaign on urban governance: Concept paper* (2nd ed.). United Nations Human Settlements Programme
- UN-Habitat. (2004). *Urban governance index: A tool to measure progress in implementing good urban governance*. United Nations Human Settlements Programme.
- UN-Habitat. (2024). *World cities report 2024: Inclusive and resilient cities*. United Nations Human Settlements Programme.
- Vanolo, A. (2014). Smartmentality: The smart city as disciplinary strategy. *Urban Studies*, 51(5), 883-898.
- Veselov, G., Tselykh, A., Sharma, A., & Huang, R. (2021). Applications of artificial intelligence in evolution of smart cities and societies. *Informatica*, 126(1), 61-73.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson, L. E. (2010). *Helping CIOs understand "smart city" initiatives: defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO*. Forrester Research, Inc.
- Yigitcanlar, T., Teräs, H., & Cugurullo, F. (2023). The role of AI and big data analytics in smart governance. *Journal of Urban Technology*, 30(2), 53-76.
- Zoonen, L. van. (2016). Privacy concerns in smart cities. *Government Information Quarterly*, 33(3), 472-480.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.06.004>

استناد به این مقاله: سعیدی، جعفر؛ صیدایی، سیداسکندر؛ فرهادی، فرهاد و بیگی هرچگانی، فاطمه. (۱۴۰۵). تحلیل ساختاری تفسیری مؤلفه‌های حکمرانی خوب شهری بر اساس رویکرد شهر هوشمند (پژوهش موردی: شهر شهرکرد)، فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای، ۱۱(۳۷)، ۱۳۹-۱۹۲.



Urban and Regional Development Planning is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.