Journal of Intelligent Strategic Management
Vol(4), 647-664.
Bumara.ir

Scenario-Based Futures Studies Framework For Strategic Management Of Smart Cities In Iran

Mohammad Dabdabeh * — Department of Architecture and Urban Planning, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

Elmira Saaveh — Department of Architecture, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

Siamak Panahi — Department of Architecture, Ka.C., Islamic Azad University, Karaj, Iran.

Manizheh Alak — Department of Architecture, Ka.C., Islamic Azad University, Karaj, Iran.

Atiyeh Neshastehsazan Esfahan — Department of Architecture, Is.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Abstract

In recent years, the concept of customer journey has become increasingly important for understanding complex customer behaviors and gaining insights into their experiences. Although the term has been used in various disciplines since the 1990s and the relevant literature has grown more than sevenfold over the past eight years, a comprehensive understanding of the topic remains fragmented.

This article adopts a systematic review approach based on bibliometrics to identify the core themes of the customer journey presented in business literature up to July 2025. 147 relevant articles were selected for analysis from Scopus, Web of Science, EBSCO, the SID.IR academic database, and the Ganj IranDoc database.

To identify the dominant themes and their sub-dimensions, quantitative content analysis was performed using QDA Miner and WordStat software. The rigorous coding process involved independent review by multiple coders to ensure the reliability and validity of the findings. This approach enhances the replicability and objectivity of the results.

The quantitative content analysis identified five core customer journey themes: service satisfaction, failure and recovery, co-creation, customer response, and channels and technological disruptions. In the results section, each customer journey indicator and its sub-themes are examined and discussed in order. This review identified significant gaps in the literature regarding key stages of the customer journey.

Keywords: Transformations, Smart City Management, Futures Studies, Scenario-Based Approach, Iran

How to Cite: Dabdabeh,M. , Saaveh,E. , Panahi,S. , Alak,M. and Neshastehsazan Esfahan,A. (2025). Scenario-Based Futures Studies Framework For Strategic Management Of Smart Cities In Iran. Journal of Intelligent Strategic Management .4(4), 647-664.
doi: 10.87453/bumara.2026.373601.4867

Intelligent Strategic Management (JISM) in Development and Evolution is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
© Authors

* Corresponding Author : mohammaddabdabeh@yahoo.com

Original Research
Received: 2025/07/07
Review: 2025/08/20
Accepted: 2025/10/07
eISSN: 2891-4128

نشریه مدیریت استراتژیک هوشمند
دوره ۴، شماره ۴، زمستان، ۱۴۰۴، ۶۶۴-۶۴۷
Bumara.ir

الگوی آینده‌پژوهی سناریومحور در مدیریت استراتژیک شهرهای هوشمند ایران

محمد دبدبه* | گروه معماری و شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاداسلامی، تبریز، ایران.

المیرا صعوه | گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاداسلامی، تبریز، ایران.

سیامک پناهی | گروه معماری، واحد کرج، دانشگاه آزاداسلامی، کرج، ایران.

منیژه آلاک | گروه معماری، واحد کرج، دانشگاه آزاداسلامی، کرج، ایران.

عطیه نشاسته‌سازان‌اصفهان | گروه معماری، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاداسلامی، اصفهان، ایران.

مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۱۶
بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۵
eISSN: 2891-4128

چکیده

تحولات سریع فناورانه، تغییرات زیست‌محیطی و نوسانات اقتصادی، مدیریت شهرهای هوشمند را با چالش‌های پیچیده‌ای روبه‌رو ساخته است که تصمیم‌گیری‌های خطی و کوتاه‌مدت توان پاسخ‌گویی آن‌ها نیستند. این پژوهش با هدف تبیین الگوی نظام‌مند برای ارتقای تصمیم‌سازی‌های بلندمدت در مدیریت شهرهای هوشمند ایران، باتأکیدبر آینده‌پژوهی سناریومحور است. روش‌تحقیق از نوع کاربردی و با رویکرد ترکیبی (کیفی-کمی)، و در چارچوب اکتشافی انجام شده است. در مرحلهٔ کیفی، به‌منظور شناسایی و اجماع بر عوامل کلیدی مؤثر بر آیندهٔ شهرهای هوشمند، از روش دلفی‌فازی استفاده شد. جامعهٔ آماری شامل ۲۴ نفر از خبرگان منتخب حوزه‌های مدیریت‌شهری، فناوری‌های هوشمند و آینده‌پژوهی بود که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. در مرحلهٔ کمی، داده‌های حاصل با بهره‌گیری از تحلیل ساختاری (MICMAC)، و تحلیل اثرات متقاطع موردبررسی قرار گرفت تا روابط میان متغیرها و نیروهای پیش‌ران اصلی شناسایی شود. و با تفسیر نتایج حاصل، ۴ سناریوی اصلی توسعهٔ آیندهٔ شهرهای هوشمند ایران تدوین گردید. یافته‌ها نشان دادند که پویایی فناوری، سرمایهٔ دانشی و حکمرانی داده‌محور ۳ پیش‌ران اصلی آیندهٔ شهرهای هوشمند ایران‌اند و میزان هم‌افزایی آن‌ها با سیاست‌های نوآوری و مشارکت شهروندی، مسیر کلان حکمرانی هوشمند را تعیین می‌کند. الگوی حاصل می‌تواند ضمن ارتقای تاب‌آوری تصمیم‌گیری و کاهش عدم‌قطعیت‌های محیطی، چارچوبی کارآمد برای هدایت راهبردی شهرهای هوشمند ایران تا افق ۱۴۲۰ شمسی، فراهم آورد.

کلیدواژه‌ها: تحولات، مدیریت شهرهای هوشمند، آینده‌پژوهی، سناریومحور، ایران

استناد به این مقاله: دبدبه، محمد و صعوه، المیرا و پناهی، سیامک و آلاک، منیژه و نشاسته‌سازان‌اصفهان، عطیه . (۱۴۰۴). الگوی آینده‌پژوهی سناریومحور در مدیریت استراتژیک شهرهای هوشمند ایران. مدیریت استراتژیک هوشمند, ۴(۴) , ۶۴۷-۶۶۴.

مدیریت استراتژیک هوشمند (JISM) در توسعه و تکامل تحت مجوز بین‌المللی کریتیو کامنز با شرایط انتساب-غیرتجاری ۴,۰ منتشر می‌شود.
©نویسندگان

* نویسنده مسئول: mohammaddabdabeh@yahoo.com

مقدمه

شهرهای معاصر امروزه بیش‌از آنکه صرفاً محیط‌هایی برای سکونت و فعالیت اقتصادی باشند، نمایشگر سامانه‌های پیچیده‌ای هستند که در آن‌ها، تعامل میان فناوری، جریان‌های فرهنگی-اجتماعی، ساختارهای نهادی و محیط‌زیست در قالب شبکه‌ای پویا شکل می‌گیرد (Bittencourt et al., 2025).به‌گونه‌ای که حتی تغییرات جزئی در یک مؤلفه می‌تواند بازخوردهای غیرمنتظره‌ای در سایر بخش‌ها ایجاد نماید و مسیر توسعهٔ شهری را متحول کند (Rybski & González, 2022; Gallotti et al., 2021). در این میان، شهرهای هوشمند پاسخی به همین پیچیدگی‌هاست که فراتر از استقرار زیرساخت‌های فناورانه، امکان‌سنجی، تحلیل و مدیریت تعاملات بین‌اجزای شهری را فراهم می‌سازد و مدیران شهری را در هدایت توسعه‌ای هماهنگ و پاسخ‌گو یاری می‌دهد (Wolniak & Stecuła, 2024; Ortman et al., 2020). شهر هوشمند، شهری است که با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال و تحلیل داده‌ها، امکان مدیریت هدفمند و بهینهٔ خدمات شهری، ارتقای رفاه شهروندان و تقویت پایداری محیط شهری را فراهم می‌آورد (Lnenicka et al., 2024; Gracias et al., 2023). درواقع، فناوری و اطلاعات به‌عنوان ابزارهایی برای تصمیم‌گیری مبتنی‌بر شواهد، برنامه‌ریزی پیشگیرانه و هماهنگی میان نهادهای مختلف شهری عمل می‌کنند، به‌گونه‌ای که اهداف توسعه‌ای و رفاه عمومی تحقق می‌یابند (Das, 2025). مدیریت، به فرایند برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت و کنترل منابع انسانی، مالی و اطلاعاتی به‌منظور دستیابی به اهداف تعیین‌شده اشاره دارد (دبدبه و همکاران، ۱۴۰۳الف). مدیریت‌شهری، بسط این مفهوم در قلمرو شهر است و از طریق هماهنگی میان بازیگران بخش عمومی، خصوصی و جامعهٔ مدنی، سازمان‌دهی خدمات، زیرساخت‌ها و منابع را به‌گونه‌ای دنبال می‌کند که کارایی عملکرد شهری، رفاه شهروندان و توسعهٔ پایدار را ارتقاء دهد (Duivenvoorden & Hartmann, 2025). به‌گونه‌ای که مدیریت استراتژیک با افزودن بُعدی آینده‌نگرانه، به شناسایی ارزش‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها می‌پردازد و در دهه‌های اخیر، با پیچیده‌تر شدن محیط‌های شهری و ظهور شهرهای هوشمند، ضرورت بهره‌گیری از رویکردهای آینده‌پژوهانه در آن بیش‌ازپیش احساس می‌شود (Alesaily et al., 2025; Sorri et al., 2024). اندیشمندانی چون *کیس ون در هایدن*[1] سناریو را زبان اندیشهٔ استراتژیک می‌داند؛ زبانی که افق دید مدیران را از قالب پیش‌بینی خطی فراتر می‌برد. از دیدگاه او، سناریو ابزاری برای بازاندیشی در فرضیات، شکل‌دهی مسیرهای متنوع و ارتقای یادگیری سازمانی است (Van Der Heijden, 2011). *پل جی. اچ. شومیکر*[2] بر اهمیت توسعهٔ چندسناریویی در محیط‌های نامطمئن

1 Kees Van Der Heijden
2 Paul J. H. Schoemaker

تأکید دارد. وی، سناریو را ابزاری برای گریز از تفکر یگانه‌مسیر و گشودن چشم‌اندازهای جایگزین می‌داند (Schoemaker, 1995). *پیتر شوارتز*[1] یکی‌از بنیان‌گذاران گروه جهانی Global Business Network (GBN)، سناریو را ابزاری برای ساخت آینده‌های ممکن می‌داند نه پیش‌بینی آن‌ها. معتقد است که در محیط‌های پیچیده، ارزش سناریو در گفت‌وگوی جمعی دربارهٔ آینده و شکل‌دهی به سیاست‌های منعطف نهفته است (Schwartz, 1996). *مایکل پورتر*[2] با رویکرد رقابت استراتژیک خود، بر تحلیل نیروهای ساختاری محیط تأکید می‌کند؛ رویکردی که در آینده‌پژوهی شهری نیز کاربرد می‌یابد. در نگاه او، درک نیروهای محرک و تعیین مزیت‌های رقابتی، بنیان شکل‌گیری سناریوهای پایدار در مدیریت شهرهای هوشمند است (Porter, 1985). و *آری د گئوس*[3] خبره در سازمان‌های یادگیرنده، بر توانایی سازمان‌ها در سازگاری با تغییرات و یادگیری مستمر تأکید دارد. و برآن باور است که سناریوها و آینده‌پژوهی، بستری برای افزایش انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری در سیستم‌های پیچیده فراهم می‌کنند (De Geus, 2002).

شهرهای ایران در دهه‌های اخیر با پیچیدگی‌های چندلایه‌ای مواجه شده‌اند که روش‌های سنتی مدیریت‌شهری را ناکارآمد کرده است. رشد سریع جمعیت، پراکندگی مسئولیت‌ها و فشار بر منابع و زیرساخت‌ها، برنامه‌ریزی و هماهنگی میان نهادها را دشوار ساخته است. در چنین شرایطی، بهره‌گیری از رویکردهای نوآورانه برای ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری اهمیت‌یافته، اما بسیاری از پروژه‌ها عمدتاً بر فناوری تمرکز دارند و ابعاد استراتژیک و آینده‌پژوهانهٔ توسعهٔ شهری کمتر موردتوجه قرار گرفته‌اند. یکی‌از چالش‌های اساسی، نبود چارچوبی برای تحلیل تعامل نیروهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و محیط‌زیستی و پیش‌بینی اثرات بلندمدت آن‌هاست. تجربه‌های عملی نشان می‌دهد که پیاده‌سازی سامانه‌های داده‌محور بدون توجه‌به ملاحظات مالی، امنیتی و ظرفیت مشارکت شهروندان، اغلب نتایج موردانتظار را به‌همراه ندارد و منابع به‌طور ناکارآمد مصرف می‌شوند. پرسش اصلی پژوهش این است که؛ چگونه می‌توان با بهره‌گیری از سناریوهای جایگزین، تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری سیستم مدیریت‌شهری ایران را در برابر نوسانات و تغییرات ناگهانی افزایش داد؟ – هدف تحقیق ارائهٔ یک الگوی کاربردی و آینده‌پژوهانه برای طراحی سناریوهای استراتژیک است که مسیر هوشمندسازی شهرها را تا افق ۱۴۲۰ با دقت و انعطاف هدایت کند. این الگو، ضمن شناسایی پیش‌ران‌ها و محدودیت‌ها، امکان

1 Peter Schwartz
2 Michael E. Porter
3 Arie De Geus

هماهنگی میان نهادها، تصمیم‌گیری منعطف و ارتقای تاب‌آوری مدیریت‌شهری را فراهم می‌آورد و زمینهٔ برنامه‌ریزی بلندمدت در محیط‌های پیچیده را بهبود می‌بخشد.

پیشینهٔ پژوهش

شهر آینده‌نگر باتکیه‌بر فرهنگ، آموزش و هویت اجتماعی توسعه می‌یابد. محیط فرهنگی جامعه‌محور نقش اساسی در سازمان‌دهی روابط شهری و ارتقای آگاهی جمعی ایفاء می‌کند. تقویت فضاهای فرهنگی، رسانه‌های شهری و محوطه‌های تفریحی موجب افزایش تعامل و هم‌پذیری شهروندان و ایجاد پویایی اجتماعی می‌شود. طراحی محیط‌های آموزشی-اطلاع‌رسان و بهره‌گیری از ارزش‌های فرهنگی مسیر توسعهٔ هوشمند و انسان‌محور شهر را تسهیل می‌کند (دبدبه و همکاران، ۱۴۰۳ب). رشد هوشمند شهری مبتنی‌بر بازآفرینی فضاهای شهری و هدایت توسعه به‌سمت الگوهای پایدار و انسان‌محور است. پیاده‌محوری و شبکه‌های حمل‌ونقل چندگانه، مؤلفه‌های کلیدی کارآمدی محیط شهری به‌شمار می‌روند. حفاظت از بافت‌های تاریخی، توسعهٔ میان‌افزا و ترکیب کاربری‌ها، راهبرد مؤثری برای حفظ هویت‌شهری و ارتقای کیفیت زندگی ارائه می‌دهد. سناریوهای شهر آهسته و باغ‌راه‌های شهری نمونه‌های موفق این رویکرد هستند (زیاری و احسانی‌فرد، ۱۴۰۱). شهر هوشمند پاسخ به پیچیدگی‌های مدیریت‌شهری در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی محسوب می‌شود. استفاده‌از فناوری‌های نُوین امکان بهبود ساختارهای شهری و کیفیت زندگی شهروندان را فراهم می‌کند. شناسایی عوامل اثرگذار و تدوین مسیرهای توسعه مبتنی‌بر مشارکت ذی‌نفعان، امکان برنامه‌ریزی شهری یادگیرنده و کارآمد را ایجاد می‌کند (نخجیرکان و همکاران، ۱۴۰۳). تحولات فناورانه و نیازهای نُوین زندگی شهری، تحلیل ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و زیرساختی را ضروری می‌سازد. اقتصاد و تحرک هوشمند نقش مهمی در شکل‌دهی آیندهٔ شهری دارند. ارزیابی روابط میان متغیرهای کلیدی، امکان تدوین سناریوهای مؤثر برای مدیریت پویا و ارتقای کارآمدی نظام برنامه‌ریزی را فراهم می‌کند (برادران‌خانیان و همکاران، ۱۴۰۱). رشد سریع شهرنشینی و توسعهٔ فناوری‌های دیجیتال، مدل‌های مدیریت و ارائهٔ خدمات شهری را متحول کرده است. شناسایی کُنشگران و پیش‌ران‌های تحول، ابزار اصلی سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری برای آیندهٔ شهرها محسوب می‌شود. شهر هوشمند امکان هماهنگی میان فناوری، مدیریت و مشارکت اجتماعی را فراهم کرده و توسعهٔ پایدار و پاسخ‌گو را تسهیل می‌کند (قاسمی و زارعی، ۱۴۰۱). برنامه‌ریزی سناریویی، ابزار مؤثری برای مدیریت عدم قطعیت و افزایش تاب‌آوری شهری است. هوش‌مصنوعی می‌تواند فرایند تولید و ارزیابی سناریو و تدوین برنامه‌های راهبردی را بهبود بخشد. ترکیب تخصص برنامه‌ریزان با توان تحلیلی هوش‌مصنوعی، امکان شناسایی راهبردهای مؤثر برای ایجاد شهرهای هوشمند و مقاوم را فراهم می‌کند (Hao et al., 2022). فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات کیفیت زندگی و

پایداری اقتصادی-اجتماعی شهرهای هوشمند را افزایش می‌دهند. مدیریت داده‌ها، خدمات دیجیتال و مشارکت فعال شهروندان امکان توسعهٔ حمل‌ونقل پایدار، بهینه‌سازی انرژی، آموزش هوشمند، سلامت دیجیتال و بهره‌وری زیرساخت‌ها را فراهم می‌کند. حکمرانی هوشمند و سازوکارهای مشارکتی میان ذی‌نفعان، اجرای مؤثر فناوری‌ها و تضمین عدالت و شمول دیجیتال را تقویت می‌کند (Nastjuk et al., 2022). شهرهای هوشمند با مدیریت بهینهٔ منابع، بهره‌گیری از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و ظرفیت نوآوری از شهرهای سنتی متمایز می‌شوند. شناسایی عوامل کلیدی توسعه، امکان طراحی سیاست‌ها و راهبردهای مؤثر برای بهبود زیرساخت‌ها، خدمات و برنامه‌ریزی شهری را فراهم می‌کند. توجه‌به این عوامل در مقیاس‌های مختلف شهری، پایه‌ای برای تدوین سناریوهای واقع‌گرایانه و تصمیم‌گیری هوشمند محسوب می‌شود (Sokolov et al., 2019). باوجود پیشرفت‌های فناوری و برنامه‌ریزی سناریویی، همچنان خلأ قابل‌توجهی در ارائهٔ چارچوبی یکپارچه برای مدیریت استراتژیک و تاب‌آور شهرهای هوشمند ایران مشهود است. ازاین‌رو، ضرورت انجام این پژوهش آشکار می‌شود تا با طراحی الگویی سناریومحور و آینده‌پژوهانه، ضمن شناسایی پیش‌ران‌ها و محدودیت‌های کلیدی، امکان تصمیم‌گیری منعطف و هدایت راهبردی در محیط شهری پویا فراهم گردد.

روش

این پژوهش از نوع کاربردی و با رویکرد ترکیبی (کیفی-کمی)، در چارچوب آینده‌پژوهی اکتشافی انجام شد و هدف آن ارائهٔ یک الگوی نظام‌مند برای ارتقای تصمیم‌سازی بلندمدت در مدیریت شهرهای هوشمند ایران است. جامعهٔ آماری شامل خبرگان حوزه‌های مدیریت‌شهری، فناوری‌های هوشمند و آینده‌پژوهی بود که از میان آن‌ها ۲۴ نفر به‌صورت هدفمند به‌عنوان نمونهٔ منتخب انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل حداقل ۵ سال سابقهٔ حرفه‌ای مرتبط و تمایل به مشارکت در تمامی مراحل پژوهش و معیارهای خروج شامل غیبت در حداقل ۲ حضور در جلسات فرایند دلفی یا ارائهٔ داده‌های ناقص بود. در مرحلهٔ کیفی، به‌منظور شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر آینده شهرهای هوشمند ایران، از روش دلفی فازی استفاده شد (Adler & Ziglio, 1996; Mahajan, 1976). پرسش‌نامه‌ای شامل ۴۰ عامل اولیه براساس مرور متون علمی و مصاحبه‌های مقدماتی با خبرگان طراحی شد و خبرگان هر عامل را با مقیاس ۵درجه‌ای فازی (خیلی‌کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی‌زیاد)؛ ارزیابی کردند. پاسخ‌ها به اعداد فازی تبدیل و سطح اجماع برای هر عامل محاسبه شد؛ عواملی که اجماع کمتر از ۷۰درصد داشتند حذف شدند و درنهایت ۳۰ عامل کلیدی نهایی باقی ماندند. استفاده‌از مقیاس فازی به‌دلیل ماهیت ادراکی و وجود عدم قطعیت در دیدگاه خبرگان امکان سنجش دقیق‌تر اولویت‌ها و اجماع را فراهم کرد و فرایند دلفی در ۲ دور اجرا شد تا توافق خبرگان تثبیت گردد و اعتبار داده‌ها از طریق

تکرار ارزیابی‌ها و میانگین‌گیری نتایج تأمین شد. در مرحلهٔ کمی، روابط میان ۳۰ عامل کلیدی و شناسایی نیروهای پیش‌ران مؤثر بر آیندهٔ شهرهای هوشمند ایران بااستفاده‌از تحلیل ساختاری MICMAC (تحلیل ساختاری اثرات متقاطع)، بررسی شد (Godet, 2001). خبرگان شدت تأثیر هر عامل بر سایر عوامل را با مقیاس عددی ۴درجه‌ای (۰: بدون‌تأثیر، ۱: ضعیف، ۲: متوسط، ۳: قوی)، تعیین کردند و میانگین ارزیابی‌ها وارد نرم‌افزار MICMAC شد تا جایگاه هر عامل در نظام متغیرها و میزان تأثیرگذاری و وابستگی آن‌ها مشخص گردد. این تحلیل امکان شناسایی عوامل پیش‌ران اصلی، وابسته، تنظیم‌کننده و دوسویه را فراهم ساخت و نشان داد که ۳عامل به‌مثابهٔ «پویایی فناوری»، «سرمایهٔ دانشی» و «حکمرانی داده‌محور»، بیشترین نقش پیش‌ران را دارند و بیشترین تأثیر را بر سایر متغیرها می‌گذارند. براساس نتایج تحلیل MICMAC و ترکیب میزان تأثیر و وابستگی عوامل کلیدی و تعامل آن‌ها، ۴ سناریوی اصلی توسعهٔ آیندهٔ شهرهای هوشمند ایران تدوین شد: ۱. خوش‌بینانه → بهره‌برداری کامل و تعامل مثبت؛ ۲. محتاطانه → ادامهٔ روند فعلی و تغییرات متوسط؛ . ۳. چالش‌برانگیز → محدودیت پیش‌ران‌ها و ضعف حکمرانی؛ و ۴. نوآورانه/خلاقانه → ترکیب غیرمنتظره و خلاقانه؛ که هر یک نمایانگر مسیرهای محتمل توسعهٔ این شهرها در افق بلندمدت هستند و با ارائهٔ الگوی آینده‌پژوهی سناریومحور، امکان تصمیم‌سازی بلندمدت، کاهش عدم قطعیت محیطی و هدایت راهبردی توسعهٔ شهرهای هوشمند ایران را فراهم می‌کنند.

یافته‌ها

تحلیل داده‌ها براساس ۲۴ خبره انجام شد که به‌عنوان نمونهٔ منتخب پژوهش به‌صورت هدفمند انتخاب شده بودند. تخصص شرکت‌کنندگان شامل؛ مدیریت‌شهری (۴ نفر)، فناوری‌های هوشمند (۱۰ نفر) و آینده‌پژوهی (۱۰ نفر)، بود. همهٔ افراد حداقل ۵ سال سابقهٔ حرفه‌ای مرتبط داشتند و دامنهٔ سنی آن‌ها بین ۳۲ تا ۵۸ سال قرار داشت. ترکیب جنسیتی به‌مثابهٔ ۱۵ مرد و ۹ زن بود. معیارهای ورود، تمایل به مشارکت فعال در تمام مراحل پژوهش و معیارهای خروج، غیبت در جلسات دلفی (۲ بار)، یا ارائهٔ داده‌های ناقص بود برپایهٔ (جدول ۱).

پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱: ویژگی‌های جامعهٔ آماری نمونهٔ منتخب

ویژگی‌های جامعهٔ آماری نمونهٔ منتخب				
۳	۱	۳۵–۵۵	۵	حضور کامل
۷	۳	۳۲–۵۸		حضور کامل
۵	۵	۳۴–۵۰		حضور کامل

تحلیل داده‌های مرحلهٔ کیفی نشان داد که از میان ۴۰ عامل اولیه، درپی اجرای ۲ دور روش دلفی فازی، ۳۰ عامل کلیدی نهایی با اجماع معتبر میان خبرگان تثبیت شدند. در این فرایند، ابتدا میانگین ارزیابی‌های ۲۴ خبره برای هر عامل برمبنای مقیاس ۵درجه‌ای فازی (خیلی کم تا خیلی زیاد)، محاسبه شد تا درجهٔ اهمیت نسبی عوامل تعیین گردد. سپس، سطح اجماع میان خبرگان برای هر عامل محاسبه و عوامل دارای اجماع کمتر از ۷۰درصد حذف شدند برپایهٔ (جدول ۲).

جدول ۲: میانگین فازی و سطح اجماع عوامل کلیدی نهایی

میانگین فازی و سطح اجماع عوامل کلیدی نهایی			
۱	پویایی فناوری اطلاعات و ارتباطات	۴/۵	۸۵
۲	حکمرانی مبتنی‌بر داده	۴/۴	۸۴
۳	سرمایهٔ انسانی متخصص	۴/۳	۸۳
۴	مشارکت شهروندان در تصمیم گیری	۴/۲	۸۲
۵	زیرساخت‌های هوشمند شهری	۴/۲	۸۲
۶	نوآوری و توانمندی فناورانه	۴/۱	۸۱
۷	مدیریت داده و امنیت اطلاعات	۴/۱	۸۱
۸	فرهنگ سازمانی و حکمرانی	۴/۰	۸۰
۹	آموزش و توسعهٔ مهارت‌های دیجیتال	۴/۰	۸۰
۱۰	سیاست‌های حمایت از نوآوری	۳/۹	۷۹
۱۱	دسترسی به سرمایهٔ و منابع مالی	۳/۹	۷۸
۱۲	شفافیت و پاسخ گویی مدیریت‌شهری	۳/۹	۷۸
۱۳	ادغام سیستم‌های هوشمند	۳/۸	۷۷

۱۴	مدیریت بحران و تاب‌آوری شهری	۳/۸	۷۷
۱۵	همکاری بین‌بخشی و شبکه‌سازی	۳/۸	۷۶
۱۶	پایش و ارزیابی عملکرد شهری	۳/۷	۷۶
۱۷	بهره‌گیری از داده‌های باز	۳/۷	۷۵
۱۸	امنیت سایبری و حفاظت از داده‌ها	۳/۷	۷۵
۱۹	مدیریت منابع انرژی هوشمند	۳/۶	۷۴
۲۰	برنامه‌ریزی مبتنی‌بر سناریو	۳/۶	۷۴
۲۱	توسعهٔ اقتصادی مبتنی‌بر فناوری	۳/۶	۷۳
۲۲	مدیریت حمل‌ونقل هوشمند	۳/۵	۷۳
۲۳	پایداری زیست‌محیطی و هوشمند	۳/۵	۷۳
۲۴	زیرساخت‌های ارتباطی سریع	۳/۵	۷۲
۲۵	توانمندسازی جوامع محلی	۳/۴	۷۲
۲۶	سیاست‌های تشویقی نوآوری شهری	۳/۴	۷۱
۲۷	داده‌کاوی و تحلیل پیش‌بین	۳/۴	۷۱
۲۸	مدیریت سلامت و رفاه شهری	۳/۳	۷۱
۲۹	جذب و نگهداری استعدادهای فناورانه	۳/۳	۷۰
۳۰	توسعهٔ مشارکت دیجیتال شهروندان	۳/۳	۷۰

باتمرکزبر جدول فوق می‌توان اذعان داشت که تمامی ۳۰ عامل کلیدی دارای سطح اجماع برابر یا بیش‌از ۷۰درصد هستند و میانگین مقیاس فازی آن‌ها بین ۳/۳ تا ۴/۵ متغیر است. این مقادیر بیانگر سطح بالای اهمیت و توافق میان خبرگان درخصوص نقش عوامل مذکور در آیندهٔ شهرهای هوشمند ایران است.

در مرحلهٔ کمی، به‌منظور شناسایی روابط میان ۳۰ عامل کلیدی نهایی و تعیین نیروهای پیش‌ران آیندهٔ شهرهای هوشمند ایران، از تحلیل ساختاری اثرات متقاطع (MICMAC)، استفاده شد. ۲۴ خبره شدت تأثیر هر عامل بر سایر عوامل را با مقیاس ۴درجه‌ای (۰: بدون‌تأثیر تا ۳: قوی)، ارزیابی کردند و میانگین داده‌ها وارد نرم‌افزار MICMAC شد تا ماتریس اثرات متقاطع و نقشهٔ تأثیر–وابستگی ایجاد شود. نتایج تحلیل، میانگین تأثیر و

وابستگی هر یک از عوامل کلیدی را نشان داد و نقش آن‌ها در سیستم را مشخص کرد برپایهٔ (جدول ۳).

جدول ۳: میانگین تأثیر و وابستگی عوامل کلیدی

میانگین تأثیر و وابستگی عوامل کلیدی				
پیش‌ران	پویایی فناوری، سرمایهٔ دانشی، حکمرانی داده‌محور	۲/۸–۲/۹	۱/۲–۱/۴	تعیین‌کنندهٔ مسیر آینده
تنظیم‌کننده	تاب‌آوری، پایداری، همکاری	۲/۰–۲/۱	۲/۱–۲/۲	نقش میانجی و تعادل سیستم
وابسته	سلامت، توانمندسازی، سیاست‌ها	۱/۲–۱/۵	۲/۸–۳/۰	متأثر از عملکرد پیش‌ران‌ها
دوسویه	داده‌کاوی، شفافیت مدیریتی، ادغام سیستم‌ها	۱/۰–۱/۱	۱/۰–۱/۱	اثرگذاری محدود و نقش جانبی

تحلیل عوامل کلیدی نشان داد که عوامل (پیش‌ران): شامل پویایی فناوری، سرمایهٔ دانشی و حکمرانی داده‌محور، مسیر آیندهٔ شهرهای هوشمند را تعیین می‌کنند. (تنظیم‌کننده): تاب‌آوری، پایداری و همکاری، نقش میانجی و تعادل سیستم را ایفاء می‌کنند، درحالی‌که عوامل (وابسته): سلامت، توانمندسازی و سیاست‌ها، بیشتر متأثر از عملکرد پیش‌ران‌ها هستند. درمقابل، عوامل (دوسویه): داده‌کاوی، شفافیت مدیریتی و ادغام سیستم‌ها، اثرگذاری محدود و نقش جانبی دارند. براساس شواهد به‌دست‌آمده از تعامل میان عوامل کلیدی، ۴ سناریوی اصلی مسیر توسعهٔ شهرهای هوشمند ایران در افق بلندمدت تعیین و الگوی نهایی پژوهش برپایهٔ (شکل ۱)، طراحی گردید.

سناریوی *خوش‌بینانه*[1] در این چارچوب، پیش‌ران‌های اصلی شامل «پویایی فناوری»، «سرمایهٔ دانشی» و «حکمرانی داده‌محور»، هم‌افزایی حداکثری دارند. شدت تعامل میان این ۲ عامل موجب تسریع در انتقال فناوری‌های هوشمند، افزایش ظرفیت تصمیم‌گیری داده‌محور و تقویت سرمایهٔ انسانی متخصص می‌شود. تحلیل MICMAC نشان می‌دهد که عملکرد مثبت پیش‌ران‌ها سبب می‌گردد که عوامل وابسته مانند توانمندسازی جوامع محلی و سیاست‌های نوآوری، با کمترین مقاومت و بیشترین بهره‌وری عمل کنند. این وضعیت، یک حلقهٔ بازخورد مثبت ایجاد می‌کند که به تثبیت مسیر توسعهٔ پایدار شهرهای هوشمند کمک می‌کند. عوامل تنظیم‌کننده مانند تاب‌آوری شهری، پایداری زیست‌محیطی و

1 Optimistic Scenario

همکاری بین‌بخشی، نقش میانجی و تقویت‌کنندهٔ حلقه‌های اثرگذاری پیش‌ران‌ها را ایفاء می‌کنند. ازسوی، عوامل دوسویه مانند ادغام سیستم‌ها و شفافیت مدیریتی با اثرگذاری محدود اما حیاتی، کیفیت عملکرد کل سیستم را بهینه می‌کنند. تعامل هماهنگ میان پیش‌ران‌ها و تنظیم‌کننده‌ها موجب کاهش عدم‌قطعیت محیطی و افزایش قابلیت پیش‌بینی تصمیم‌های مدیریتی می‌شود، به‌ویژه درمواجهه‌با شوک‌های اقتصادی یا زیست‌محیطی. نتایج حاصل از این چارچوب، بهبود توان تصمیم‌سازی بلندمدت و افزایش تاب‌آوری راهبردی را تضمین می‌کند. سیاست‌های نوآوری، مشارکت فعال شهروندان و استفادهٔ بهینه از داده‌ها، مدیریت‌شهری را از واکنشی به پیش‌نگر تبدیل می‌کند. سطح بالای هماهنگی میان عوامل کلیدی، امکان برنامه‌ریزی دقیق مبتنی‌بر چارچوب و کاهش ریسک‌های استراتژیک را فراهم می‌سازد. این امر، به شکل‌گیری یک اکوسیستم هوشمند و پایدار شهری منجر می‌شود که قادر است با تحولات فناوری و اجتماعی آینده تطبیق یابد. در افق ۱۴۲۰، شهرهای تحت این چارچوب به نمونه‌های موفق مدیریت هوشمند با شاخص‌های بالای کیفیت زندگی، پایداری محیطی و بهره‌وری داده‌محور تبدیل می‌شوند. فرصت‌های نوآوری و خلاقیت فناورانه با کمترین موانع اجرایی مواجه‌اند و ظرفیت توسعه مشارکت دیجیتال شهروندان افزایش می‌یابد. تنها تهدید احتمالی، وابستگی بیش‌از حد به فناوری است‌که می‌تواند حساسیت شهرها را نسبت‌به اختلالات فناوری افزایش دهد، اما با طراحی سیستم‌های پشتیبان و مدیریت ریسک، این آسیب‌پذیری به حداقل کاهش می‌یابد.

سناریوی *محتاطانه*[1] در این وضعیت، پیش‌ران‌های اصلی «پویایی فناوری»، «سرمایهٔ دانشی» و «حکمرانی داده‌محور»، فعالیت محدودی دارند و هم‌افزایی آن‌ها متوسط است. داده‌های MICMAC نشان می‌دهند که شدت اثرگذاری این پیش‌ران‌ها بر عوامل وابسته کاهش یافته و برخی حلقه‌های بازخورد مثبت، تضعیف شده‌اند. این وضعیت منجربه کندی در انتقال فناوری‌های نُوین و محدودیت در توسعهٔ سرمایهٔ انسانی متخصص می‌شود. به‌دلیل فعالیت نسبی پیش‌ران‌ها، تغییرات مدیریتی و فناوری به‌صورت تدریجی و محافظه‌کارانه رخ می‌دهد و فرصت‌های کلیدی نوآوری کمتر مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. عوامل تنظیم‌کننده به‌مانند تاب‌آوری و همکاری بین‌بخشی، هنوز نقش میانجی ایفاء می‌کنند، اما اثرگذاری آن‌ها محدود و کمتر هماهنگ است. عوامل دوسویه، مانند شفافیت مدیریتی و ادغام سیستم‌ها، در این وضعیت نیز به‌دلیل عدم‌تقویت کافی پیش‌ران‌ها نقش مکمل دارند، ولی نمی‌توانند به‌شکل مؤثری حلقه‌های بازخورد را تقویت کنند. بنابراین سیستم شهری همچنان قابل پیش‌بینی است، اما ظرفیت مواجهه‌با عدم قطعیت‌ها و شوک‌های ناگهانی کاهش می‌یابد. پیامدهای مدیریتی این وضعیت، استمرار وضعیت موجود و توسعهٔ تدریجی

1 Cautious Scenario

شهرهای هوشمند است. سیاست‌ها و تصمیم‌گیری‌ها در سطح متوسط اجرا می‌شوند و اثرگذاری آن‌ها بر عوامل وابسته مانند توانمندسازی جوامع محلی و نوآوری محدود است. امکان استفادهٔ کامل از داده‌ها و فناوری‌ها برای تصمیم‌سازی بلندمدت کمتر است و مدیریت‌شهری بیشتر واکنشی به تغییرات محیطی عمل می‌کند تا پیش‌نگر و راهبردی. در افق ۱۴۲۰، شهرهای تحت این وضعیت به توسعه‌ای پایدار اما محافظه‌کارانه دست می‌یابند. فرصت‌های نوآوری به‌دلیل محدودیت هم‌افزایی پیش‌ران‌ها محدود می‌شوند و ظرفیت مشارکت دیجیتال شهروندان کمتر از حد ایده‌آل است. تهدید اصلی، از دست رفتن سرعت انطباق با تغییرات فناوری و اجتماعی است که ممکن است شهرها را نسبت‌به شهرهای هوشمند رقابتی دیگر در منطقه، عقب نگه دارد. بااین‌حال، ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها قابل مدیریت بوده و سیستم همچنان پایدار و قابل پیش‌بینی باقی می‌ماند.

سناریوی *چالش‌برانگیز*[1] در این شرایط، پیش‌ران‌های اصلی محدود یا ضعیف عمل می‌کنند و شدت تعامل میان آن‌ها پایین است. تحلیل MICMAC نشان می‌دهد که عملکرد ناکافی «پویایی فناوری»، «سرمایهٔ دانشی» و «حکمرانی داده‌محور»، موجب کاهش اثرگذاری بر عوامل وابسته می‌شود. این وضعیت باعث کندی توسعهٔ فناوری‌های هوشمند، افت کیفیت مدیریت داده و کاهش توانمندی نیروی انسانی متخصص می‌شود. حلقه‌های بازخورد مثبت ضعیف هستند و ظرفیت سیستم برای پیش‌بینی و هدایت تغییرات شهری به حداقل می‌رسد. عوامل تنظیم‌کننده مانند تاب‌آوری، پایداری و همکاری، در این شرایط به‌دلیل ضعف پیش‌ران‌ها نقش میانجی ناکارآمدی ایفاء می‌کنند و نمی‌توانند تعادل سیستم را حفظ کنند. عوامل دوسویه مانند داده‌کاوی و ادغام سیستم‌ها نیز اثرگذاری محدودی دارند و تنها نقش جانبی ایفاء می‌کنند. این ترکیب باعث افزایش عدم قطعیت محیطی و کاهش قابلیت مدیریت استراتژیک می‌شود. پیامد اصلی این شرایط، ایجاد محدودیت در تصمیم‌گیری بلندمدت و کاهش کارایی سیاست‌ها است. عوامل وابسته مانند سلامت‌شهری، توانمندسازی جوامع و سیاست‌های نوآوری، تحت‌تأثیر محدودیت پیش‌ران‌ها، توسعهٔ کمی دارند و اهداف کلان مدیریت‌هوشمند با چالش جدی مواجه می‌شوند. تصمیم‌گیری‌ها واکنشی، کوتاه‌مدت و ناکامل خواهند بود و خطر ایجاد ناکارآمدی و عدم‌هماهنگی بین‌بخشی افزایش می‌یابد. در افق ۱۴۲۰، شهرهای تحت این شرایط با مشکلات اساسی در اجرای راهبردهای بلندمدت هوشمند مواجه خواهند شد. فرصت‌های نوآوری محدود و ظرفیت پاسخ به تحولات محیطی و فناوری پایین است. تهدیدات عمده شامل کاهش تاب‌آوری، ضعف حکمرانی داده‌محور و ناکارآمدی سیاست‌های شهری است. در این مسیر، بدون مداخلات اصلاحی و تقویت پیش‌ران‌ها،

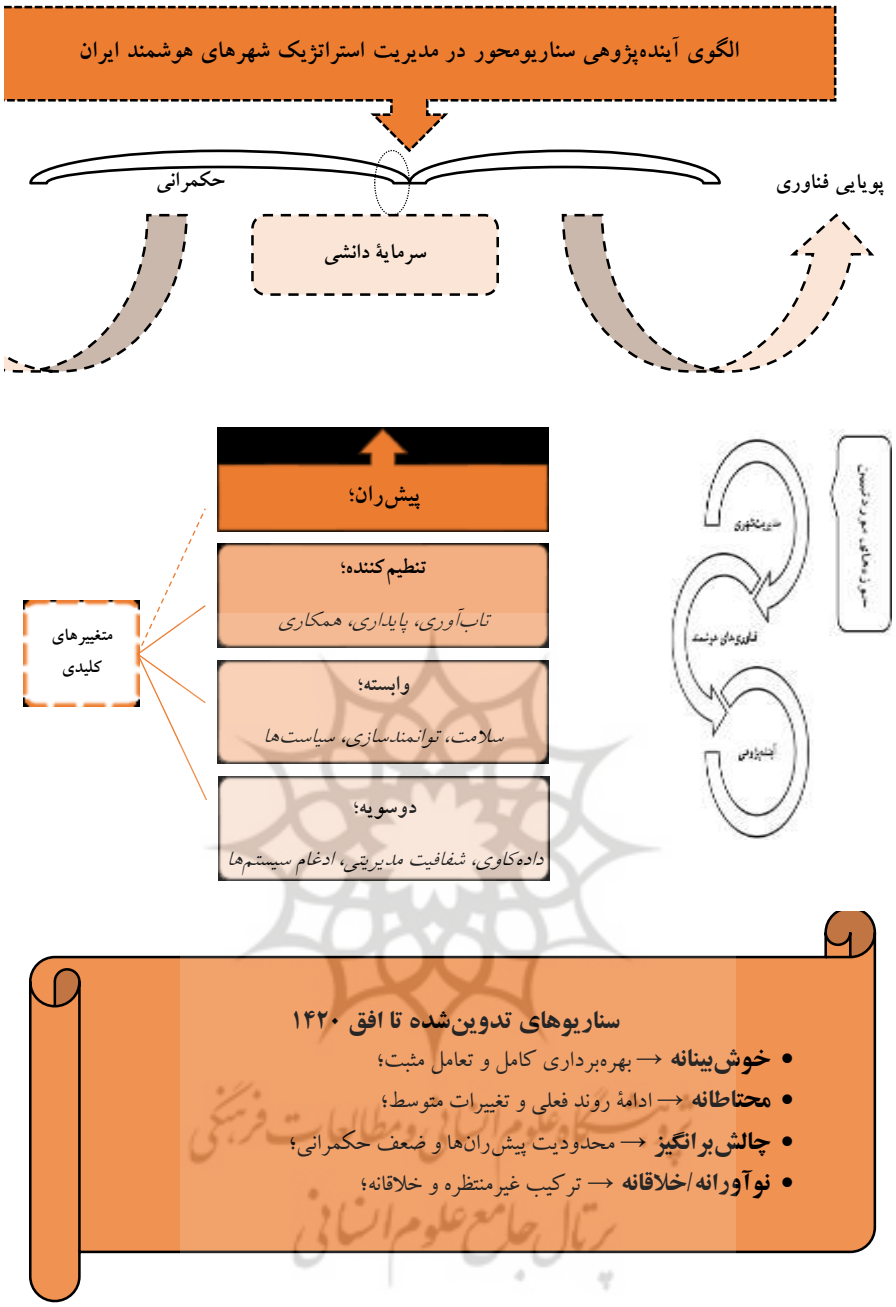
1 Challenging Scenario

خطر عقب‌ماندگی نسبی شهرها در رقابت منطقه‌ای و کاهش رضایت شهروندان افزایش می‌یابد.

سناریوی *نوآورانه/خلاقانه*[1] این موقعیت مبتنی‌بر تعامل غیرخطی و خلاقانه پیش‌ران‌ها است؛ «پویایی فناوری»، «سرمایهٔ دانشی» و «حکمرانی داده‌محور»، با شدت بالا عمل می‌کنند اما در مسیرهای غیرمنتظره و نوآورانه هم‌افزایی دارند. MICMAC نشان می‌دهد که این ترکیب، فرصت‌های ظهور فناوری‌های نُوین، خلق سرمایهٔ انسانی متخصص و توسعهٔ حکمرانی داده‌محور نوآورانه را فراهم می‌کند. برخلاف سناریو *خوش‌بینانه*، تمرکز بر راهکارهای خلاقانه و تطبیقی است که پاسخ سریع به تغییرات محیطی و فناوری را ممکن می‌سازد. عوامل تنظیم‌کننده مانند تاب‌آوری و همکاری بین‌بخشی، به‌صورت فعال با پیش‌ران‌ها تعامل می‌کنند و حلقه‌های بازخورد خلاقانه ایجاد می‌کنند. عوامل دوسویه مانند داده‌کاوی، شفافیت مدیریتی و ادغام سیستم‌ها، هرچند اثرگذاری محدود دارند، در این موقعیت نقش کلیدی در فعال‌سازی راه‌حل‌های خلاقانه و غیرمنتظره ایفاء می‌کنند. سیستم به‌دلیل انعطاف‌پذیری بالا، قادر است با شوک‌ها و تغییرات پیچیده محیطی به‌شکل اثربخش سازگار شود. پیامدهای مدیریتی، ارتقای قابل توجه ظرفیت تصمیم‌سازی بلندمدت و تقویت راهبردهای نوآورانه است. سیاست‌ها و برنامه‌ها بااستفاده‌از داده‌های تحلیلی و مشارکت فعال شهروندان شکل می‌گیرند و امکان بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته برای حل مسائل شهری فراهم می‌شود. در این موقعیت، سیستم مدیریتی بیش‌از حالت خوش‌بینانه، قابلیت یادگیری و تطبیق سریع با محیط را دارد و به‌طور پویا فرصت‌های نوآوری را شناسایی می‌کند. در افق ۱۴۲۰، شهرهای تحت این موقعیت به اکوسیستم‌های هوشمند خلاق و پویا تبدیل می‌شوند که با بهره‌گیری از فناوری، سرمایهٔ انسانی و حکمرانی داده‌محور، پیش‌رو در مدیریت‌شهری هوشمند خواهند بود. فرصت‌های نوآوری و خلاقیت فناورانه به حداکثر رسیده و ظرفیت مشارکت دیجیتال شهروندان بهبود می‌یابد. مهمترین تهدید، عدم‌اطمینان نسبت‌به مسیرهای غیرخطی و پیچیدگی مدیریتی است، اما با سیستم‌های تصمیم‌سازی تطبیقی و پایش مداوم، این چالش قابل مدیریت است.

پرتال جامع علوم انسانی

1 Innovative/Creative Scenario



شکل ۱: الگوی نهایی پژوهش موردواکاوی

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ۳ عامل کلیدی «پویایی فناوری»، «سرمایهٔ دانشی» و «حکمرانی داده‌محور»، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی مسیر آیندهٔ شهرهای هوشمند ایران دارند. تحلیل ساختاری MICMAC تأثیر و وابستگی این پیش‌ران‌ها را نشان داد و مشخص شد که تعامل و هم‌افزایی آن‌ها بر عوامل وابسته مانند توانمندسازی جوامع محلی، سیاست‌های نوآوری و توسعهٔ مشارکت دیجیتال شهروندان اثر مستقیم دارد. این تعاملات موجب ایجاد حلقه‌های بازخورد مثبت می‌شوند که تاب‌آوری و کاهش عدم‌قطعیت محیطی را تقویت کرده و ظرفیت مدیریت استراتژیک را ارتقاء می‌دهند. عوامل تنظیم‌کننده شامل تاب‌آوری شهری، پایداری زیست‌محیطی و همکاری بین‌بخشی نقش میانجی و تعادل سیستم را ایفاء می‌کنند، درحالی‌که عوامل وابسته و دوسویه بیشتر نقش متأثر و تکمیلی دارند. ۴ سناریوی طراحی‌شده به‌مثابهٔ خوش‌بینانه، محتاطانه، چالش‌برانگیز و نوآورانه/خلاقانه – نمایانگر مسیرهای محتمل توسعهٔ شهرهای هوشمند ایران در افق بلندمدت هستند. *سناریوی خوش‌بینانه؛* با هم‌افزایی کامل پیش‌ران‌ها، موجب تسریع در توسعهٔ فناوری، ارتقای ظرفیت تصمیم‌گیری داده‌محور و تقویت سرمایهٔ انسانی متخصص می‌شود و حلقه‌های بازخورد مثبت پایدار شکل می‌گیرد. *سناریوی محتاطانه؛* با فعالیت متوسط پیش‌ران‌ها، توسعهٔ تدریجی و محافظه‌کارانه را رقم می‌زند و ظرفیت مواجهه‌با نوسانات محیطی کاهش می‌یابد. *سناریوی چالش‌برانگیز؛* به‌دلیل ضعف پیش‌ران‌ها، محدودیت در تصمیم‌گیری بلندمدت و کاهش اثرگذاری سیاست‌ها ایجاد می‌کند و سیستم شهری در معرض ناکارآمدی و کاهش تاب‌آوری قرار می‌گیرد. درمقابل، *سناریوی نوآورانه/خلاقانه؛* با تعامل غیرخطی پیش‌ران‌ها، انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری سیستم را به حداکثر می‌رساند و فرصت توسعهٔ نوآورانه و تصمیم‌گیری راهبردی اثربخش را فراهم می‌کند. کاربرد یافته‌ها در مدیریت‌شهری شامل ارتقای کیفیت تصمیم‌سازی بلندمدت، افزایش بهره‌وری و تاب‌آوری سیستم، هدایت راهبردی هوشمند و انسان‌محور، و امکان بهره‌گیری مؤثر از داده‌ها و فناوری‌های نُوین برای بهبود عملکرد شهری است. بااستفاده‌از این الگو، مدیران شهری می‌توانند تصمیمات منعطف و مبتنی‌بر شواهد اتخاذ کنند و با کاهش اثر شوک‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و فناورانه، تاب‌آوری و هماهنگی میان نهادها را افزایش دهند. به‌کارگیری چارچوب سناریومحور، همچنین، فرصت‌های نوآوری فناورانه و ارتقای مشارکت دیجیتال شهروندان را تسهیل می‌کند. محدودیت‌های پژوهش شامل تعداد محدود خبرگان و تمرکز صرف بر شهرهای ایران است‌که تعمیم‌پذیری نتایج به سایر کشورها یا شرایط مدیریتی متفاوت را محدود می‌کند. علاوه‌بر این، ماهیت آینده‌پژوهانه و پیش‌بینی سناریوها با درجه‌ای از عدم‌قطعیت همراه است و تحقق عملی برخی سناریوها به شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی بستگی دارد. بااین‌حال، طراحی

ساختار نظام‌مند سناریوها و تحلیل تعامل میان پیش‌ران‌ها و تنظیم‌کننده‌ها، پایه‌ای محکم برای برنامه‌ریزی بلندمدت و کاهش ریسک‌های استراتژیک فراهم می‌کند.

به‌طورخاص برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود که؛ بررسی اثرات عملی سناریوها در نمونه‌های شهری متنوع، گنجاندن شاخص‌های کمی عملکرد شهری و بهره‌گیری از فناوری‌های هوش‌مصنوعی و تحلیل داده‌های کلان برای تقویت فرایند طراحی و بازبینی سناریوها. همچنین، مطالعهٔ مقایسه‌ای میان شهرهای ایران و سایر کشورهای منطقه می‌تواند سطح تعمیم‌پذیری یافته‌ها را ارتقاء دهد و راهکارهای بهینه‌سازی توسعهٔ شهری هوشمند را مشخص کند. واکاوی تعاملات پیچیده میان فناوری، سرمایهٔ انسانی و حکمرانی داده‌محور با ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، مسیر توسعهٔ شهرهای هوشمند مقاوم و انعطاف‌پذیر را هموار می‌سازد. بدین‌ترتیب، این پژوهش نشان می‌دهد که بهره‌گیری از رویکرد آینده‌پژوهی سناریومحور، ضمن شناسایی پیش‌ران‌ها و محدودیت‌های کلیدی، امکان تصمیم‌گیری منعطف و هدایت راهبردی در محیط شهری پویا را فراهم می‌کند. الگوی ارائه‌شده، مدیریت‌شهری را از واکنشی به پیش‌نگر تبدیل می‌کند و با افزایش تاب‌آوری، ارتقای کیفیت تصمیم‌سازی و تسهیل نوآوری، زمینهٔ توسعهٔ پایدار و انسان‌محور شهرهای هوشمند ایران را در افق ۱۴۲۰ فراهم می‌آورد.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافعی برای اعلام ندارند.

سپاسگزاری

از همهٔ کسانی که در مسیر انجام این پژوهش ما را یاری کردند؛ صمیمانه سپاسگزاریم.

منابع

برادران‌خانیان، زینب. پناهی، حسین و اصغرپور، حسین. (۱۴۰۱). سناریوهای شهر هوشمند برمبنای رویکرد آینده‌پژوهی شهری: موردمطالعه کلانشهر تبریز. اقتصاد باثبات، ۳(۳)، ۱۳۳-۱۰۵.
https://doi.org/10.22111/sedj.2022.43630.1241

دبدبه، محمد. ثقفی‌اصل، آرش. باقری‌صیقلانی، بیتا و زینالی، محمد. (۱۴۰۳ب). طراحی الگوی چارچوب تحلیلی در فراهم‌سازی شهر آینده‌نگر با رویکرد تبیینی؛ مبتنی‌بر محیط‌فرهنگی جامعه‌محور (گسترهٔ واکاوی: کلان‌شهر تهران بزرگ). مطالعات بین‌رشته‌ای در تعالی معماری و شهرسازی. ۳(۲). ۲۳۵-۲۱۳.
https://doi.org/10.71882/jisaud.2024.1123689

دبدبه، محمد. قراچمنی‌اصل، یاشار و فرحی‌نیا، امیرحسین. (۱۴۰۳الف). تبیین مورفولوژی شهری بر تاب‌آوری جامعه در مدیریت پایداری توسعهٔ شهری (گسترهٔ واکاوی: بافت شهری تاریخی کرمان). آلودگی‌های محیطی و توسعهٔ پایدار شهری. ۱(۳)، ۱۱۲-۸۹
https://doi.org/10.82460/jepsud.2024.1126075

زیاری، کرامت‌الله و احسانی‌فرد، علی‌اصغر. (۱۴۰۱). آینده‌پژوهی متغیرهای رشد هوشمند شهری و سناریوسازی محتمل و مطلوب با روش تحلیل ساختاری و شبکه‌ای (موردپژوهی: سمنان؛ دارالمرحمه). دانش شهرسازی، ۶(۱)، ۱۱۹-۹۲.

https://doi.org/10.22124/upk.2021.18097.1585
قاسمی، محمدهادی و زارعی زینب. (۱۴۰۱). سناریوهای آینده شهرهای هوشمند ایران در افق ۱۴۲۰. آینده‌پژوهی راهبردی، ۱(۴)، ۷۴-۳۵.
https://dor.org/20.1001.1.28212592.1401.1.4.2.0
نخجیرکان، پویا. درویشی، فرهاد. براتی، ناصر. زالی، نادر و محمدحسینی، بابک. (۱۴۰۳). آینده‌نگاری راهبردی شهرهای هوشمند در افق ۱۴۱۵، موردمطالعاتی: شهر رشت. آینده پژوهی ایران، ۹(۱)، ۱۳۴-۹۳.
https://doi.org/10.30479/jfs.2022.16571.1360
Adler, M., & Ziglio, E. (1996). Gazing Into The Oracle: The Delphi Method And Its Application To Social Policy And Public Health. Jessica Kingsley Publishers.

Alesaily, Z., Albialy, A., & Salah Gabr, A.S. (2025). The Role Of Urban Planning In Designing Future Cities: An Analytical Study Of The Conceptual Structure. Social Sciences & Humanities Open, 12, 1-20. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102050

Baradaran Khanian, Z., Panahi, H., & Asgharpur, H. (2022). Smart City Scenarios Based On The urban Futures Studies Approach: A Case Study Of Tabriz Metropolis. Stable Economy, 3(3), 105-133. [In Persian] https://dor.org/10.22111/sedj.2022.43630.1241

Bittencourt, J.C.N., Jesus, T.C., Peixoto, J.P.J., & Costa, D.G. (2025). The Road To Intelligent Cities. Smart Cities, 8(77), 1-36. https://doi.org/10.3390/smartcities8030077

Dabdabeh, M., Gharachamani Asl, Y., & Farahinia, A.H. (2024a). Assessing The Impact Of Urban Morphology On Community Resilience In Sustainable Urban Development: A Case Study Of The Historic Urban Fabric Of Kerman. Environmental Pollutions And Sustainable Urban Development, 1(3), 89-112. [In Persian] https://doi.org/10.82460/jepsud.2024.1126075

Dabdabeh, M., Saghafi Asl, A., Bagheri Seygalani, B., & Zeinali, M. (2024b). Designing An Analytical Framework For Facilitating A Future-Oriented City With An Explanatory Approach; Based On The Community-Centered Cultural Environment (Scope Of Analysis: Greater Tehran Metropolis). Interdisciplinary Studies In Architecture And Urbanism Development, 3(2), 213-235. [In Persian] https://doi.org/10.71882/jisaud.2024.1123689

Das, D.K. (2025). Digital Technology and AI for Smart Sustainable Cities in the Global South: A Critical Review of Literature and Case Studies. Urban Sci, 9(3), 1-32. https://doi.org/10.3390/urbansci9030072

De Geus, A. (2002). The Living Company. Harvard Business Press.

Duivenvoorden, E., & Hartmann, T. (2025). Challenges Of An Integrated Management Of Public Space. Exploring An Integrated Policy Arrangement Of Managing Public Space In Dutch Municipalities. European Planning Studies, 33(9), 1535–1553. https://doi.org/10.1080/09654313.2025.2504705

Gallotti, R., Sacco, P., & Domenico, M.D. (2021). Complex Urban Systems: Challenges And Integrated Solutions For The Sustainability And Resilience Of Cities. Complexity, 1-15. https://doi.org/10.1155/2021/1782354

Ghasemi, M.H., & Zarei, Z. (2022). Future Scenarios For Smart Cities In Iran: A 2040 Horizon. Strategic Futures Studies. 1(4), 35-74. [In Persian] https://dor.org/20.1001.1.28212592.1401.1.4.2.0

Godet, M. (2001). Creating Futures: Scenario Planning As A Strategic Management Tool. Economica.

Gracias, J.S., Parnell, G.S., Specking, E., Pohl, E.A., & Buchanan, R. (2023). Smart Cities-A Structured Literature Review. Smart Cities, 6(4), 1719-1743. https://doi.org/10.3390/smartcities6040080

Hao, H., Wang, Y., & Jiayu Chen, J. (2024). Empowering Scenario Planning With Artificial Intelligence: A Perspective On Building Smart And Resilient Cities. Engineering, 43(12), 272 -283. https://dor.org/10.1016/j.eng.2024.06.012

Lnenicka, M., Hervert, P., & Horak, O. (2024). Understanding Big Data And Data Protection Measures In Smart City Strategies: An Analysis Of 28 Cities. Urban Governance, 4(4), 255-273. https://doi.org/10.1016/j.ugj.2024.12.008

Mahajan, V. (1976). [Review Of The Delphi Method: Techniques And Applications, By H. A. Linstone & M. Turoff]. Marketing Research, 13(3), 317–318. https://doi.org/10.2307/3150755

Nakhjirkan, P., Darvishi, F., Barati, N., Zali, N. & Mohammad hosseini, B. (2024). Strategic Foresight for Smart Cities Management in 1415: A Case of Study in Rasht. Iran Futures Studies, 9(1), 93-134. [In Persian] https://dor.org/10.30479/jfs.2022.16571.1360

Nastjuk, I., Trang, S., & Papageorgiou, E.I. (2022). Smart Cities And Smart Governance Models For Future Cities: Current Research And Future Directions. Electronic Markets, 32(1), 1917–1924. https://dor.org/10.1007/s12525-022-00609-0

Ortman, S.G., Lobo J., & Smith, M.E. (2020). Cities: Complexity, Theory And history. PLoS ONE, 15(12), 1-24. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243621

Porter, M.E. (1985). Competitive Advantage: Creating And Sustaining Superior Performance. Free Press.

Rybski, D., & González, M.C. (2022). Cities As Complex Systems-Collection Overview. PLOS One, 17(2), 1-6. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262964

Schoemaker, P. J. H. (1995). Scenario Planning: A Tool For Strategic Thinking. MIT Sloan Management Review, 36(2), 25–40 .

Schwartz, P. (1996). The Art Of The Long View: Planning For The Future In An Uncertain World. Crown Currency.

Sorri, K., Yrjönkoski, K., & Seppänen, M. (2024). Smart Cities, Smarter Values: Unpacking The Ecosystem Of Urban Innovation. Technology In Society, 77, 1-11. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102499

Van Der Heijden, K. (2011). Scenarios: The Art Of Strategic Conversation. John Wiley & Sons.

Wolniak, R., & Stecuła, K. (2024). Artificial Intelligence in Smart Cities-Applications, Barriers, And Future Directions: A Review. Smart Cities, 7(3), 1346-1389. https://doi.org/10.3390/smartcities7030057

Ziari1, K., & Ehsanifard, A. (2022). Future Research Of Urban Smart Growth And Probable And Preferred Scenario Making With Structural And Network Analysis Method (Case Study: Semnan, Dar Ol-marhame). Urban Planning Knowledge, 6(1), 92-119. [In Persian] https://doi.org/10.22124/upk.2021.18097.1585