

The Study and Analysis of the Future Prospects of Smart Regeneration Applications in Revitalizing the Central Fabric of Tehran Metropolis*

Original Article

Ramin Ghorbani¹, Ahmad Pourahmad^{2**}, Keramatollah Ziari², Saeed Zanganeh Shahraki³, Kiumars Habibi⁴

1- Ph.D. Candidate in Geography and Urban Planning, Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Professor, Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

3- Associate Professor, Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

4- Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 2024-08-05

Revised: 2024-09-29

Accepted: 2024-09-30

Keywords

Central Urban Context

Smart City

Technology

Tehran Metropolis

Urban Regeneration

ABSTRACT

Introduction

In recent years, urban regeneration has become a vital strategy for addressing the challenges many cities face, particularly in rapid urbanization and the need for sustainable development. Research in future studies related to the regeneration of urban core areas, primarily through the smart city approach, explores innovative solutions for revitalizing the urban core of megacities like Tehran. The concept of future studies involves systematically forecasting future trends and challenges, enabling urban planners and decision-makers to contemplate potential developments and design effective strategies. In Tehran, the urban core is characterized by a blend of historical significance and modern challenges, including traffic congestion, inadequate infrastructure, and social inequalities. By employing future studies methodologies, stakeholders can identify key factors of change and emerging needs within the population. The smart city approach integrates technology and data analytics into urban planning, making urban resource management more responsive and efficient. This approach focuses on enhancing the quality of life for residents through improved services, infrastructure, and environmental sustainability. Implementing smart technologies in Tehran could significantly contribute to the regeneration of its urban core. Furthermore, analyzing urban regeneration through the lens of future studies and innovative city principles underscores the importance of community engagement and participatory planning. Involving local communities in the decision-making process ensures that developed solutions not only address technical challenges but also align with the needs and aspirations of citizens. Ultimately, implementing a futures-oriented smart city approach can lead to a more sustainable and resilient urban core in Tehran, fostering economic growth, social cohesion, and an improved quality of life for its residents.

Materials and Methods

This study aims to provide scientific and practical solutions for the transformation and advancement of smart cities and their positive impact on urban regeneration in Iran. The research is designed as a

* This article is taken from the doctoral thesis of the first author, titled "Future Studies in the Regeneration of Urban Central Fabric with a Smart City Approach (Case Study: Tehran Metropolis)" under the supervision of Dr. Ahmad Pourahmad and the advisory support of Dr. Keramatollah Ziari, Dr. Saeed Zanganeh Shahraki, and Dr. Kiumars Habibi at the Faculty of Geography, University of Tehran.

** Corresponding author: apoura@ut.ac.ir

developmental and applied study, divided into two key phases: cognitive and exploratory. In the cognitive phase, researchers collected data from various sources. To this end, diverse methods were employed, including literature reviews, document analysis, surveys, and expert interviews. In this phase, qualitative data were initially gathered through open-ended questionnaires and interviews. Additionally, quantitative data were compiled numerically using a weighting method based on Delphi questionnaires. The Delphi panel consisted of 29 members who were purposefully selected to participate. The goal of analyzing the collected information is to identify perspectives and critical points that influence developments related to smart regeneration using a meta-synthesis approach. A systematic review of the relevant literature defined and analyzed six main dimensions: physical and accessibility, functional, environmental, livability, economic, and social/cultural. Subsequently, 33 components and 107 indicators were extracted as critical criteria. These indicators were then presented to the Delphi group, where members were asked to rate each indicator and identify potential factors that could negatively affect the achievement of regeneration goals. In the exploratory phase, the focus is on understanding the opinions and viewpoints of stakeholders as a crucial factor. In this regard, efforts have been made to identify key drivers that influence the success or failure of the regeneration process by summarizing data and employing a systems approach and environmental analysis. Possible future scenarios have been examined and analyzed to facilitate optimal planning and strategic decision-making aimed at improving the current state of cities and enhancing the quality of life for citizens.

Findings

In the first step, six dimensions, 33 components, and 107 indicators were extracted using the meta-synthesis method. In the exploratory phase, key drivers were identified to identify influential factors and utilize a systems approach along with environmental scanning. By outlining the current situation, potential future scenarios were recognized and analyzed. The results of the Delphi analysis indicate that smart regeneration will have a greater impact on the transformations and spatial reconstruction of Tehran's urban core in the following dimensions: functional (0.3456), physical and accessibility (0.2345), social/cultural (0.1789), economic (0.1234), environmental (0.0678), and finally livability (0.0498). According to the research approach, the central area of Tehran can be divided into several discernible sub-areas. This division aims to define dominant and comprehensible sub-areas to provide smaller-scale and more accessible plans for each area based on the smart city approach while ensuring a balance among these components of the central region. Clarifying and identifying these areas within the old and central city will reveal excesses and deficiencies in each area, which can lead to potential assessment and future studies regarding the application of smart city principles. In the central area of Tehran, the following sub-areas can be distinguished:

1. Economic Area: This region is characterized by predominant commercial activities and a concentration of wholesale and retail shops.
2. Cultural-Educational Area: This area is associated with predominant cultural and tourism activities, which are currently facing degradation and disorder.
3. Residential Area: This now occupies only a small portion of these regions, where displacement and evacuation have contributed to unhealthy urban living conditions.

4. Administrative-Service Area: This area is currently more prominent due to its concentration of publishing houses, print shops, institutions, banks, hospitality services, etc.

An initial assessment of the spatial structure of the urban core indicates that urban construction and fabric are severely affected by deterioration, imbalance, inappropriate land use distribution, and fragmentation in the morphological structure. These issues particularly include inefficient spatial division of labor. According to the results, five key drivers will be crucial: designing flexible and modular systems; interpreting aesthetics and utilizing visual culture in event-driven regeneration; blending elements and regeneration processes with the surrounding environment; ensuring flexibility in functionality; and designing smart places. These factors will be elaborated upon based on a matrix that includes project staff participation, areas of responsibility, research and development, technical support, research management, resource allocation, and management. The overarching perspective of this research posits that the central fabric of Tehran (as functional-spatial cores) reproduces four special functions of a smart city and is moving towards greater intelligence: 1) development of commercial centers and malls; 2) development of specialized technology services; 3) development of supportive services, knowledge-based companies, and startups; and 4) transition from historical fabric to cultural-functional fabric.

Conclusion

Studies show that existing urban planning methods have been unable to address the issues of the historical fabric of Tehran, necessitating a new approach. The spatial and functional structure of central Tehran initially had a specific order, shaped by its natural and socio-economic characteristics. However, with historical changes and the emergence of modernism, this structure has undergone significant alterations and has become heterogeneous. The physical-spatial expansion, disproportionate distribution of land uses, and imbalanced population settlement have led to the emergence of inefficient urban fabrics. These areas, including historical and intermediate fabrics, suffer from low quality of life and face challenges such as inadequate housing, incompatible land uses, lack of green spaces, and insufficient infrastructure. If these problems are not addressed, they may escalate into larger issues in the future. Many urban regeneration approaches designed to organize inefficient areas have failed due to their one-dimensional perspective and lack of attention to human structures. The concept of smart regeneration has emerged as a comprehensive approach encompassing economic, environmental, cultural, and social dimensions. This approach can facilitate the process of addressing urban issues and ensure quality of life standards for both present and future generations. The management of regeneration in central locations should be structured to attract innovative ideas and systems that enhance social activities. Ultimately, the implementation of smart regeneration projects in the central fabric of Tehran requires collaboration between the government, the private sector, and civil society. Utilizing modern technologies and encouraging public participation can be key to the success of this process and ensure an improvement in residents' quality of life. Establishing effective communication among citizens and creating suitable spaces for living and working can foster positive and sustainable transformations in the central fabric of Tehran.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Ghorbani R. Pourahmad A. Ziari K. Zanganeh Shahraki S. Habibi K. The Study and Analysis of the Future Prospects of Smart Regeneration Applications in Revitalizing the Central Fabric of Tehran Metropolis. Urban Economics and Planning Vol 5(3):80-105. [In Persian]

DOI: 10.22034/uep.2024.471885.1525



مطالعه و تحلیل آینده‌نگری کاربرد باز آفرینی هوشمند در احیای بافت مرکزی کلان شهر تهران*

مقاله پژوهشی

رامین قربانی^۱؛ احمد پورا احمد^{۲*}؛ کرامت‌اله زیاری^۳؛ سعید زنگنه شهرکی^۴؛ کیومرث حبیبی^۴

- ۱- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
 ۲- استاد گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
 ۳- دانشیار گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
 ۴- استاد گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

چکیده

مقدمه

در سال‌های اخیر، بازآفرینی شهری به یک استراتژی حیاتی برای مقابله با چالش‌های بسیاری از شهرها تبدیل شده است، به‌ویژه در زمینه افزایش سریع شهرنشینی و نیاز به توسعه پایدار. مطالعه در زمینه آینده‌پژوهی در بازآفرینی بافت مرکزی شهری، به‌خصوص از طریق رویکرد شهر هوشمند، به بررسی راه‌حل‌های نوآورانه برای احیای هسته شهری کلان‌شهرهایی همچون تهران می‌پردازد. مفهوم آینده‌پژوهی شامل پیش‌بینی سیستماتیک روندها و چالش‌های آینده است که به برنامه‌ریزان شهری و تصمیم‌گیرندگان این امکان را می‌دهد تا به توسعه‌های احتمالی پیش رو فکر کرده و استراتژی‌های مؤثری طراحی کنند. در زمینه تهران، بافت مرکزی شهری دارای تلفیقی از اهمیت تاریخی و چالش‌های مدرن، از جمله ازدحام ترافیکی، زیرساخت‌های ناکافی و نابرابری‌های اجتماعی است. با استفاده از روش‌های آینده‌پژوهی، می‌تواند عوامل کلیدی تغییر و نیازهای نوظهور جمعیت را شناسایی کنند. رویکرد شهر هوشمند، فناوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها را در برنامه‌ریزی شهری ادغام می‌کند و مدیریت منابع شهری را پاسخ‌گو و کارآمدتر می‌سازد. این رویکرد بر بهبود کیفیت زندگی ساکنان از طریق خدمات، زیرساخت و پایداری محیط زیست تمرکز دارد. در تهران، اجرای فناوری‌های هوشمند می‌تواند به طور قابل توجهی به بازآفرینی هسته شهری کمک کند. علاوه بر این، تحلیل بازآفرینی شهری با لنز آینده‌پژوهی و اصول شهر هوشمند از اهمیت مشارکت جامعه و برنامه‌ریزی مشارکتی تأکید می‌کند. درگیر کردن جوامع محلی در فرایند تصمیم‌گیری اطمینان می‌دهد که راه‌حل‌های توسعه‌یافته نه تنها به چالش‌های فنی پاسخ دهد، بلکه با نیازها و آرزوهای شهروندان نیز هم‌راستا باشد. در نهایت، اجرای مؤثر یک رویکرد شهر هوشمند مبتنی بر آینده‌پژوهی می‌تواند به هسته شهری پایدارتر و مقاوم‌تر در تهران منجر شود و به رشد اقتصادی، انسجام اجتماعی و کیفیت زندگی بهتر برای ساکنان آن کمک کند.

مواد و روش‌ها

این مطالعه با هدف ارائه راهکارهای علمی و عملی در جهت تحول و ترقی شهرهای هوشمند و تأثیر مثبت آن‌ها بر بازآفرینی شهری در ایران طراحی شده است. تحقیق به طور کلی به عنوان یک مطالعه توسعه‌ای و کاربردی طراحی شده و به دو مرحله کلیدی به نام‌های مرحله شناختی و مرحله اکتشافی تقسیم می‌شود. در مرحله شناختی، محققان به جمع‌آوری داده‌ها از منابع مختلف پرداخته‌اند. برای این منظور، روش‌های متنوعی از جمله مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی، انجام پیمایش و مصاحبه با خبرگان استفاده شده است. در این مرحله، داده‌های کیفی ابتدا از طریق پرسشنامه‌های باز و مصاحبه‌ها گردآوری شدند. همچنین، داده‌های کمی نیز به صورت عددی، با استفاده از روش وزن‌دهی بر مبنای

اطلاعات مقاله

تاریخ‌های مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۵
 تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۷/۰۸
 تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۰۹

کلمات کلیدی

بازآفرینی شهری
 بافت مرکزی شهری
 تکنولوژی
 شهر هوشمند
 کلان‌شهر تهران

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «آینده‌پژوهی بازآفرینی بافت مرکزی شهری با رویکرد شهر هوشمند (مطالعه موردی: کلان‌شهر تهران)» با راهنمایی دکتر احمد پورا احمد و مشاوره دکتر کرامت‌اله زیاری، دکتر سعید زنگنه شهرکی و دکتر کیومرث حبیبی در دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران است.
 ** نویسنده مسئول: apoura@ut.ac.ir

۴. حوزه اداری - خدماتی که با عملکرد غالب انتشارات و چاپخانه‌ها، مؤسسه‌ها و ادارات، بانک‌ها، پذیرایی‌ها و... که در حال حاضر نمود بیشتری دارد. ارزیابی اولیه ساختار فضایی بافت مرکزی نشان می‌دهد ساخت و بافت شهری به شدت تحت تأثیر فرسودگی، عدم تعادل و توزیع نامناسب کاربری‌ها و گسیختگی در ساختار مورفولوژیک قرار دارد. این مسائل به‌ویژه شامل تقسیم کار فضایی ناکارآمد است.

مطابق نتایج، ۵ پیشران؛ طراحی سیستم‌های انعطاف‌پذیر و مدولار، خوانش زیباشناسی و بهره‌گیری از فرهنگ مصور در بازآفرینی رویدادمدار، امتزاج عناصر و فرایند بازآفرینی با محیط پیرامون، انعطاف‌پذیری در عملکرد و طراحی مکان‌های هوشمند عوامل کلیدی خواهند بود که با تشریح اقدامات و بازیگران براساس ماتریس مشارکت کارکنان پروژه، حوزه مسئولیت، تحقیق و توسعه، حمایت فنی، مدیریت تحقیق و توسعه، تخصیص منابع و مدیریت قائل است. نگرش کلان حاکم بر این پژوهش معتقد است که بافت مرکزی شهر تهران (به عنوان هسته‌های عملکردی فضایی)، ۴ کارکرد ویژه شهر هوشمند را بازتولید کرده و در مسیر هوشمندی در حرکت است: (۱) توسعه مراکز تجاری و مال‌ها؛ (۲) توسعه خدمات تخصصی فناوری؛ (۳) توسعه خدمات پشتیبان، شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها؛ و (۴) گذار از بافت تاریخی به بافت فرهنگی - کارکردی.

نتیجه‌گیری

بررسی‌ها نشان می‌دهد روش‌های موجود برنامه‌ریزی شهری نتوانسته‌اند مشکلات بافت‌های تاریخی کلان‌شهر تهران را حل کنند و نیاز به رویکردی جدید احساس می‌شود. ساختار فضایی و عملکردی بخش مرکزی تهران ابتدا نظم خاصی داشت که ناشی از ویژگی‌های محیط طبیعی و اجتماعی - اقتصادی آن بود. اما با تغییرات تاریخی و ظهور مدرنیسم، این ساختار دچار تغییرات جدی شده و به شکل ناهمگون درآمده است. گسترش کالبدی - فضایی، توزیع نامتناسب کاربری‌ها و استقرار نامتعادل جمعیت به ظهور بافت‌های ناکارآمد منجر شده است. این نواحی، شامل بافت‌های تاریخی و میانی، دارای کیفیت زندگی سطح پایینی هستند و با چالش‌هایی نظیر مسکن نامناسب، کاربری‌های ناسازگار، کمبود فضای سبز و زیرساخت‌های ناکافی مواجه‌اند. اگر به این مشکلات توجه نشود، ممکن است در آینده به مسائل بزرگ‌تری تبدیل شوند. بسیاری از رهیافت‌های بازآفرینی شهری که برای ساماندهی مناطق ناکارآمد طراحی شده‌اند، به دلیل نگرش تک‌بعدی و عدم توجه به ساختارهای انسانی، شکست خورده‌اند. مفهوم بازآفرینی هوشمند به عنوان یک رویکرد جامع در ابعاد اقتصادی، زیست‌محیطی، فرهنگی و اجتماعی مطرح شده است. این رویکرد می‌تواند فرایند حل مسائل شهری را تسهیل کند و استانداردهای کیفیت زندگی را برای نسل‌های حاضر و آینده تأمین کند. مدیریت بازآفرینی مکان‌های مرکزی باید به گونه‌ای باشد که ایده‌ها و سیستم‌های نوآوری را جذب کند تا فعالیت‌های اجتماعی افزایش یابد. در نهایت، اجرای پروژه‌های بازآفرینی هوشمند در بافت مرکزی کلان‌شهر تهران نیازمند همکاری بین دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی است. استفاده از فناوری‌های نوین و تشویق مشارکت عمومی می‌تواند کلید موفقیت این فرایند باشد و بهبود کیفیت زندگی ساکنان را تضمین کند. برقراری ارتباط مؤثر میان شهروندان و ایجاد فضاهای مناسب برای زندگی و کار می‌تواند تحولات مثبت و پایداری در بافت مرکزی کلان‌شهر تهران ایجاد کند.

پرسشنامه‌های دلفی، تهیه شده‌اند. اعضای پنل دلفی متشکل از ۲۹ نفر بودند که به صورت هدفمند انتخاب شدند و مشارکت کردند. هدف آنالیز اطلاعات جمع‌آوری شده این است که با به‌کارگیری روش فراترکیب، دیدگاه‌ها و نکات کلیدی مؤثر در تحولات مرتبط با بازآفرینی هوشمند شناسایی شوند. از طریق مرور سیستماتیک ادبیات مربوطه، شش بعد اصلی شامل: کالبدی و دسترسی، عملکردی، زیست‌محیطی، زیست‌پذیری، اقتصادی، و اجتماعی/فرهنگی تعریف و مورد تحلیل قرار گرفتند. در ادامه، ۳۳ مؤلفه و ۱۰۷ شاخص به عنوان معیارهای کلیدی استخراج شدند. سپس، این شاخص‌ها در اختیار گروه دلفی قرار گرفتند و از اعضای این گروه خواسته شد تا به هر یک از شاخص‌ها امتیاز دهند و به شناسایی و معرفی عوامل بالقوه‌ای پردازند که می‌تواند بر عدم تحقق اهداف بازآفرینی تأثیر منفی بگذارد. در مرحله اکتشافی، تمرکز بر شناخت نظرات و دیدگاه‌های ذی‌نفعان به عنوان یک عامل ضروری مطرح است. در این راستا، با جمع‌بندی داده‌ها و استفاده از رویکرد سیستمی و تحلیل محیطی، تلاش شده است تا پیشران‌های اصلی مؤثر بر موفقیت یا عدم موفقیت فرایند بازآفرینی شناسایی و سناریوهای ممکن آینده مورد بررسی و تحلیل قرار گیرند. این سناریوها به منظور برنامه‌ریزی بهینه و اتخاذ تصمیمات استراتژیک در زمینه بهبود وضعیت کنونی شهرها و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان تدوین شده‌اند.

یافته‌ها

در قدم نخست با استفاده از روش فراترکیب ۶ بعد، ۳۳ مؤلفه و ۱۰۷ شاخص استخراج شد. در فاز اکتشافی به منظور شناسایی عوامل اثرگذار و بهره‌گیری از رویکرد سیستمی و پویای محیطی، پیشران‌های کلیدی شناسایی و با تبیین وضع موجود، سناریوهای محتمل آینده شناسایی و تحلیل شدند. نتایج تحلیل دلفی نشان می‌دهد بازآفرینی هوشمند در ابعاد عملکردی (۰/۳۴۵۶)، کالبدی و دسترسی (۰/۲۳۴۵)، اجتماع/فرهنگ (۰/۱۷۸۹)، اقتصادی (۰/۱۲۳۴)، زیست‌محیطی (۰/۰۶۷۸) و سپس زیست‌پذیری (۰/۰۴۹۸) اثرگذاری بیشتری در ارتباط با تحولات و بازساخت فضایی بافت مرکزی شهر تهران بازی خواهد کرد. براساس رویکرد پژوهش، بخش مرکزی تهران به چند خرده‌حوزه درک‌پذیر قابل تقسیم است. هدف از این تقسیم، تعریف زیرحوزه‌های غالب و درک‌پذیر برای ارائه برنامه‌ها و آینده‌های کوچک‌مقیاس‌تر و سریع‌الوصول‌تر برای هر حوزه مبتنی بر رویکرد شهر هوشمند، ضمن توجه به برقراری تعادل میان این اندام‌واره‌های ناحیه مرکزی است. تدقیق و تشخیص این حوزه‌ها در هسته قدیمی و مرکزی شهر، افراط‌ها و کاستی‌ها را در هر حوزه نمایان خواهد کرد که می‌تواند به پتانسیل‌سنجی و آینده‌پژوهی آن‌ها در خصوص کاربری شهر هوشمند بینجامد. در بخش مرکزی کلان‌شهر تهران خرده‌حوزه‌های زیر قابل تمیز هستند:

۱. حوزه اقتصادی که این ناحیه با عملکرد غالب تجاری و تجمع مغازه‌های عمده‌فروشی و خرده‌فروشی قابل تشخیص است.
۲. حوزه فرهنگی - آموزشی که با عملکرد و فعالیت غالب کاربری‌های فرهنگی و گردشگری که رو به تخریب و ناپساامانی است، همراه است.
۳. حوزه مسکونی که اکنون بخش کوچکی از این نواحی را به خود اختصاص داده و جابه‌جایی و تخلیه این خرده‌حوزه‌ها بستر ساز زندگی ناسالم شهری شده است.

مقدمه

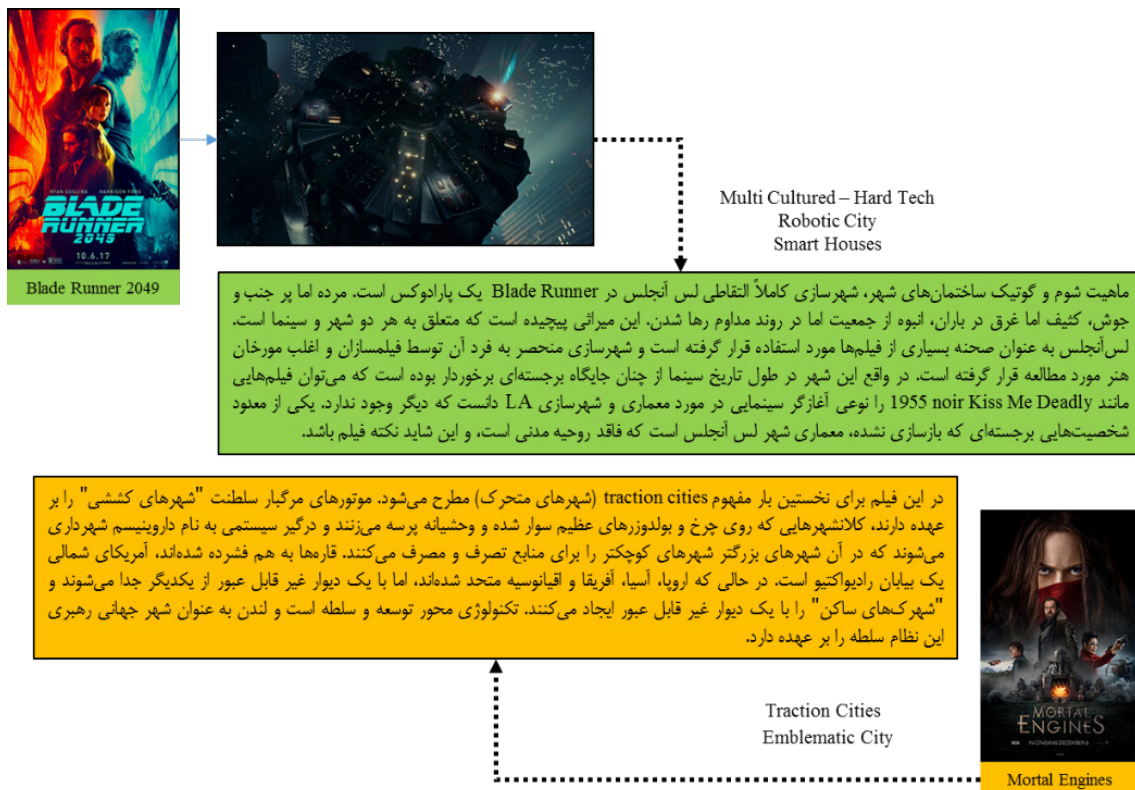
توسعه پایدار ضروری است، زیرا پیش‌بینی نیازها و وضعیت چند سال آینده می‌تواند بسیاری از مشکلات را کاهش دهد. توسعه تکنولوژیک و آینده‌های محتمل ضرورت اتخاذ رویکرد جدیدی در قالب شهرهای هوشمند را مطرح می‌کند که مظاهر آن بیشتر در مناطق مرکزی شهر نمایان است. برنامه‌ها و اقدامات نهادهای مختلف مدیریت شهری معمولاً مقطعی و کالبدی هستند و نسبت چندانی با این رویکرد ندارند. در شهرهایی مانند تهران که تحولات کالبدی گسترده‌ای داشته‌اند، باید توجه ویژه‌ای به میراث مدرن صورت گیرد تا نواحی دارای ظرفیت‌های بالای تاریخی با رویکردهای مدرن تکنولوژیک تحت برنامه‌های توسعه آینده قرار گیرند. مدیریت شهری باید حوزه‌های حفاظت‌شده‌ای برای نواحی دارای ارزش تاریخی معاصر تعریف کند که هم‌زمان با استانداردهای تکنولوژیک روز باشد. در مسیر بازگرداندن نقش فراشهری مراکز تاریخی باید توجه خاصی به مدیریت هوشمند شهری داشت تا بتوان هسته‌های مرکزی را پالایش کرد. بر این اساس، عملیاتی کردن این استراتژی نیازمند تعریف مراکز جدید شهری یا به‌روزرسانی ساختارهای فضایی - عملکردی خواهد بود.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

به سوی بازآفرینی هوشمند (خاستگاه و دیدگاه‌های نظری)

از نظر بسیاری از اندیشمندان، تکنولوژی گزاره‌های کلیدی و مفهوم‌بنیادی در جهان پست‌مدرن است [۱۲]. فرانسوا لیوتار، فیلسوف فرانسوی، بر این باور است که جوامع خود را طی تاریخ بشر بر اساس میزان بهره‌مندی از این تکنولوژی به «عصر حجر» یا «عصر رایانه» نامگذاری می‌کنند [۱۳]. از دیدگاه مانوئل کاستلز، در جوامع اطلاعاتی، تولید، توزیع، انباشت و مدیریت اطلاعات به عنوان عوامل مهم اقتصادی، سیاسی و فرهنگی تلقی می‌شود [۱۴]. برخی نظریه‌پردازان ظهور جامعه اطلاعاتی را به عنوان انقلاب دوم صنعتی می‌دانند که از دهه ۱۹۷۰ آغاز شده و به تعبیر آنتونیو نگری، مردم به کار غیرمادی روی آورده‌اند. در دوره کنونی، جهش سریع دانش سایبرنتیک و انتقال بسیاری از کنش‌های انسانی از جهان عینی به فضای مجازی نشان‌دهنده تولد جهانی است که به طور پیوسته مرزهای افق‌های خود را گسترش می‌دهد [۱۵]. شکل دادن به این جهان و سکونت‌پذیر ساختن آن هدفی است که شهرسازی به معنای اخیر خود دنبال می‌کند. با پیشرفت سریع فناوری اطلاعات و حضور همه‌جانبه آن در تمامی ابعاد زندگی بشر، پیش‌بینی می‌شود که در ۲۰ سال آینده جهان در آستانه تحول موج چهارم قرار گیرد؛ موج چهارمی که به عصر مجازی معروف است و بی‌شک برنامه‌ریزی شهری را نیز متحول خواهد کرد. حال این سؤال مطرح است که برنامه‌ریزی شهری در عصر رایانه چگونه تعریف خواهد شد و چگونه مجازی‌سازی، مفاهیم شهرسازی را تحت تأثیر قرار خواهد داد. برای بررسی تأثیرگذاری و تعامل میان فناوری اطلاعات و ارتباطات از یک سو و برنامه‌ریزی شهری در محیط مجازی و محیط‌های انسانی از سوی دیگر، نگاهی فلسفی و آینده‌نگرانه به ماهیت و محتوای بسیاری از رسانه‌های اجتماعی، به‌ویژه هنر هفتم (سینما) ضروری است. بازتاب عینی چنین اندیشه‌ها و بازساخت‌های فضایی را می‌توان با تحلیل محتوای صنعت فیلم‌سازی هالیوود، به‌ویژه در ژانرهای علمی تخیلی، فانتزی و اکشن بررسی کرد.

اکنون در بسیاری از شهرها، به‌ویژه در شهرهای با پیشینه کهن و تاریخی، بخش قابل توجهی از مساحت شهر را بافت‌های ناکارآمد، که عموماً میانی و کمتر تاریخی هستند، تشکیل می‌دهد. این بافت‌ها دارای هویت تاریخی هستند که در فرایند زمان شکل گرفته و تکوین یافته‌اند، اما در عصر حاضر تحت تأثیر فناوری‌های مسلط قرار گرفته‌اند [۱]. به طوری که این بافت‌ها در گذشته عملکردهای منطقی و سلسله‌مراتبی داشتند، اما امروزه از نظر ساختاری و عملکردی با کمبودها و مشکلاتی مواجه‌اند و نمی‌توانند به‌خوبی نیازهای ساکنان خود را برآورده کنند. بنابراین، تغییرات بنیادین و فرایندسازی ضروری است که نیازمند ایجاد اصلاحات اساسی در سیستم‌های کنترلی و مدیریتی شهرها با هدف افزایش کیفیت زندگی شهری و تطابق آن با کارکردهای کنونی و آتی است [۲ و ۳]. شواهد نشان می‌دهد امروزه مناطق شهری، به‌ویژه مرکز شهر، دیگر مکان‌های مناسبی برای سکونت نیستند، به طوری که اکثریت ساکنان این مناطق را اقشار محروم و طبقات پایین جامعه تشکیل می‌دهند [۴]. بر این اساس، برنامه‌ریزان و مدیران شهری در مواجهه با چالش‌های فراوان، به‌ویژه بافت‌های ناکارآمد، تمرکز خود را به برنامه‌ریزی پایدار از طریق بازآفرینی معطوف کرده‌اند [۵]. بازآفرینی شهری به مجموعه‌ای از اقدامات یکپارچه و جامع گفته می‌شود که هدف آن، ایجاد تغییرات مثبت و پایدار برای بهبود کیفی بافت‌های ناکارآمد شهری است و نتایج آن شامل ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، فیزیکی و محیطی منطقه مورد نظر می‌شود [۶]. این فرایند به دنبال یافتن راه‌حلی برای مشکلات موجود در بافت‌های ناکارآمد است که در نهایت، به حل مسائل شهری و دستیابی به پیشرفت‌های پایدار خواهد منجر شد. بخش مرکزی شهرها هسته اولیه شکل‌گیری شهرها و مکان ظهور فرهنگ زیستی محسوب می‌شود که دارای ارزش‌های تاریخی - حفاظتی است. این نواحی نسبت به سایر مراکز فرعی نقاط عطف اصلی در ساختار کلان‌شهری هستند که ضمن داشتن ویژگی‌های منحصربه‌فرد، بار سنگینی از مسائل را نیز تحمل می‌کنند. بنابراین، ضرورت تهیه طرح‌های ویژه برای این مناطق در اولویت قرار دارد. همچنین، ابزارها و روش‌های موجود برنامه‌ریزی شهری قادر به حل چالش‌ها و مشکلات بافت‌های تاریخی نیستند و به رویکردی جدید نیاز دارند. بافت مرکزی هر شهر در مناطق هدف بازآفرینی به عنوان کانون تحول و عامل اصلی تداوم حیات شهری نقش مهمی دارد [۷]؛ لذا توجه به چشم‌انداز آینده این بافت‌ها باعث پایداری محلات و در نهایت پایداری کل شهر می‌شود [۸]. اهمیت مرکز شهر عمدتاً به دلیل قدرت جاذبه اقتصادی آن است که بیشتر به امکانات ارتباطی و چندعملکردی بودن آن وابسته است [۹]. مرکز شهر به دلیل تمرکز منابع اقتصادی، تاریخی، اجتماعی، فرهنگی و انسانی قلب تپنده توسعه شهری محسوب می‌شود. ناپایداری در این بخش می‌تواند ناپایداری کل شهر را به همراه داشته باشد [۱۰]. بنابراین، نمی‌توان این بخش را حذف کرد، بلکه باید برنامه‌ریزی‌هایی برای حفظ پایداری آن انجام داد تا شهر بتواند فضایی - عملکردی متناسب با شرایط موجود و آتی داشته باشد [۱۱]. جمع‌بندی مطالب نشان می‌دهد بیشتر محققان معتقدند هوشمندانه‌ترین روش برای مواجهه با آینده آماده شدن برای آن است؛ بنابراین برنامه‌ریزان باید برای رویارویی با عدم قطعیت‌ها آماده باشند. استفاده از رویکرد آینده‌پژوهی برای رسیدن به



شکل ۱. دو نمونه متأخر صنعت فیلم‌سازی هالیوود با محوریت کاربرد توسعه تکنولوژیک در شهرسازی (شهرهای آینده)

توسعه تکنولوژیک به صورت سلسله‌مراتبی و محافظه کارانه همواره به شکل جریانی ملایم از کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای در حال توسعه سرازیر می‌شود. این فرایند غالباً امرانه بوده و محتوای ایدئولوژیکی خاصی دارد که به بازتولید نوع خاصی از تکنولوژی در قالب شیوه زندگی و دانش شهرسازی تحت گفتمان جهانی شدن منجر می‌شود (شکل ۲۱) [۲۱]. نظریه انتقادی تکنولوژی اندرو فینبرگ یکی از گزارش‌های کلیدی حائز اهمیت در این رویکرد است که سیاست تغییر فضای تکنولوژیک حاکم را مورد بررسی قرار می‌دهد. قوت این نظریه نسبت به نظریه‌های مشابه، چیدمان نظری و نگرش انتقادی فینبرگ به توسعه تکنولوژیک در جامعه پسمدرن است [۲۲]. در فضایی که تسلط تکنولوژی مشهود است، بسیاری از اندیشمندان از توسعه فناوری دفاع کرده‌اند و برخی آن را در تضاد با فرهنگ انسانیت توجیه می‌کنند. نظریه انتقادی تکنولوژی گفتمان تازه‌ای را مطرح می‌کند که در آن تکنولوژی و توسعه به‌تنهایی موضوع بحث نیستند، بلکه وجوب توسعه تکنولوژیک به شیوه‌های مختلف مورد کنکاش قرار می‌گیرد. به این ترتیب، نظریه انتقادی تکنولوژی بر بدیل اندیشی تأکید دارد و رهایی از تنگناهای ناشی از فضای تکنولوژیک مسلط را مورد بحث قرار می‌دهد [۲۳]. بسیاری از اندیشمندان نظام سرمایه‌داری بر این باورند که تکنولوژی اساساً در خدمت رفاه و توسعه جمعی عمل کرده و انحصار یا عملکرد مثبت یا منفی آن محصول فرایندهای نهادی ملی و فراملی است که همواره بازتعریف می‌شود. درخور یادآوری است که جریان شهرسازی همگن اکنون به مرحله تجاری‌سازی انبوه بدل شده است، در حالی که شهرسازی ناهمگن ولو به صورت موردی یا جزئی، به‌کندی در حال گذار در کشورهای در حال توسعه است. در دنیای رقابتی امروز با سرعت روزافزون تغییرات تکنولوژیکی، سیستم‌های علم و فناوری باید با ایجاد و استفاده از فناوری‌های جدید قادر به پاسخ‌گویی به تغییرات اقتصادی - اجتماعی باشند. این شرایط فرصتی ساختار یافته برای نگاه به آینده و بررسی نقش علم و تکنولوژی فراهم می‌آورد [۲۴]. تکنولوژی به عنوان پیشگام توسعه سلطه خود

مطابق شکل ۱، نور با ارزیابی زندگی شهری در فراجهان (Metaverse) بر این باور است که فناوری شهر هوشمند می‌تواند شهرهای ما را به شیوه‌هایی که در فیلم‌های علمی - تخیلی مشاهده می‌شود، دگرگون کند [۱۷]. اهمیت و ضرورت این تحول از آنجا ناشی می‌شود که بسیاری از فضاهای شهری به سمت جهان و فضاهای سایبر در حال حرکت هستند. بر مبنای این رویکرد، بررسی فضاهای سکونت و قابلیت انطباق آن‌ها با فضاهای سایبر قابل تأمل است [۱۸]. به عنوان نمونه‌ای از شهرسازی و معماری سایبر، می‌توان به پوویون آب شور (Salt Water Pavilion) اثر شرکت معماری اوستره‌ایس (Oosterhuis) اشاره کرد. این طرح نمایانگر ایده‌های مارکوس نوآک (Marcus Noack) است. اگرچه کاربرد فضای سیال برای ساختمان‌های ثابت ناممکن و غیرعملی به نظر می‌رسید، اما با بهره‌گیری از کامپیوتر و روش‌های دیجیتالی، فرایند طراحی و اجرای ساختمان به گونه‌ای انجام شد که ابتدا در حوزه دیجیتال خلق شد و سپس، مراحل اجرایی آن در سایتی مجاور دریا طی شد [۱۹]. این تجربه نشان‌دهنده اهمیت ایده‌های ارائه‌شده در حوزه دیجیتال و تأثیر عمیق آن‌ها بر فضاهای ساخته‌شده است، مانند پروژه‌های شهر مسدار (Masdar City) در ابوظبی، ملت هوشمند (Smart Nation) در سنگاپور و شهر نئوم (NEOM) که توسط دولت عربستان سعودی در حال انجام است. در این پروژه‌ها، کامپیوتر نقش اساسی در تعریف و ادراک فضا ایفا کرده و ساختمان‌های هوشمندی را پدید آورده است. از سوی دیگر، بسیاری از جامعه‌شناسان انتقادی، جغرافی‌دانان رادیکال و اقتصاددانان سیاسی بر این باورند که تکنولوژی به دلیل ماهیت هژمونی خود همواره به صورت انحصاری عمل کرده است. بر این اساس، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات هرچند به طور نظام‌مند در خدمت توسعه انسانی و هم‌افزایی اجتماعی قرار گرفته است، اما اغلب به عنوان ابزاری برای سرکوب، اعمال محدودیت، پایش و توسعه هدفمند در خدمت طبقه بورژوا عمل می‌کند [۲۰]. در طرف دیگر این بحث، برخی اندیشمندان قائل به دیدگاه ساختاری و نظریه انتقادی بر این باورند که

تصمیم‌های روزآمد فراهم می‌آورد [۲۶]. با توجه به اینکه موضوعات شهری دارای ابعاد مختلف و ناپایداری هستند، تحلیل آن‌ها پیچیده‌تر شده است [۲۷]. پیچیدگی مسائل شهری هم‌زمان با رشد تکنولوژی و جهانی شدن الگوهای تولید افزایش یافته است؛ بنابراین عدم قطعیت شرایط آینده بر دشواری تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی مرتبط با مسائل شهری افزوده است. تحت چنین شرایطی، تصمیم‌گیری برای مسائل شهری و برنامه‌ریزی برای آینده دشوارتر می‌شود [۲۸].

را در سراسر جهان گسترش می‌دهد و این سلطه‌گری عمدتاً از طریق کانون‌های شهری اعمال خواهد شد. تقریباً تمامی کشورهای جهان در حال تجربه پدیده شهری شدن ناگزیر هستند [۲۵]. هم‌زمان با رشد جمعیت شهرنشین، رشد تکنولوژی و صنعت موجب بروز تحولات اساسی در نحوه زندگی بشر، به‌ویژه در مناطق شهری شده است. در این شرایط، مسئله ادراک آینده تکنولوژیک شهرها اهمیت حیاتی برای پایداری دارد. رویکرد آینده‌پژوهی به عنوان فرایندی نظام‌مند، مشارکتی و گردآورنده توجیهات ادراکی برای آینده طراحی شده است که چشم‌اندازسازی میان‌مدت تا بلندمدت را با هدف اتخاذ



شکل ۲. چارچوب نظری دیدگاه‌های فلسفی - کارکردی پیرامون ماهیت هژمونی تکنولوژی به عنوان امر حادث‌گریزناپذیر

به کارگیری اصول محلات شهر هوشمند در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی - محیطی می‌تواند به ارتقای تجدید حیات شهری در محله نظام‌آباد کمک کند. این یافته نشان‌دهنده آن است که بخش قابل توجهی از تغییرات بُعد اقتصادی تجدید حیات توسط عوامل محلات شهر هوشمند تبیین می‌شود. نتایج پژوهش شفاعتی و همکاران [۳۰] در ارتباط با تحلیل نقش توسعه هوشمند شهری در توسعه میان‌افزای مناطق فرسوده تریز نشان می‌دهد ۷ عامل کلیدی شامل خلاقیت، روح نوآورانه، مدیریت پایدار منابع، دسترسی محلی، حمل‌ونقل پایدار و خلاق و ایمن، حفاظت محیطی و انعطاف‌پذیری، به

نقشی‌زدبان و همکاران [۲۸] با تدوین مدل مفهومی بازآفرینی نوآورانه شهری در تعامل با شهر هوشمند نشان داده‌اند بازآفرینی شهری نوآورانه با بهره‌گیری از چهار مؤلفه همکنش اجتماعی فرهنگی، مدیریت منابع مالی، دانش و آموزش محوری، و مدیریت جامعه هوشمند، یک چارچوب یکپارچه را مفهوم‌سازی می‌کند. این چارچوب بر تمرکز قدرت اجرایی در روند تصمیم‌گیری‌های سیاسی و مدیریتی و بر اساس مفاهیم نوآوری تأکید دارد. بهشتی شیرازی و همکاران [۲۹] با شناسایی عوامل مؤثر در محلات شهر هوشمند به منظور تجدید حیات شهری بافت‌های ناکارآمد دریافته‌اند که

مختلف با چشم‌انداز بلندمدت اجرا شود. نتایج این مطالعه می‌تواند به عنوان پایگاهی برای برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان محلی هنگام اتخاذ و تکمیل طرح‌های بازآفرینی موجود مورد استفاده قرار گیرد و می‌تواند از طریق اتخاذ فعالانه ابتکارات مختلف فناوری‌های هوشمند به ترویج بازآفرینی شهری پایدارتر کمک کند. پیونی و مرگادو [۳۷] در پژوهش خود تحت عنوان «گذار به مکان‌های شهری هوشمند و بازآفرین» تأکید دارند که مکان‌های نوآورانه شهری در طراحی می‌تواند محیط زیست و کیفیت زندگی شهری را بهبود بخشد. آن‌ها معتقدند این رویکرد قادر است تغییرات آب‌وهوایی و مخاطرات طبیعی را تعدیل کرده، نفوذ ذی‌نفعان را افزایش دهد و اقتصاد سبز را تقویت کند. طراحی چارچوب مفهومی مکان‌های هوشمند و بازآفرین شهری به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا با استفاده از رویکرد کاربرمحور سیاست‌ها و اقدامات هوشمندانه‌ای اتخاذ کنند. فازبا و همکاران [۳۸] ضمن نقد ابتکارات برنامه‌ریزی مشترک (JPI) که برای تأمین مالی پروژه‌های تحقیقاتی در اروپا ۲۰۲۰ طراحی شده است، نقش تحولات زیست‌محیطی، اجتماعی و جمعیتی، فناوری و دیجیتال را تبیین کرده‌اند. آن‌ها بر این نکته تأکید می‌کنند که چگونه شهرها باید خود را برای تحولات آینده از نظر ابزارهای برنامه‌ریزی شهری، مدیریت، سازمان‌دهی و آگاهی اجتماعی آماده کنند. براساس پیشینه موجود می‌توان گفت که اگرچه درک پیوند بین هوشمندسازی در مطالعات بازآفرینی در پژوهش‌های داخلی به اندازه کافی شکل نگرفته است و هنوز در مراحل اولیه خود قرار دارد، اما تصورات درباره آینده به شهرها کمک می‌کند تا از طریق چشم‌اندازسازی به آینده‌های بدیل بپردازند. بنابراین، نیاز است که در عصر فناوری اطلاعات و توسعه شبکه‌های ارتباطی که همراه با عدم قطعیت‌ها و نوآوری سایبرنتیک است، برنامه‌ریزی نظام‌مندی برای تحولات آینده شهرها صورت پذیرد [۳۹ و ۴۰].

همراه سه عامل کلیدی تأثیرپذیر از توسعه میان‌افزا شامل سرانه‌های شهری، فضای کار و فعالیت، و تراکم جمعیتی بیشترین نقش را در بازآفرینی آینده بافت‌های ناکارآمد کلان‌شهر تبریز با تأکید بر توسعه هوشمند شهری دارند. احمدپور و همکاران [۳۱] با ارزیابی نقش مدیریت هوشمند شهری در بازآفرینی بافت‌های تاریخی با رویکرد مشارکت اجتماعی به این نتیجه رسیده‌اند که مدیریت هوشمند با مؤلفه‌های اشتراک‌گذاری اطلاعات، فراهم ساختن بسترهای مشارکت و همکاری، هماهنگی داخلی، حکمرانی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، و راهبردهای پشتیبان تصمیم‌گیری می‌تواند راه‌حل‌های نوآورانه‌ای برای ارتقای مشارکت و بازآفرینی شهری در اختیار مدیران قرار دهد. گارسیا و همکاران [۳۲] پروژه REMOURBAN را به عنوان مدل بازآفرینی برای تسریع تحول هوشمند در ابعاد فنی، انرژی، تحرک و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، افراد، حاکمیت و امور مالی ۴۱ شهر اروپا معرفی کرده‌اند. فیکوردو و همکاران [۳۳] نیز با تلفیق عناصر طراحی، معماری و فناوری‌های شهر هوشمند رویکرد جدیدی را مطرح کرده‌اند. جی.اوه [۳۴] در مقاله خود تحت عنوان «شهر هوشمند: ابزاری برای بازآفرینی شهری» پروژه‌هایی را که برای بازسازی فضاهای شهری قدیمی و معرفی سیستم‌های شهر هوشمند با هدف حل مشکلات روزمره و توسعه اقتصاد محلی وجود دارند؛ بررسی کرده است. چومسو و همکاران [۳۵] رویکرد جدیدی را ارائه کرده‌اند که به شهرهای هوشمند این امکان را می‌دهد تا از طریق تطبیق آن‌ها با معماری‌های جدید، از ویژگی‌های کاربردهای قدیمی نیز دوباره استفاده کنند. کیم و همکاران [۳۶] با ارزیابی برنامه‌های استراتژیک بازآفرینی شهری در کره، تقویت بازآفرینی شهری پایدار را از طریق فناوری‌های هوشمند بر اساس چهار مؤلفه اقتصاد، جامعه و فرهنگ، محیط زیست و زیست‌پذیری پیشنهاد کرده‌اند. نگارندگان یادشده بر این باورند که برای پایدار بودن پروژه‌های بازآفرینی شهری باید سیاست‌های چندوجهی توسط ذی‌نفعان



شکل ۳. چارچوب مفهومی بازآفرینی پایدار شهری هوشمند

براساس [۳۶ و ۳۸]

روشن‌شناسی تحقیق

بزرگ تهران در حد فاصل چهار خیابان ۱۵ خرداد، مصطفی خمینی، شوش و خیام، مرکز ثقل و ستون فقرات منطقه ۱۲ را تشکیل می‌دهد، و امتدادهای منشعب از آن به‌خصوص به سمت جنوب و شمال با پذیرش فعالیت‌های اصلی، استخوان‌بندی منطقه را تعیین می‌کنند. محورهای خیام جنوبی و صاحب‌جمع با پذیرش فعالیت‌های تجاری - تولیدی با مقیاس فرامنطقه‌ای دارای پیوندهای قوی با بازار هستند و بخش جنوبی این استخوان‌بندی را تشکیل می‌دهند و با امتداد از طریق محورهای شهید رجایی و فدائیان اسلام تا ۴ میلیون نفر (جمعیت شناور) برای انجام امورات خود به این مناطق رفت و آمد می‌کنند. تهران در مجموع دارای ۴۸۵۴ بلوک بافت فرسوده است که از این تعداد، ۶۳۰ هکتار را بافت‌های ناکارآمد (فرسوده، تاریخی و میانی) که هسته حیات اقتصادی و اجتماعی بخش مرکزی تلقی می‌شوند، تشکیل می‌دهد (۴۱ و ۴۲). براساس رویکرد پژوهش، بخش مرکزی تهران به چند خرده‌حوزه درک‌پذیر قابل تقسیم است. هدف از این تقسیم، تعریف زیرحوزه‌های غالب و درک‌پذیر جهت ارائه برنامه‌ها و آینده‌های کوچک مقیاس‌تر و سریع‌الوصول‌تر برای هر حوزه مبتنی بر رویکرد شهر هوشمند، ضمن توجه به برقراری تعادل میان این اندام‌واره‌های ناحیه مرکزی است. تدقیق و تشخیص این حوزه‌ها در هسته قدیمی و مرکزی شهر، افراط‌ها و کاستی‌ها را در هر حوزه نمایان خواهد کرد که می‌تواند به پتانسیل‌سنجی و آینده‌پژوهی آن‌ها در خصوص کاربری شهر هوشمند بینجامد. در بخش مرکزی کلان‌شهر تهران خرده‌حوزه‌های زیر قابل تمییز هستند:

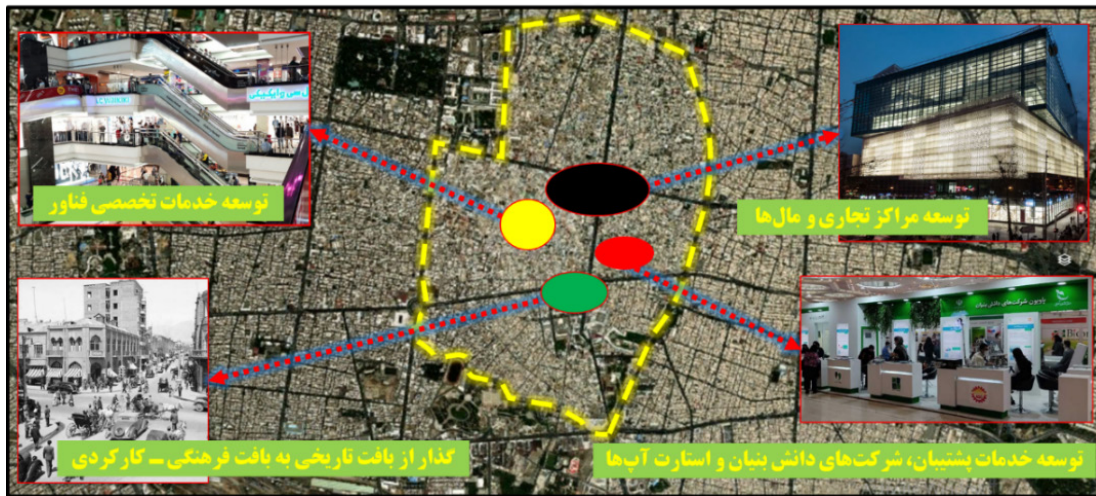
۱. حوزه اقتصادی که این ناحیه با عملکرد غالب تجاری و تجمع مغازه‌های عمده‌فروشی و خرده‌فروشی قابل تشخیص است.
۲. حوزه فرهنگی - آموزشی که با عملکرد و فعالیت غالب کاربری‌های فرهنگی و گردشگری که رو به تخریب و نابسامانی است، همراه است.
۳. حوزه مسکونی که اکنون بخش کوچکی از این نواحی را به خود اختصاص داده و جابه‌جایی و تخلیه این خرده‌حوزه‌ها بستر ساز زندگی ناسالم شهری شده است.
۴. حوزه اداری - خدماتی که با عملکرد غالب انتشارات و چاپخانه‌ها، مؤسسه‌ها و ادارات، بانک‌ها، پذیرایی‌ها و ... که در حال حاضر نمود بیشتری دارد. ارزیابی اولیه ساختار فضایی بافت مرکزی نشان می‌دهد ساخت و بافت شهری به‌شدت تحت تأثیر فرسودگی، عدم تعادل و توزیع نامناسب کاربری‌ها و گسیختگی در ساختار مورفولوژیک قرار دارد. این مسائل به‌ویژه شامل تقسیم کار فضایی ناکارآمد است. وجود چنین مشکلاتی به عنوان نتیجه‌ای از انباشتگی یا واگرایی هسته‌های عملکردی، به صورت مناطق قطبی شده و دوگانگی اقتصادی و تکنولوژیک شناخته می‌شود. نگاهی به توزیع فضایی خرده‌حوزه‌های عملکردی بافت مرکزی کلان‌شهر تهران نشان می‌دهد هم‌افزایی فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در این محیط‌ها با افزایش تعاملات جمعی، برهم‌کنش‌های فضایی و بالفعل کردن فعالیت‌های عمومی به صورت چهره‌ای غالباً ناکارآمد و در فضایی دوال منعکس شده است. علاوه بر نکات منفی یادشده، با استناد به شواهد تاریخی و کنونی، بافت مرکزی شهر تهران (به عنوان هسته‌های عملکردی - فضایی)، ۴ کارکرد ویژه یا عنصر عینی شهر هوشمند را بازتعریف و بازتولید کرده است و در مسیر هوشمندی در حرکت است: (۱) توسعه مراکز تجاری و مال‌ها؛ (۲) توسعه خدمات تخصصی فناوری؛ (۳) توسعه خدمات پشتیبان، شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها؛ (۴) گذار از بافت تاریخی به بافت فرهنگی - کارکردی (شکل‌های ۴ و ۵).

پژوهش حاضر اساساً به دنبال تبیین چارچوب نظری - کارکردی کاربری شهر هوشمند در مطالعات بازآفرینی و در بستر آینده‌های محتمل و اقدامات اجرایی آن است. در حقیقت، رویکرد پژوهش حاضر ناظر بر این مسئله است که شهر هوشمند و عناصر فراگیر آن با چه مختصات و سازوکاری می‌تواند در خدمت بازآفرینی شهری در کلان‌شهر تهران سایر شهرهای و ایران قرار گیرد. بنابراین، این مطالعه در نوع خود اولین و از نوع کاربردی - توسعه‌ای است که با روش توصیفی و تحلیلی انجام شده است. این مقاله در دو فاز شناخت/تفسیر و رویکرد اکتشافی انجام شده است. در فاز شناخت، شیوه‌های گردآوری مبتنی بر مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای، پیمایش و مصاحبه است. داده‌های کیفی با پرسشنامه باز و از طریق مصاحبه و همچنین، بررسی اسناد و داده‌های کمی به صورت عددی و از طریق وزن دهی پرسشنامه‌های دلفی تهیه شده است. اعضای پنل ۲۹ نفر بوده‌اند که به صورت هدفمند انتخاب شده‌اند. در قدم نخست با استفاده از روش فائز کبیر جریان و دیدگاه‌های اثرگذار بر تحولات بازآفرینی هوشمند با مرور سیستماتیک استخراج شد. در گام دوم با مرور ادبیات تحقیق مطابق جدول ۲؛ ۶ بعد (کالبدی و دسترسی، عملکردی، زیست‌محیطی، زیست‌پذیری، اقتصادی و اجتماع/فرهنگ)، ۳۳ مؤلفه و ۱۰۷ شاخص استخراج شد. سپس، شاخص‌های انتخاب‌شده در اختیار گروه دلفی قرار داده شده و از آن‌ها خواسته شد که به هر یک از شاخص‌ها امتیاز بدهند و همچنین، گزینه‌ها و شاخص‌هایی که از نظر آن‌ها می‌تواند روی عدم تحقق موضوع تأثیر بگذارد را ارائه دهند. از آنجا که در فاز اکتشافی، شناسایی دیدگاه ذی‌نفعان یک مسئله مهم و الزامی است، به منظور شناسایی عوامل اثرگذار و با جمع‌بندی یافته‌ها و بهره‌گیری از رویکرد سیستمی و پویای محیطی، پیشران‌های کلیدی شناسایی و با تبیین وضع موجود، سناریوهای محتمل آینده‌شناسایی و تحلیل شدند.

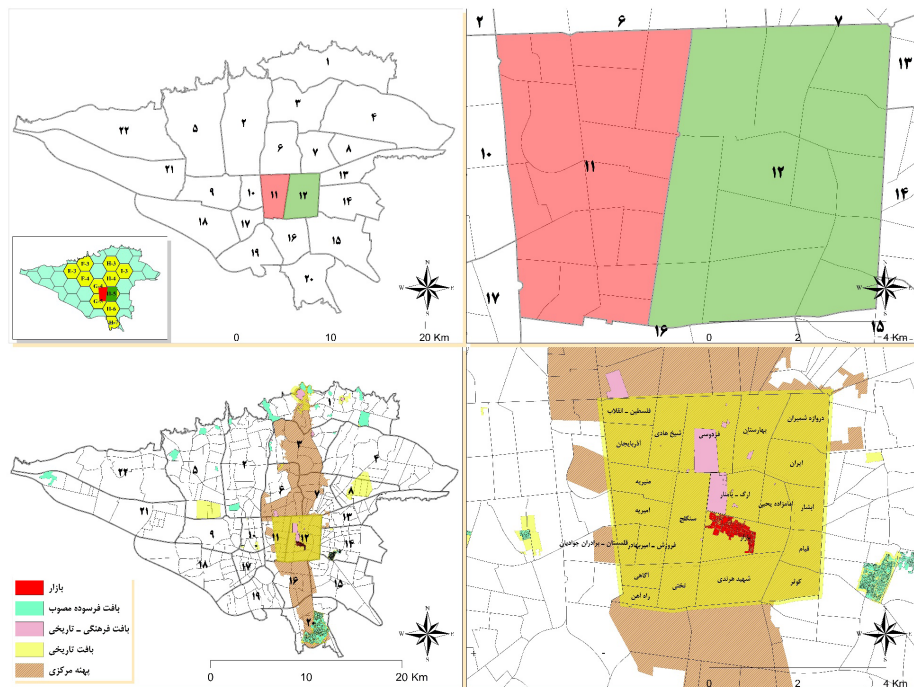
یافته‌های تحقیق

تشریح مقیاس کارکردی پژوهش

در مقیاس کلان، شهر تهران پایتخت و بزرگ‌ترین شهر ایران با ۸۶۹۳۷۰۶ نفر جمعیت، بیست و چهارمین شهر پرجمعیت جهان، پرجمعیت‌ترین شهر غرب آسیا و سومین کلان‌شهر پرجمعیت خاورمیانه است. میزان رشد جمعیت در تهران، سالانه ۱/۷۹ درصد است. بر اساس آمار سال ۱۳۹۵، سهم تهران در کل تولید ناخالص داخلی ایران ۲۱ درصد است و با اختصاص نیمی از بخش صنعت کشور به خود، نقش مهمی در اقتصاد ایران دارد. در سال ۱۳۴۷، نخستین طرح جامع تهران، با افق ۲۵ ساله و با مسئولیت عبدالعزیز فرمانفرمائیان و ویکتور گروئن تهیه شد که تا کنون از مهم‌ترین مبنای قانونی توسعه شهر تهران بوده است. شهر تهران، از نظر تقسیمات اداری به ۲۲ منطقه و ۱۲۳ ناحیه و ۳۷۵ محله تقسیم می‌شود (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵؛ شهرداری تهران، ۱۳۹۵). در مقیاس خرد، محدوده مکانی پژوهش بخش مرکزی کلان‌شهر تهران و هسته تاریخی - تجاری و اقتصادی شهر است که به طور عمده شامل مناطق ۱۲ و ۹ محله از منطقه ۱۱ (۴ ناحیه و ۱۷ محله با جمعیت ۳۰۷۹۴۰ نفر) است. منطقه ۱۱ محل استقرار مراکز سیاسی و نظامی و علمی متعدد و مهم با شبکه دسترسی سواره مطلوب (شامل اتوبوس و مترو) است. مناطق ۱۲ یا ۲۴۰/۹۰۹ نفر جمعیت متشکل از ۶ ناحیه و ۱۲ محله؛ بخش اصلی مرکز تاریخی شهر تهران را شامل می‌شود و به دلیل استقرار بخش‌های زیادی از خدمات (مقیاس شهری و فراشهری تهران)، در منطقه و نیز اختصاص سطوح وسیعی از اراضی این منطقه به کاربری‌های فرامنطقه‌ای و سطوح بالاتر، می‌توان این بخش را به عنوان مرکز ثقل شهر تهران قلمداد کرد. بازار



شکل ۴. کارکردهای نوظهور بافت مرکزی شهر تهران



شکل ۵. موقعیت بافت مرکزی شهر تهران (هسته های عملکردی)

انتخاب تمام اعضای پنل اصلی (۲۹ نفره) قرار گرفت تا میزان اهمیت هر یک را مشخص کنند. همچنین، از آن‌ها خواسته شد تا علاوه بر شاخص‌های موجود، در قسمت سؤال‌های باز، شاخص‌های مورد نظر خود را در داخل پرسشنامه اضافه کنند. بررسی پاسخ سؤال‌های باز در پرسشنامه‌های دور اول نشان داد علاوه بر ۱۰۷ شاخص استخراج‌شده اولیه، تعداد ۱۳ شاخص نیز به وسیله اعضای پنل اصلی به آن‌ها اضافه شده است. در دور اول نیز از شاخص‌های ارائه‌شده، چندین شاخص میانگین کمتر از ۴ به دست آورده‌اند و در دوم برای خبرگان ارسال نشده است. همچنین، در قسمت سؤالات باز دور اول، پاسخ

تحلیل دلفی

در ابتدای فرایند پژوهش ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مرتبط با بازآفرینی هوشمند مورد بررسی قرار گرفت و با جمع‌بندی منابع مرتبط به‌ویژه در ارتباط با نقش عناصر شهر هوشمند در ارتقای فضایی - عملکردی بافت مرکزی، مبتنی بر روش فراتحلیل، شاخص‌های بازآفرینی هوشمند در دور اول دلفی آماده شد (جدول ۲). سپس، پرسشنامه تهیه‌شده به صورت الکترونیکی (لینک پیوست) به متخصصان ارسال شد. در دور اول، فهرستی از شاخص‌های مؤثر بر عدم تحقق موضوع که با نظر اعضای پنل اول (۱۳ نفر) استخراج شده بود، در

اصلی ۲۹ نفر بوده و همان طور که در جدول ۱ نیز مشخص شده است، مقادیر ضریب هماهنگی کندال در دور اول ۰/۳۶۷ به دست آمده که اتفاق نظر نسبتاً متوسطی میان اعضای پتل را نشان می‌دهد است، ولی در دور دوم مقدار ضریب هماهنگی کندال ۰/۸۳۴ محاسبه شد که اتفاق نظر قوی میان اعضای پتل را نشان می‌دهد و روند دوره‌های دلفی متوقف شد؛ بنابراین روند دلفی در دور دوم متوقف شد، زیرا که اعضای پتل در مورد موضوع مورد بحث به اجماع رسیده بوده‌اند.

کارشناسان به صورت سؤال بسته طبقه‌بندی شد و در دوم همراه سؤالاتی که در دور اول میانگین بیشتر از ۴ داشته‌اند، توزیع شد که در بین این شاخص‌ها چندین شاخص میانگین کمتر از ۴ به دست آورده‌اند و از تحلیل‌ها حذف شده‌اند. یافته‌های جدول ۲ نشان می‌دهد در دور اول و دوم میانگین داده‌های گردآوری شده به ترتیب ۳/۹۱۵۴ و ۴/۴۰۵۵ بوده است. همچنین، انحراف معیار دور اول ۰/۴۶۶۰ و دور دوم ۰/۲۳۶۶ به دست آمده است. درخور یادآوری است که در بخش نخست، برای ارزیابی میزان اتفاق نظر میان اعضای پتل ضریب هماهنگی کندال محاسبه شد. از آنجا که در تحقیق حاضر تعداد اعضای پتل

جدول ۱. نتایج ضریب هماهنگی کندال

Kendall's Coefficient of Concordance	دور دلفی
۰.۳۶۷	دور اول
۰.۸۳۴	دور دوم

جدول ۲. ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های بازآفرینی هوشمند به همراه نتایج دوره‌های دلفی

ابعاد	مؤلفه	شاخص	مأخذ	دور اول		دور دوم	
				میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
کالبدی و دسترس	امتزاج عناصر و فرایند بازآفرینی با محیط پیرامون	طراحی پایدار	[۴۲]	۴.۱۷	۰.۴۵	۴.۶۳	۰.۲۰۸۵۶
		احیای هوشمند ابنیه فرسوده و ناپایدار	[۴۴]	۴.۰۶	۰.۴۵	۴.۸۶	۰.۲۵۱
		تحول شناختی - رویکردی در بازآفرینی پروژه‌های بهسازی و نوسازی محیط مسکونی منطقه		۴.۰۳	۰.۴۹	۴.۵۵	۰.۳۱
		وضعیت کاربری‌های مسکونی خالی و متروکه	[۳۶]	۴.۰۸	۰.۰۷	۴.۸۰	۰.۲۱
		دسترسی به حمل‌ونقل همگانی	[۴۵]	۴.۰۵	۰.۵۰	۴.۴۷	۰.۲۰۳۳۶
		طراحی مسیر مجزای دوچرخه		۴.۰۵	۰.۴۵	۴.۲۷	۰.۲۰۰۳۳
		طراحی مسیر انحصاری عابر پیاده و منطقه ایمن	[۴۲]	۴.۰۰	۰.۴۵	۴.۵۷	۰.۳۰۵۲۶
		ضریب دسترسی به راه اصلی و شریانی	[۴۴]	۲.۲۴	۰.۳۰۶	-	-
		طراحی قابل مشاهده در طبیعت	[۴۵]	۴.۱۴	۰.۵۱	۴.۶۳	۰.۲۵۷۴۴
		توجه به فضای سبز در فرایند اجرا		۴.۱۸	۰.۶۷	۴.۶۸	۰.۲۲۷۴۰
وابستگی متقابل عناصر طراحی با دنیای طبیعی	[۴۶]	۲.۲	۰.۸۴	-	-		
سیستم‌های انعطاف‌پذیر و مدولار در احیا	[۴۷]	طراحی سیستم‌های انعطاف‌پذیر و مدولار	۴.۰۱	۰.۳۹	۴.۴۵	۰.۱۱۳۴	
محوطه پارکینگ	[۳۶]	تطابق نیاز با فناوری روز	-	-	۳.۹۳	۰.۲۰۸۲۰	
سازماندهی مناسب سلسله‌مراتب	[۴۸]	افزایش سلسله‌مراتب دسترسی	۴.۲۵	۰.۵۰	۴.۸۷	۰.۲۰۳۳۶	
چشم‌انداز زیبا و موزون	[۴۹]	خوانش زیباشناسی و بهره‌گیری از فرهنگ مصور در بازآفرینی	۴.۱۰	۰.۴۵	۴.۵۷	۰.۳۰۵۲۶	
به کارگیری فناوری جدید و بهینه‌سازی مصالح		استفاده از فناوری‌های جدید	[۴۷]	-	-	۴.۳۵	۰.۲۰۰۳۳
		بهینه‌سازی فرایند انتخاب مصالح		-	-	۳.۸۶	۰.۳۱۶۴
		تطبیق فناوری با نیاز مجموعه زیستی	[۳۶]	-	-	۳.۸۶	۰.۳۱۶۴
طراحی منطبق بر فرهنگ مولد		بهره‌گیری از مقیاس‌های طراحی	[۴۸، ۴۹]	۴.۰۹	۰.۵۸	۴.۸۳	۰.۲۳۰۰
		طراحی برای فرهنگ‌های احیاکننده		۴.۱۲	۰.۳۶	۴.۹۳	۰.۲۳۰۲۵
		ملاحظات طراحی برای شناخت جلوه‌های آینده	[۱۸]	۴.۲۲	۰.۲۷	۵.۰۰	۰.۲۰۳۳۵

ابعاد	مؤلفه	شاخص	مأخذ	دور اول		دور دوم		
				انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
کالبدی و دینامی	رویکرد کل نگر و نگاه جزء به کل در فرایند بازآفرینی	یکپارچه سازی	[۴۷]	۰.۲۷	۴.۱۸	۰.۲۳	۴.۸۳	
		هماهنگ سازی با دنیای طبیعی	[۲۶]	-	-	۰.۱۱	۳.۲۶	
		نگرش کل نگر در طراحی	[۴۸]	-	-	۰.۲۰	۳.۹۳	
		تجمیع نه انزوا		۰.۴۶	۴.۰۵	۰.۲۱	۴.۴۷	
		تکامل فرایند بازآفرینی		۰.۳۵	۴.۰۰	۰.۲۴	۴.۷۴	
پویایی محیط به سمت تکامل	مکان هوشمند	مکان هوشمند	[۲۵]	۰.۰۷	۴.۰۸	۰.۲۱	۴.۸۶	
		تداوم و پویایی	[۳۶]	۰.۶۷	۴.۳۸	۰.۲۲	۴.۶۸	
	غایت طلبی	۰.۱۹		۲.۸	-	-		
	بازآفرینی عملکردی (بهبود سازی در ساختار فرایند احیا)	۰.۴۵	۴.۰۶	۰.۲۵	۴.۸۶			
ارتقای عملکرد محیط	ارتقای عملکردهای فضایی- زمانی	کارایی بالا و چندمنظوره	[۳۹]	۰.۸۵	۴.۰۶	۰.۰۰	۵.۰۰	
		ادغام محصولات در ساختمان برای ارتقای کیفی ارزش		۰.۳۰	۲.۳۴	-	-	
		برنامه ریزی برای پیشرفت آینده		۰.۴۵	۴.۰۶	۰.۰۰	۴.۰۰	
		ارتقای عملکردهای فضایی- زمانی		۰.۴۵	۴.۰۶	۰.۰۰	۵.۰۰	
عملکردی	آینده نگری عملکردی	برنامه ریزی برای پیشرفت آینده	[۳۹]	۰.۴۵	۴.۰۸	۰.۱۵	۴.۷۷	
		تعدیل نیازهای مصرفی ناپایدار		۰.۳۰	۲.۳۴	-	۳.۹۳	
	متعادل کردن نیازها و همزیستی رضایتمند	همزیستی سالم، حمایتی و شرایط پایدار	[۱۶]	۰.۲۵	۴.۰۶	۰.۲۰	۴.۸۶	
		فعالیت های متنوع برای اقشار مردم		۰.۶۰	۴.۳۶	۰.۲۵	۴.۹۳	
		عملکردهای چندگانه		۰.۶۰	۴.۲۲	۰.۲۵	۴.۱۷	
انعطاف پذیری فعالیت ها و عملکردها	انعطاف پذیری در عملکرد	انعطاف پذیری در عملکرد	[۱۶]	۰.۴۱	۴.۲۳	۰.۰۳	۵.۰۰	
		افزایش دانش و آگاهی جمعی		۰.۵۲	۴.۱۰	۰.۲۲	۴.۷۲	
		فضاهای جمعی		۰.۰۷	۴.۲۸	۰.۲۱	۴.۸۶	
		توسعه فضاهای هوشمند		۰.۲۵	۴.۰۶	۰.۲۰	۴.۸۶	
کنش و تعامل مثبت با محیط زیست	کنش و تعامل مثبت با محیط زیست	اینترنت/اینترنت بدون محدودیت	[۳۶]	۰.۴۱	۴.۳۴	۰.۲۰	۴.۴۹	
		اتصال مجدد انسان به محیط زیست		۰.۶۳	۴.۰۵	۰.۲۵	۴.۹۵	
		تقویت فرایندهای زیست محیطی		[۵۵]	۰.۴۳	۴.۰۶	۰.۲۱	۴.۷۰
		تعامل مردم با محیط زیست		[۵۶]	۰.۵۷	۳.۱۳	-	-
		خواستش با طبیعت		[۵۶]	۰.۹۹	۲.۱۳	-	-
زیست محیطی	فضا	کنترل و مدیریت پسماند	[۵۵]	۰.۸۹	۲.۶۶	-	-	
		کاهش سیستم های غیر صرفه جو و ضایعات	[۵۵]	۰.۶۴	۴.۴۲	۰.۲۰	۴.۹۵	
		همساز با اقلیم	[۵۱]	۰.۴۵	۴.۰۸	۰.۱۵	۴.۷۷	
		توزیع دورین های امنیتی، سیستم های نظارتی و تجهیزات دورین مدار بسته	[۵۱]	۰.۴۵	۴.۰۸	۰.۱۵	۴.۷۷	
زیست محیطی	فضا	توزیع لکه یا سطوح آبی (مصنوع یا طبیعی)	[۵۵]	۰.۳۵	۴.۰۰	۰.۲۴	۴.۷۴	
		نسبت زیرساخت های سبز	[۵۵]	۰.۶۳	۴.۰۵	۰.۲۵	۴.۹۵	
		پیوستگی فضایی	[۳۶]	۰.۴۳	۴.۰۶	۰.۲۱	۴.۷۰	
		وضعیت پلا یا (انسانی)	[۳۶]	-	-	۰.۲۰	۳.۱۳	
		نسبت وقوع مخاطرات طبیعی	[۵۰]	-	-	۰.۲۶	۳.۲۶	

ابعاد	مؤلفه	شاخص	مأخذ	دور اول		دور دوم		
				انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
زیست‌محیطی	فضا	فرایند احیاکنندگی (زنده بودن سیستم‌های طبیعی)	[۵۲]	-	-	۰.۲۰۹۲	۳.۲۳	
		پیوند تقاطعی و بهره‌گیری از تجارب موفق جهانی		۰.۶۴	۴.۴۲	۰.۲۰۰۶۴	۴.۹۵	
		نسبت (نرخ) بازآفرینی هوشمند		۰.۵۴	۴.۱۹	۰.۱۴۲۴	۴.۹۳	
		پیوند با تفکر اکولوژیکی		۰.۸۳	۴.۲۵	۰.۲۱۴۲۴	۴.۸۹	
		طراحی طبیعت‌محور در تناسب با بافت		۰.۴۳	۴.۲۴	۰.۲۰۴۲۴	۴.۱۰	
		ادغام سیستم‌های زنده پایدار		-	-	۰.۲۱۳۴	۳.۶۶	
		مدیریت منابع ترکیبی		-	-	۰.۲۰۸۲	۳.۱۳	
	انرژی	ساختمان‌های هوشمند و سازگار با محیط زیست	[۵۲]	۰.۵۳	۴.۱۷	۰.۲۰۵۵	۴.۹۰	
		تغییر روند بازآفرینی و بهره‌گیری از اصول پایداری	[۳۶]	۰.۴۵	۴.۳۱	۰.۲۰۶۵	۴.۸۷	
		استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر		۰.۵۴	۴.۱۷	۰.۲۰۲۵	۴.۵۰	
		تأکید بر اصول پایداری		۰.۵۰	۴.۱۴	۰.۲۳۷۵	۴.۷۵	
		برنامه‌های پشتیبانی تأمین		-	-	۰.۲۱۳۴	۳.۶۶	
		استفاده از منابع جایگزین	[۵۴]	۰.۵۷	۳.۱۳	-	-	
		پنل‌های خورشیدی		۰.۲۹	۳.۰۶	-	-	
		امتزاج فرایندهای طبیعی و مهندسی		۰.۲۰	۴.۳۰	۰.۲۰۱۲۵	۴.۶۶	
		پارادایم خودکارآمدی تجدیدپذیر		۰.۲۸	۴.۱۲	۰.۲۴۱۲۵	۴.۶۴	
		انرژی پاک	[۵۵]	۰.۶۱	۲.۶۶	-	-	
		تکیه بر انرژی طبیعی		۰.۵۷	۳.۱۳	-	-	
		بهبود کیفیت هوا و کاهش آلودگی		-	-	۰.۲۰۳۰	۳.۴۹	
		الزامات شهر بیوفیلیک (سبز)	تهویه طبیعی	[۵۰]	-	-	۰.۲۴۰۲	۳.۲۷
			بهره‌گیری مجدد از منابع آب		-	-	۰.۲۲۳۰	۳.۶۰
مدیریت و بهره‌وری مصرف آب	-		-		۰.۲۱۴۲	۳.۸۶		
جمع‌آوری جداگانه جریان‌های مختلف فاضلاب	۰.۵۳		۴.۱۵		۰.۲۰۴۵۵	۴.۴۵		
سیستم تصفیه آب	-		-		۰.۳۱۶۴	۳.۸۶		
گلخانه‌ها	-		-		۰.۲۳۸۲	۳.۹۳		
بام‌های سبز یا روف گاردن	[۳۶]		-	-	۰.۳۰۰۲	۳.۸۰		
دیوارهای سبز			-	-	۰.۳۰۲۶	۳.۹۴		
همراهی با گیاهان بومی			-	-	۰.۳۲۵۰	۳.۹۲		
سرانه فضای سبز			-	-	۰.۹۹	۳.۴۵		
مصالح احیاکننده	[۵۰]	۰.۵۳	۴.۲۳	۰.۲۰۵۵	۴.۹۰			
مصالح بومی		-	-	۰.۲۰۹۲	۳.۲۳			
آسایش		۰.۵۰	۴.۳۴	۰.۲۳۷۵	۴.۷۵			
زیست‌بوم‌پذیری	احترام به روابط بین روح و ماده	[۵۰]	۰.۳۳۶	۲.۷	-	-		
	میلان شهری		۰.۵۰	۴.۳۴	۰.۲۳۷۵	۴.۷۵		
	وجود چشم‌انداز طبیعی یا انسانی زیبا و چشم‌نواز	[۴۱]	۰.۴۳	۴.۰۵	۰.۲۰۲۵	۴.۵۰		

ابعاد	مؤلفه	شاخص	مأخذ	دور اول		دور دوم			
				میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
اقتصادی	توسعه سرمایه‌گذاری	اقتصادی و زیرساختی	[۴۱]	۴.۲۴	۰.۴۲	۴.۸۶	۰.۳۱۶۴		
	جمعیت و فعالیت	جمعیت شناور	[۳۶]	۴.۳۸	۰.۲۵	۵.۰۰	۰.۳۴۰۱۲		
		وضعیت توزیع کاربرهای تجاری موجود		۴.۲۱	۰.۵۴	۴.۸۷۰	۰.۲۰۷		
		تقویت عملکرد بازارهای سنتی		-	-	۲.۲۶	۰.۲۶۶۴		
	امنیت شغلی	مشاغل پایدار و ارزش‌آفرین	[۳۶]	۴.۶۶	۰.۴۲	۴.۸۶	۰.۳۱۶۴		
	عدالت اقتصادی	عدالت بین نسلی	[۵۴]	۴.۳۸	۰.۲۵	۵.۰۰	۰.۳۴۰۱۲		
	فرصت‌های بازار کار و اشتغال و کارآفرینی	مزیت‌گرایی هوشمند	[۴۱]	۴.۲۱	۰.۵۴	۴.۸۷۰	۰.۲۰۷		
	کاهش فاصله بین فقیر و غنی	ایجاد اشیای ایمن با ارزش بلندمدت	[۴۰]	-	-	۲.۲۳	۰.۲۰۹۲		
	اجتماعی	تحقق سلامت	پتانسیل تحقق سلامتی	[۳۶]	۴.۰۳	۰.۵۹	۴.۱۲	۰.۲۳۳	
		سرمایه اجتماعی	مشارکت اجتماعی		۴.۳۱	۰.۴۵	۴.۸۷	۰.۲۰۶۵	
پایداری اجتماعی		تقویت منزلت اجتماعی	۴.۳۲		۰.۵۴	۴.۵۰	۰.۲۰۳۵		
تقویت روابط اجتماعی		تقویت روابط اجتماعی	رفاه اجتماعی	[۵۴]	۴.۳۰	۰.۳۱	۴.۵۶	۰.۲۲۰۱۴	
			بستر سازی تعاملات اجتماعی	[۵۰]	۴.۱۲	۰.۵۳	۴.۶۶	۰.۳۳۰۱	
		شهروند هوشمند	۴.۴۹		۰.۵۴	۴.۹۳	۰.۲۴۲۴		
		پیروی از قوانین زندگی	۲.۴۱		۰.۲۰۶	-	-		
		بهره‌گیری از الگوهای فرهنگی و قوانین زندگی	بهره‌گیری از الگوهای فرهنگی و قوانین زندگی	بهره‌گیری از الگوهای فرهنگی	[۴۸]	۲.۳۶	۰.۲۶۷	-	-
				منابع گردشگری فرهنگی	[۳۶]	۴.۲۵	۰.۵۳	۴.۵۵	۰.۲۰۴۵۵
				برنامه‌ها و سازمان‌های فرهنگی	[۳۶]	-	-	۳.۸۶	۰.۲۱۳۲
میانگین کل				۳.۹۱۵۴	۰.۴۶۶۰	۴.۴۰۵۵	۰.۲۳۶۶		

* موارد آبی (حذفی دور اول میانگین کمتر از ۴): ** موارد سبز (حذفی دور دوم میانگین کمتر از ۴)

رتبه‌بندی شاخص‌های بازآفرینی هوشمند

با ارزیابی خبره محور وضعیت ۱۰۷ شاخص کاربردی توسط متخصصان، در گام دوم برای رتبه‌بندی شاخص‌های عملیاتی، از تکنیک فرایند سلسله‌مراتبی براساس روش حداقل مربعات لگاریتمی استفاده شد. قبل از انجام تکنیک سلسله‌مراتبی، شاخص‌های تدوین شده با استفاده از تکنیک دلفی در ۶ بعد اصلی شامل کالبدی و دسترسی، عملکردی، زیست‌محیطی، زیست‌پذیری، اقتصادی و اجتماع/فرهنگ دسته‌بندی شده‌اند. سپس، سنج‌های هر شاخص به صورت جدا رتبه‌بندی شد و در پایان ۶ شاخص اصلی بازآفرینی هوشمند براساس اولویت‌کاربست در ارتقای شاخص‌های فضایی - عملکردی بافت مرکزی تهران رتبه‌بندی شده‌اند.

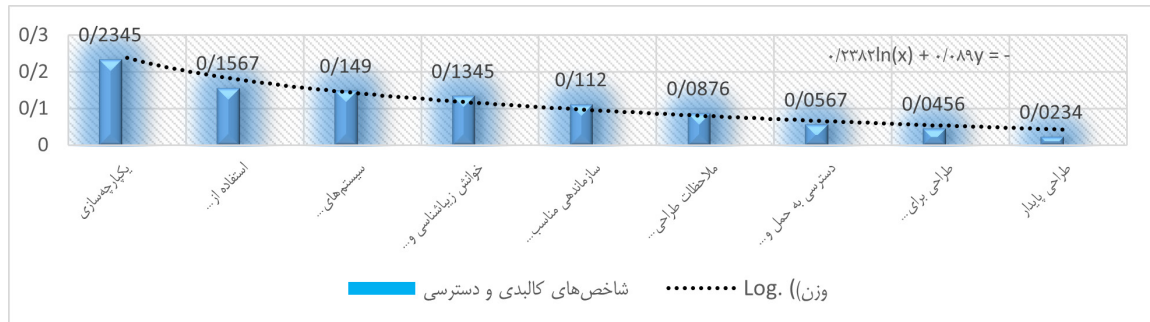
بعد کالبدی و دسترسی

شواهد موجود نشان می‌دهد که علاوه بر ۳ ضعف‌های اساسی در فرایند بازآفرینی بافت مرکزی کلان‌شهر تهران (کنترل نامناسب رشد شهری، نبود

یک برنامه هوشمند برای توسعه و بازآفرینی و نبود مشارکت شهروندی)، غفلت از بعد طراحی و جزئیات کالبدی بافت است که منطبق با نیازهای روز و تغییرات آتی نیست. یکی از قوت‌های رویکرد شهر هوشمند، کاربست ابعاد طراحی در تناسب با فناوری و جزئیات کالبدی و احیای ساختارهای کارکردی فضایی در ارتباط با ویژگی‌های عینی است که به فراموشی سپرده شده‌اند. مفهوم واژه «بازآفرینی هوشمند» در این نظریه، نه تنها شامل روابط اجتماعی بین مردم است، بلکه به روابط متقابل بین نهادهای قدرت، مردم، ذی‌نفعان و کاربران فضا نیز دلالت می‌کند. در چارچوب این نظریه، هوشمندی فضا نیز به مثابه نوعی فرایند و محصول اجتماعی، تولید می‌شود و این مردم هستند که به فضای ساخته‌شده توسط برنامه‌ریزان و سرمایه‌گذاران، کارکرد اجتماعی می‌دهند و از طریق مصرف کردن آن فضا، به آن هویت و معنا می‌بخشند و آن را به عنوان امری اجتماعی تولید می‌کنند. بنابراین، برای فهم ماهیت و محتوای یک فضای کارکردی باید چگونگی تولید آن را براساس ارتباط بین ابعاد «فیزیکی - عینی»، «ذهنی» و «اجتماعی» آن مطالعه کرد، امری که در

بازآفرینی (۰/۱۳۴۵) گامی مهمی در راستای عملیاتی و اجرایی کردن ابعاد دسترسی و کالبدی ارتقای کیفیت فضا و بافت مرکزی در تناسب با ویژگی های بومی، اقتصادی و اجتماعی کلان شهر تهران بردارد.

فرایند بازتولید فضا و بازآفرینی در تهران غفلت شده است. از نظر کارشناسان، رویکرد بازآفرینی هوشمند قادر خواهد بود از طریق یکپارچه سازی (۰/۲۳۴۵)، استفاده از فناوری های جدید (۰/۱۵۶۷)، سیستم های انعطاف پذیر و مدولار در طراحی (۰/۱۴۹۰) و خوانش زیباشناسی و بهره گیری از فرهنگ مصور در

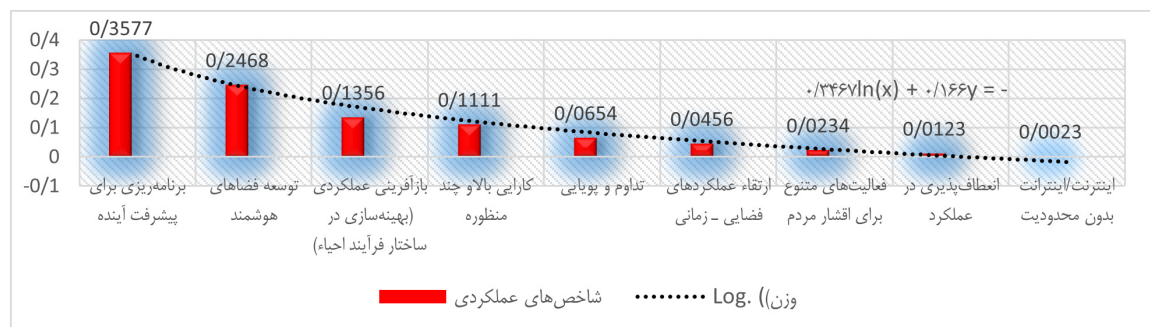


شکل ۶. نتایج اولویت بندی شاخص های کالبدی و دسترسی کاربست بازآفرینی هوشمند در بافت مرکزی تهران

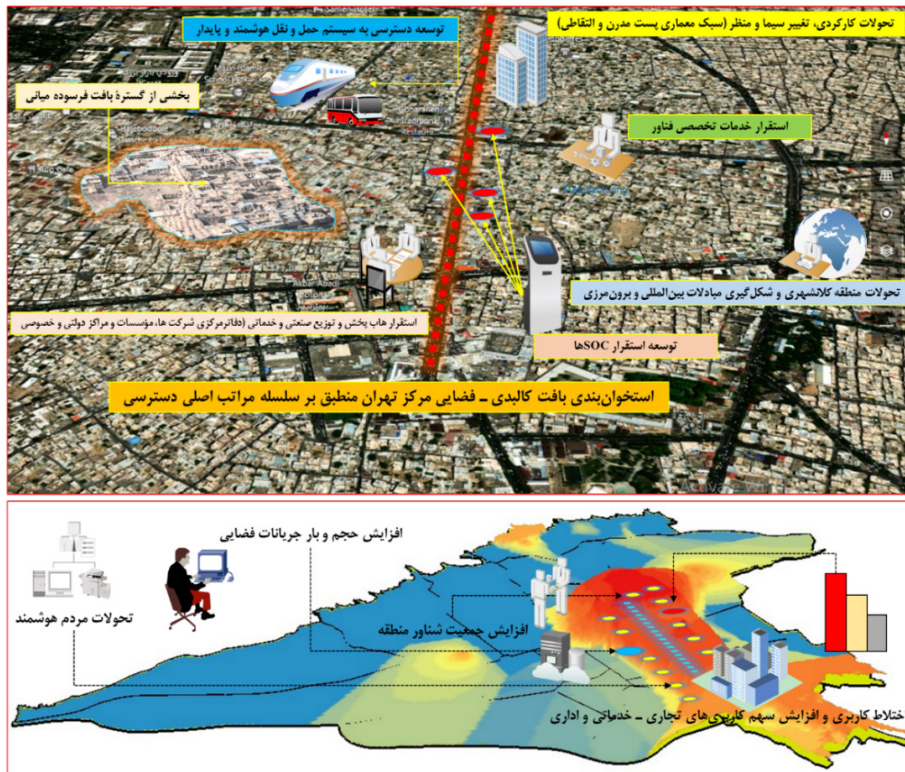
منطقی و سلسله مراتبی بوده، اما امروزه از لحاظ ساختاری و عملکردی دچار کمبودها و مشکلاتی شده و جوابگوی نیاز ساکنان خود نیست. بنابراین، تغییر و تحولات بنیادین و فزاینده، نیازمند ایجاد تغییرات اساسی در سیستم های کنترلی و بافت مرکزی با هدف افزایش و توسعه سطح زندگی شهری در تناسب با کارکردهای کنونی و آتی است. از نظر کارشناسان بازآفرینی هوشمند قادر است با برنامه ریزی برای پیشرفت آینده، توسعه فضاهای هوشمند، ارتقای بازآفرینی عملکردی (بهینه سازی در ساختار فرایند احیاء)، تحول و کارایی بالا و چندمنظوره در کاربری ها، تداوم و پویایی، ارتقای عملکردهای فضایی - زمانی، توسعه فعالیت های متنوع برای اقشار مردم، انعطاف پذیری در عملکرد و دسترسی اینترنت/اینترنت بدون محدودیت، منطقه را به یک مرکز آموزنده و متعالی در ابعاد عملکردی سوق دهد.

بعد عملکردی

در حوزه عملکردی، شهر تهران با مشکلات زیادی در فرایند بازآفرینی به ویژه بافت مرکز شهر مواجه است. نوسازی و بازسازی نامناسب (تخریب و تغییر ویژگی های فرهنگی و تاریخی منطقه)، کمبود فضای سبز، توسعه فعالیت های تجاری در بافت مرکزی به همراه حجم بالای تقاضای سفر و کمبود فضاهای عمومی و تفریحی باعث ایجاد فشار روانی و اجتماعی برای شهروندان شده است. از آنجا که بافت مرکزی کلان شهر تهران (منطقه ۱۲ و بخشی از منطقه ۱۱) سهم قابل توجهی از مساحت پهنه مرکزی شامل ۶۳۰ هکتار را بافت های ناکارآمد (فرسوده، تاریخی و میانی) که هسته حیات اقتصادی و اجتماعی تلقی می شود، تشکیل می دهد. این بافت که در فرایند چندین ساله خود شکل گرفته و تکوین یافته، امروزه در محاصره فناوری یا شبکه دسترسی ناکارآمد احاطه و بازتولید شده است. اگر در گذشته به مقتضای زمان دارای عملکردهای



شکل ۷. نتایج اولویت بندی شاخص های عملکردی کاربست بازآفرینی هوشمند در بافت مرکزی تهران



شکل ۸. روند تحولات عملکردی فضایی - عملکردی شهر هوشمند در بافت مرکزی تهران

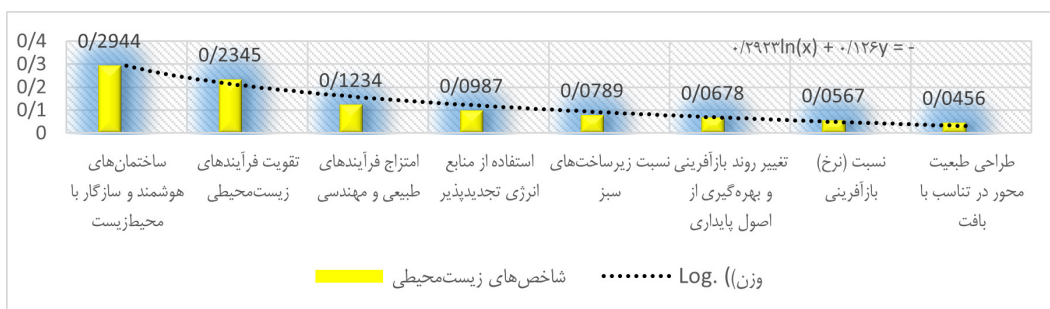
در مدیریت پسماند، کاهش آلاینده‌ها، مدیریت منابع آب و انرژی، و کاهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی ایجاد کند. یکی از مثال‌های بارز محیط زیست هوشمند، استفاده از سامانه‌های پیش‌برخط آب‌وهوا است. این سامانه‌ها از شبکه‌های سنسورها و دستگاه‌های هوشمند برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به کیفیت هوا و آب استفاده می‌کنند و این اطلاعات را به مراکز مدیریتی ارسال می‌کنند تا اقدامات مناسبی برای کاهش آلودگی هوا و آب انجام شود. همچنین، محیط زیست هوشمند در زمینه مدیریت زباله نیز کارایی زیادی دارد. با استفاده از سامانه‌های هوشمند می‌توان بهینه‌سازی جمع‌آوری و دفع زباله را انجام داد و از منابع طبیعی صرفه‌جویی کرد. در نهایت، محیط زیست هوشمند نه تنها به بهبود کیفیت محیط زیست کمک می‌کند، بلکه به افزایش کارایی و بهره‌وری منابع نیز کمک می‌کند. بر این اساس بعد از زیست‌محیطی اساسی‌ترین بعد پایداری است که می‌تواند به ساکنان، یک زندگی معنادار بدهد، بدون اینکه پایگاه آکولوژیکی که روی آن اتکا دارد را تخریب کند. با پیشرفت و توسعه فیزیکی کلان‌شهر تهران، از تعداد گونه‌ها، اندازه و یکپارچگی اکوسیستم‌ها کاسته شده است و در نتیجه، توانایی طبیعت در ایجاد و خلق زندگی جدید کم شده است. بنابراین، منطقی است که برای ساخت محیط مصنوعی تفکرات ما جهت‌یابی اساسی و سریعی به سمت طراحی هوشمند زیستی تغییر پیدا کند. در حال حاضر، با توجه به اثرات گسترده ناپایداری کلان‌شهر تهران، برای دستیابی به اهداف بازآفرینی شهری، کاربری مسکونی نقش بسیار حیاتی دارد. این به این دلیل است که بیش از ۵۰ درصد از فعالیت‌های شهری به مسکن اختصاص دارد و به علاوه، محیط مسکونی نه تنها به مکان فیزیکی محدود نمی‌شود، بلکه شامل یک منطقه فیزیکی و اجتماعی است که در ارتباط با عناصر محیطی، به‌ویژه جنبه‌های زیست‌محیطی، قرار دارد. افزون بر این، مسئله تغییرات اقلیمی و جمعیت شناور در بافت مرکزی شهر تهران به همراه اختلاط بالای کاربری اراضی (تجاری - خدماتی و اداری) و پیامدهای همچون آلودگی هوا، کاهش سرانه فضاهای سبز،

بعد زیست‌محیطی/زیست‌پذیری به‌عنوان متغیر میانجی

از نظر بسیاری از محققان ارتقای وضعیت زیست‌پذیری به‌عنوان متغیر میانجی بازآفرینی هوشمند در این فرایند قلمداد شده است [۳۶ و ۵۷]. از آنجا که ارزیابی کم و کیف کیفیت فضاها و بافت فرسوده از طریق شاخص‌های ذهنی حاصل از ادراکات و رضایت شهروندان از زندگی کاری و محیط سکونت آنان بررسی می‌شود تا به این‌وسيله برداشتی نظام‌مند در خصوص میزان بهره‌مندی شهروندان از ویژگی‌های محیطی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و کالبدی به دست آید؛ بر این اساس فهم و درک مفهوم بازآفرینی و شناخت عناصر و اجزای آن، تعیین رویکردها و روش‌های سنجش کیفیت محیط با توجه به عوامل مرتبط با بعد ذهنی و ادراکی شامل دو اصل افزایش پویایی از طریق توسعه سیستم حمل‌ونقل راحت و ایمن و ایجاد محیط زندگی راحت انجام می‌شود و بازآفرینی هوشمند تأکید ویژه‌ای بر این ۲ مسئله دارد و از طریق راهبردهای اجرایی - طراحی برای رسیدن به ایده‌آل‌ها، احترام به روابط بین روح و ماده و آسایش تلاش می‌کند. از سوی دیگر، محیط زیست پایه اصلی رویکرد توسعه پایدار است. این بعد یکی از جنبه‌های اساسی سیستم‌های طبیعی است که مطابق آن، اکوسیستم‌ها و تمامی بیوسفر نسبتاً پایدار و برگشت‌پذیرند. توانایی سیستم‌های طبیعی در مقابله با تخریب‌ها و بازگرداندن آن‌ها از شک‌های منظمی که به آن‌ها وارد می‌شود، اصلی‌ترین مهم در نگهداری و مدیریت سیستم‌های زنده است. حفظ یکپارچگی و دست‌نخوردهگی شبکه موجودات، عملکرد و فعالیت‌های آن‌ها درون اکوسیستم و شبکه‌ای که سیستم‌های مختلف را به یکدیگر ارتباط می‌دهند، برای تضمین پایداری و حیات آن‌ها لازم است. محیط زیست هوشمند رویکردی نوین در مدیریت محیط زیست است که از فناوری‌های پیشرفته و داده‌های هوشمند برای بهبود کیفیت محیط زیست و استفاده بهینه از منابع طبیعی استفاده می‌کند. این رویکرد از ابزارهایی مانند اینترنت اشیا (IoT)، سنسورها، تحلیل داده‌ها، هوش مصنوعی و سیستم‌های هوشمند استفاده می‌کند تا بهبودهای قابل ملاحظه‌ای

(۰/۲۹۴۴)، تقویت فرایندهای زیست محیطی (۰/۲۳۴۵)، امتزاج فرایندهای طبیعی و مهندسی (۰/۱۲۳۴) و استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر (۰/۰۹۸۷) به بازآفرینی بخش مرکزی کلان شهر تهران و تغییر روند کنونی در آینده نزدیک کمک کند.

مصرف بی رویه آب و تولید زباله، نوسانات دما و وارونگی، تغییرات کاربری اراضی، مشکلات مربوط به نقص ساختار شهری و افزایش توسعه شهری بدون در نظر گرفتن ملاحظات محیط زیستی بخشی از این فرایند است. نتایج ارزیابی کارشناسان نشان می دهد رویکرد بازآفرینی هوشمند قادر است از طریق توسعه و ایجاد ساختمان های هوشمند و سازگار با محیط زیست



شکل ۹. نتایج اولویت بندی شاخص های زیست محیطی کاربست بازآفرینی هوشمند در بافت مرکزی تهران

رشد اقتصادی در مناطق شهری را با استفاده از رویکرد بازآفرینی رویدادمدار تحریک کنند.

چارچوب جامع شهرهای هوشمند: سیاست های اقتصادی از چارچوب جامع شهرهای هوشمند بهره می برند که ابعاد فرهنگ، متابولیسم و حاکمیت را در نظر می گیرد. این رویکرد جامعه گرا هدفش اطلاع رسانی به سیاست های توسعه اقتصادی پایدار و بازآفرینی شهری است.

پذیرش و استقبال جهانی از شهر هوشمند: رویکرد شهر هوشمند که به طور جهانی محبوب می شود، شامل سیاست های اقتصادی است که با استراتژی های شهرنشینی هماهنگ هستند. این رویکرد در هر دو نیم کره شمالی و جنوبی آشکار است و نشان از استفاده گسترده از اصول اقتصادی در توسعه هوشمند شهری دارد.

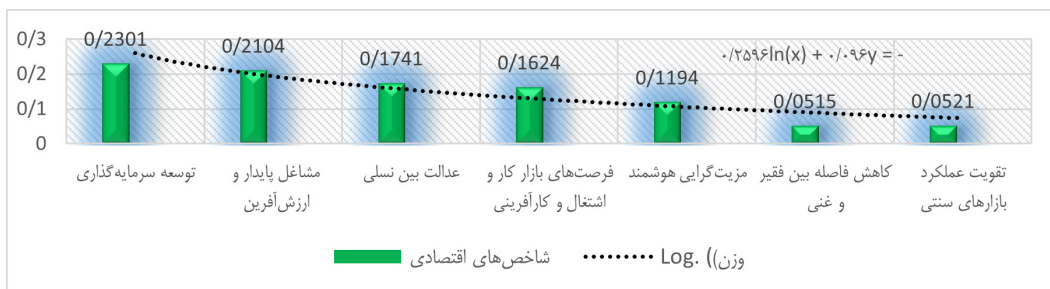
ملاحظات مکانی و اجتماعی - اقتصادی: سیاست های اقتصادی برای پروژه های شهر هوشمند ملاحظات مکانی و اجتماعی - اقتصادی را در بر می گیرد. تحقیقات به بررسی پیکربندی شرایط می پردازند که به رشد شهرهای هوشمند کمک می کنند و در راستای استراتژی های اقتصادی مؤثر الهام بخش هستند.

چارچوب بازآفرینی شهری: سیاست ها شامل یک رویکرد تصمیم گیری چندمعیاره برای بازآفرینی شهری هستند. این چارچوب، در پروژه هایی مانند مأموریت شهرهای هوشمند، هدف ارائه پایه اقتصادی سازمان یافته برای توسعه شهرها، به خصوص در هند، را دارد.

تأیید تجربی تأثیر اقتصادی: سیاست های اقتصادی به صورت تجربی تأیید می شوند تا ارزیابی شود آیا سیاست های شهر هوشمند افزایش رشد اقتصادی را ترویج می کنند یا خیر. مطالعات بر تأثیرات اقتصادی سیاست های شهر هوشمند تمرکز دارند و به درک تأثیر آن ها بر توسعه شهری کمک می کنند.

بعد اقتصادی

از آنجا که چالش تأمین مسکن در کلان شهر تهران به طور میانگین ۷۰ درصد هزینه سید خانوار را به خود اختصاص می دهد، از میان ابعاد اثرگذار بر کیفیت زیست در بافت های فرسوده، عامل اقتصادی مهم ترین نقش را داشته و عمده مشکل بر سر راه نوسازی بافت های فرسوده است که به کندی کار و طولانی شدن این فرایند منجر می شود و ساکنان محلات بافت های فرسوده به دلیل مشکلات اقتصادی تمایل چندانی به نوسازی مسکن خود ندارند. این در حالی است که مشوق های دولتی همچون تسهیلات نیز آن چنان برای تشویق ساکنان این محلات اثرگذار نیست، چراکه بیشتر شاهد هستیم مردم این محلات پس انداز کافی برای اجرای عملیات نوسازی مسکن خود ندارند. از نظر کارشناسان، رویکرد بازآفرینی هوشمند با کاربست شاخص های اقتصادی در این فرایند قادر خواهد بود تا ضمن توسعه سرمایه گذاری، ایجاد مشاغل پایدار و ارزش آفرین، ارتقای عدالت بین نسلی، افزایش فرصت های بازار کار و اشتغال و کارآفرینی، مزیت گرایی هوشمند و کاهش فاصله بین فقیر و غنی، بهره وری اقتصادی، تجدید حیات و میزان رضایتمندی مجموعه توسعه یابد. همچنین، شناسایی و استفاده از ظرفیت های مردم محلی، کنشگران و ذی نفعان، استفاده مجدد از میراث بافت، ضمن احترام به سرمایه فرهنگی، پایداری اجتماعی را فراهم ساخته و شرایط برای مشارکت های جوامع محلی در حمایت، توسعه و حفاظت این محیط را ممکن می سازد و می تواند رونق اقتصادی و پایداری محیطی را به ارمغان آورد. مطابق مطالعات انجام شده، راهبردها و سیاست های اجرایی، بعد اقتصادی بازآفرینی هوشمند بافت های شهری بر موارد زیر متمرکز است:

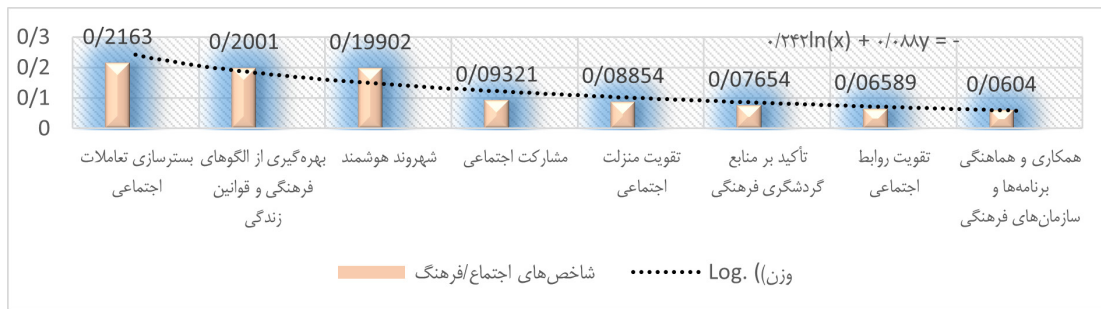


شکل ۱۰. نتایج اولویت بندی شاخص های اقتصادی کاربست بازآفرینی هوشمند در بافت مرکزی تهران

بعد اجتماع/فرهنگ

استراتژی‌های اجرایی کارآمد درخصوص برنامه‌ریزی و مدیریت سبب شده است تا بافت‌های فرسوده شهری با روندی افزایشی به یکی از چالش‌های اصلی بخش مرکزی تهران تبدیل شوند. از طرفی عدم توجه برنامه‌ریزان به مسائل انسانی و ویژگی‌های کیفی مسکن و محیط مانند نادیده گرفتن ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی، سلامت جسمی و روحی انسان، افزایش تعداد طبقات، کاهش ویژگی‌های کیفی مسکن و محیط در مقایسه با خانه‌های قدیمی، کاهش ارتباط با طبیعت، افت کیفیت ساخت‌وسازها بر اثر سرعت ساخت و ورود بسازوبفروش‌های غیرمتخصص و عدم امکان حضور و حرکت آزادانه اتومبیل همگی سبب شده تا ساخت‌وسازهای صورت‌گرفته مطلوب نباشند. رویکرد بازآفرینی هوشمند بر آن است که با بسترسازی تعاملات اجتماعی، بهره‌گیری از الگوهای فرهنگی و قوانین زندگی، شهروند هوشمند، مشارکت اجتماعی، تقویت منزلت اجتماعی، تأکید بر منابع گردشگری فرهنگی، تقویت روابط اجتماعی و همکاری و هماهنگی برنامه‌ها و سازمان‌های فرهنگی به ساماندهی وضعیت اجتماعی و فرهنگی و ارتقای سطح کیفی بافت‌های بافت مرکزی تهران بپردازد.

به طور کلی، بازآفرینی بافت شهری از طریق رویکرد شهر هوشمند، اجرای سیاست‌های اجتماعی و فرهنگی خاصی است که در درجه اول ناظر بر ایجاد و توسعه چارچوب فرهنگی در داخل رویکرد شهر هوشمند برای حفظ و ترویج میراث فرهنگی، یکپارچه‌سازی فناوری با ابعاد فرهنگی است. در نظر گرفتن شهر هوشمند به عنوان فرایندهای نوآوری اجتماعی، دستیابی به توسعه شهری پایدار و جامع با تأثیرات گسترده اجتماعی را فراهم می‌کند. همچنین، ادغام و به‌کارگیری سیاست‌های فرهنگی به صورت استراتژیک برای شکل‌دهی به فرایندهای بازآفرینی شهری جامع و پایدار و بهره‌گیری از الگوهای فرهنگی و قوانین زندگی برای تقویت بازآفرینی اساس کار است. با توجه به اینکه پدیده فرسایش کالبدی و عدم سرزندگی محلات بافت مرکزی تهران، همچنان معضل لاینحل است، نمود عینی این مسئله، افت زندگی اجتماعی در این بافت‌ها است که به صورت نیمه‌متروک و متروک شدن بناها، مسکن‌های نامناسب و ناپه‌نچار و افت استانداردهای اقتصادی - اجتماعی پدیدار می‌شود. وسعت بالای بافت‌های فرسوده با معضلات فراوان و نبود



شکل ۱۱. نتایج اولویت‌بندی شاخص‌های اجتماع/فرهنگ کاربست بازآفرینی هوشمند در بافت مرکزی تهران



شکل ۱۲. تصویری از بازآفرینی هوشمند بافت مرکزی شهر تهران در ۲۰ سال آینده به کمک هوش مصنوعی (استقرار مجموعه عظیم فناوری با امکانات به‌روز). ترسیم به کمک هوش مصنوعی

اعمال نخواهد شد. همگام و همسو با رشد جمعیت شهرنشین از یک سو و مسئله ناپایداری بافت‌های شهری، رشد تکنولوژی و صنعت به عنوان متأخرترین دستاورد قرن، موجب بروز تحولات اساسی در نحوه زندگی بشر به‌ویژه در مناطق شهری خواهد شد. برداشت و تلقی کارشناسان در فرایند ارزیابی این‌گونه خواهد بود که بازآفرینی هوشمند به‌ترتیب در ابعاد عملکردی (۰/۳۴۵۶)، کالبدی و دسترسی (۰/۲۳۴۵)، اجتماع/فرهنگ (۰/۱۷۸۹)، اقتصادی (۰/۱۲۳۴)، سپس زیست‌محیطی (۰/۰۶۷۸) و سپس زیست‌پذیری (۰/۰۴۹۸)

براساس نتایج اوزان و تحلیل هم‌جمعیتی نظرات کارشناسان می‌توان گفت که کاربست رویکرد بازآفرینی هوشمند علی‌رغم وجود موانع و تنگناهای مدیریتی، مالی، فناوری، ابزاری و برنامه‌ای در بلندمدت قادر خواهد بود تا ضمن امتزاج رویکردهای کارا در ساماندهی بافت‌های ناکارآمد، زمینه را برای رویه‌سازی اقدامات فراگیر در بستر فناوری مهیا سازد. به بیانی، می‌توان گفت که تکنولوژی به عنوان پیش‌قراول و یگانه ملازم توسعه، در حال گستراندن سلطه خود در سراسر دنیاست و این سلطه‌گرایی جز از طریق قانون‌های شهری

آن‌ها را کنترل و دست‌کاری کرد و هم بر پویایی، فعال بودن و یا تغییر سیستم تأثیرگذار باشند. با این وصف، از متغیرها هم تأثیر زیادی دارند و موجب عدم کنترل می‌شوند و نمی‌توان آن را متغیر استراتژیک به شمار آورد. در این موقعیت اگر یک شبکه مختصات در نظر بگیریم در ناحیه ۲ چنین وضعی دارند و برنامه‌ریزان به‌ندرت می‌توانند متغیرها را تغییر دهند. متغیرهایی که در ناحیه ۳ شبکه مختصات نمایش داده شدند، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری اندکی در سیستم دارند و نمی‌توان متغیر استراتژیک به شمار آورد. همچنین، در ناحیه ۴ به سبب وابستگی بسیار زیاد به سایر متغیرها مجدد خاصیت استراتژیک ندارند و بیشتر حاصل سایر متغیرها است، ولی متغیر ناحیه ۱ شبکه مختصات دارای متغیر استراتژیک هستند، به همین دلیل کنترل می‌شوند و دارای سیستم مدیریتی هستند و سیستم تأثیرگذاری مورد قبولی دارند. در واقعیت به هر میزان که از انتهای ناحیه ۳ به سمت انتهای ناحیه ۱ شبکه مختصات نزدیک‌تر شویم، بر میزان اهمیت و استراتژیک بودن متغیر اضافه می‌شود. با توجه به اینکه تأثیر هر متغیر بر متغیر دیگر می‌تواند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم باشد، نرم‌افزار براساس شدت اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم و غیرمستقیم، موقعیت متغیرها را در صفحه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری تغییر می‌دهد. این امر احتمال جابه‌جایی متغیرها را فراهم می‌کند. نتایج نرم‌افزار نشان می‌دهد به دلیل روابط غیرمستقیم، قدرت تأثیرگذاری متغیرهای منطقه ۲ کاهش یافته است؛ زیرا اکثر آن‌ها به سمت پایین صفحه جابه‌جا شده‌اند. همچنین، تأثیرپذیری متغیرهای منطقه ۴ افزایش یافته است؛ زیرا غالب آن‌ها به سمت پایین و راست صفحه جابه‌جا شده‌اند.

ارزیابی نتایج کلی از میان ۵۲ عامل، ۱۰ عامل طراحی سیستم‌های انعطاف‌پذیر و مدولار، خوانش زیباشناسی و بهره‌گیری از فرهنگ مصور در بازآفرینی رویدادمدار، امتزاج عناصر و فرایند بازآفرینی با محیط پیرامون، انعطاف‌پذیری در عملکرد، طراحی مکان هوشمند، کارایی بالا و چندمنظوره کاربری‌ها، شهروند هوشمند، نگرش کل‌نگر در طراحی، ملاحظات طراحی برای شناخت جلوه‌های آینده و توسعه مشاغل پایدار و ارزش آفرین در بخش اثرگذاری دارای بیشترین سهم در اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم بوده‌اند. در بخش اثرپذیری نیز ۱۰ عامل اول در اثرپذیری مستقیم، همان عوامل در اثرپذیری غیرمستقیم با تغییراتی در رتبه‌بندی تکرار شده‌اند. به طور کلی، می‌توان گفت که عوامل اصلی تأثیرگذار و تأثیرپذیر در اثرات مستقیم و غیرمستقیم تقریباً یکسان هستند. برحسب ماتریس اثرگذاری و وابستگی بالقوه مستقیم و غیرمستقیم، می‌توان گفت که ۳ پیشران خوانش زیباشناسی و بهره‌گیری از فرهنگ مصور در بازآفرینی رویدادمدار، طراحی سیستم‌های انعطاف‌پذیر و مدولار و امتزاج عناصر و فرایند بازآفرینی با محیط پیرامون در رتبه نخست تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم و ۳ پیشران کارایی بالا و چندمنظوره کاربری‌ها، ارتقای عملکردهای فضایی - زمانی و طراحی قابل مشاهده در طبیعت همراه با توسعه ساختمان‌های هوشمند و سازگار با محیط زیست در رتبه نخست اثرپذیری مستقیم و غیرمستقیم قرار گرفته‌اند. ارزیابی توزیع و پراکنش عوامل در نمودار توزیع فراوانی (شکل ۱۰)، نشان‌دهنده میزان پایداری یا ناپایداری سامانه است. تحلیل تأثیرات متقابل، دو نوع توزیع را نشان می‌دهد در سامانه‌های پایدار عوامل به صورت L و در سامانه‌های ناپایدار به صورت دور از مرکز توزیع می‌یابند. وضعیت صفحه پراکنندگی متغیرهای مؤثر بر آینده حاکی از وضعیت نیمه‌پایدار و گرایش به ناپایداری سیستم و تمرکز عوامل حول محور مختصات است. پراکنندگی متغیرها روی نمودار بیانگر نسبتاً ناپایدار سیستم (عدم تداوم وضعیت کنونی و ایجاد تغییرات شدید در آینده) است. مطابق نمودار نهایی، ابعاد عملکردی، کالبدی - دسترسی، اجتماع/فرهنگ، زیست‌محیطی/زیست‌پذیری و اقتصادی به‌ترتیب بیشترین اثرگذاری را بر روند تحولات بازآفرینی هوشمند خواهند داشت که این وضعیت عموماً حالت‌های ناپایدار را منعکس می‌کند و ادامه وضع موجود به شکل‌گیری سناریوی‌های مطلوب منجر خواهد شد. مطابق نتایج، واقعیت‌های مربوط به تغییرات عناصر سیستم بازآفرینی هوشمند کلان‌شهر تهران با وضعیت موجود امروز و حرکت نسبتاً آرام

قابلیت اجرایی و اثرگذاری بیشتری در ارتباط با تحولات و بازساخت فضای بافت مرکزی شهر تهران بازی خواهد کرد.

شناسایی پیشران‌های کلیدی و سناریوهای آینده

با شناسایی شاخص‌های کلیدی بازساخت فضایی بخش مرکزی کلان‌شهر تهران در رویکرد بازآفرینی هوشمند، در گام نهایی به تحلیل ساختاری پیشران‌ها و سپس، تحلیل مقاطع سناریوهای آینده پرداخته شد. تهیه سناریو برای برنامه‌ریزی بافت مرکزی تهران در مرحله اول عبارت است از: تحدید موضوع اصلی و تصمیم‌گیری در مورد دامنه موضوع و در مرحله دوم تهیه فهرستی از عوامل مهم که بر روند تحولات بخش مرکزی تهران در ۱۰ یا ۲۰ سال آینده اثرگذار خواهند بود. برای انجام این مرحله از گروه دلفی خواسته شد تا مهم‌ترین عوامل کلیدی را که در مرحله قبل تعیین شده بودند، مشخص کنند. با شناسایی مؤلفه‌ها و پیشران‌های اولیه مؤثر بر موضوع از میان ۱۰۷ شاخص، ۵۲ پیشران کلیدی با پهنای ماتریس ۵۲×۵۲ مبتنی بر تحلیل اثرات مقاطع تنظیم شد. با شناسایی عوامل اولیه در نرم‌افزار Micmac، ماتریس تأثیرات متقابل توسط متخصصان طراحی و سپس، برای شاخص‌های مورد نظر امتیازدهی زوجی براساس شدت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری در مقیاس صفر تا ۳ و ویژه (P) انجام شد تا اهمیت هر عامل مشخص شود. برای افزایش قابل اطمینان داده‌ها، تعداد تکرار اندازه‌گیری تا ۳ بار افزایش یافت تا داده‌ها به پایداری مطلوبی برسند. تحلیل داده‌ها نشان داد شاخص همبستگی ۰/۹۸۷ درصد است که حاکی از ارتباط نزدیک و تأثیرگذاری بالای عوامل بر یکدیگر است. بالا بودن این ضریب بیشتر به نقش عوامل گوناگون و خصوصیات کلان‌شهر تهران برمی‌گردد، در نتیجه برخی متغیرها اثرگذاری کمتری یا بیشتری بر هم دارند. در ماتریس مقاطع جمع اعداد سطرها هر عامل به عنوان میزان تأثیرگذار و جمع ستون‌های هر عامل میزان تأثیرپذیری آن را از عوامل دیگر نشان می‌دهد. براساس ارزیابی ۲۶۵۲ مورد در ماتریس اولیه اثرات مقاطع، ۱۰۶۳ مورد با تأثیرپذیری بالا، ۱۲۳۲ مورد با تأثیرگذاری متوسط و ۳۵۷ مورد با تأثیرگذاری کم طبقه‌بندی شدند. همچنین، ۵۲ مورد بدون هیچ‌گونه تأثیرگذاری ارزیابی شدند. در مرحله بعد اقدام به رتبه‌بندی پیشران‌ها بر اساس میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم شد. مقایسه عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر بر اساس رتبه‌بندی آن‌ها، اولین قدم در شناسایی عوامل کلیدی و استراتژیک است. بنابراین، اگر تعداد عوامل تکراری در میان عوامل بسیار تأثیرگذار و تأثیرپذیر زیاد باشد، سیستم دارای تعدادی عامل کلیدی است که کنترل و هدایت سیستم را آسان‌تر می‌کنند. اما اگر این تعداد کم باشد، ساختار سیستم به گونه‌ای است که کنترل آن توسط عوامل بیرونی دشوارتر است. سیستم مورد بررسی این پژوهش حالت دوم را دارد. میزان تأثیرگذاری و جمع ستون‌ها میزان تأثیرپذیری ۱۰ عامل اصلی که در بالای نمودار (مختصات) توزیع شده‌اند، را نشان می‌دهد. این عوامل در حقیقت اثرگذاری و اثرپذیری متغیرها براساس میزان و نحوه روابط مستقیم (رنگ قرمز) و غیرمستقیم (رنگ آبی) را در قالب روابط شبکه‌ای نمایش می‌دهد. هر یک از متغیرهای کلیدی با نگاهی به معیار اثرگذاری و اثرپذیری در محلی خاص (ناحیه مجزا) قرار دارند. وضعیت مناسب متغیرها در شکل ۱۰ مبین این موضوع است که در سیستم و کارکرد آن‌ها در پویایی و تحولات نظام در آینده است. در کل، این متغیرها به چهار دسته متغیرهای اثرگذار (شمال غربی نمودار)، متغیرهای دوجبهی (شمال شرقی نمودار)، متغیرهای اثرپذیر یا وابسته (جنوب شرقی نمودار) و متغیرهای مستقل و ممتاز شده (قسمت جنوبی نمودار) طبقه‌بندی می‌شوند. درخور یادآوری است که تفسیر جای‌گشت و قرارگیری شاخص‌های کلیدی با توجه به وضعیت‌های ۴گانه، تفاسیر و تحلیل‌های ویژه‌ای دارد که به دلیل پرهیز از اطالعه بحث از بیان آن صرف‌نظر می‌شود. با توجه به وضعیت کلی توزیع پیشران‌ها و حالت کلی سیستم، بیشتر عوامل در ناحیه مرکز و به سمت پایین جابه‌جا شده‌اند. ارزیابی وضعیت توزیع متغیرهای استراتژیک، بازتاب دوگانه‌ای را نمایش می‌دهد؛ به این معنا که هم می‌توان

کردن آن‌ها، چه اثری می‌تواند داشته باشد، مباحث و پایه اصلی تشکیل سناریو است که مستلزم عوامل و وضعیت‌های بسیار پیچیده است و می‌توان تحلیل آن‌ها را از ذهن و توانمندی بشر خارج ساخت و تنها پردازنده‌های هوشمند قادر به تحلیل و تفسیر هم‌زمان آن‌ها هستند. پس از طراحی وضعیت‌های احتمالی، انتظار می‌رود از ترکیب ۵۲ وضعیت برای ۶ عامل حداقل ۲۴۰ میلیون سناریوی ترکیبی از بین آن‌ها استخراج شود که شامل همه احتمالات ممکن در آینده پیشروی روش‌های وضعیت بازآفرینی هوشمند است که البته این نتایج، به‌هیچ‌وجه امکان تحلیل، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی را ندارد و فقط استفاده آماری دارد. براساس تحلیل داده‌ها، ۱۰ سناریوی قوی، ۱۷ سناریوی باور کردنی و ۴۱۶۲ سناریوی ضعیف مشخص شد. بنابراین، منطقی است که بین سناریوهای محدود قوی و سناریوهای وسیع ضعیف، سناریوهای با سازگاری ۱ را در نظر بگیریم که بر این اساس، تعداد ۱۱ سناریو معقول و منطقی برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در اختیار پژوهش قرار گرفت:

و مقطعی به سوی آینده‌های متحمل همخوانی دارد. در گام نهایی در محیط ScenarioWizard با تشریح وضعیت‌های احتمالی عوامل اصلی (مطلوب، میانه و بحرانی) و تجزیه و تحلیل و تهیه سبد سناریوهای پیش روی بازآفرینی هوشمند بخش مرکزی کلان شهر تهران مشخص شد. سناریو برای برقراری ارتباط میان تفکرهای عمیق پیرامون تحولات آینده برای طرح بحث و اخذ بازخورد و برانگیختن تصور و تخیل بسیار مفید است. سناریوهای مبتنی بر اطلاعات کارشناسی کمی‌اند، اما ممکن است همچنین دارای اطلاعات کیفی نیز باشند، آن‌ها می‌توانند روندها و بدیل‌ها، اکتشاف آثار و پیامدهای تصمیم‌ها، گزینه‌ها، سیاست‌ها و غیره را شرح دهند. این تحلیل به ارزیابی محیط، در ابعاد ماکرو و کلان و همچنین ارزیابی زمان حال اختصاص دارد، چراکه عوامل کلان این توانایی را دارند تا تغییرات اساسی را در محیط و مجموعه ایجاد کنند. سناریوهای وضعیت‌های هم‌کنشی و همچنین، عوامل در ارتباط با وضعیت‌های دیگر استخراج می‌شوند، وقوع یک وضعیت بر احتمال اینکه اتفاق افتاده و یا تقویت و توانمندسازی دیگر وضعیت‌ها و حتی محدود



شکل ۱۳. نقشه جابه‌جایی عوامل کلیدی اثرگذار بر تحولات بخش مرکزی کلان شهر تهران

تداوم اثر تحریم و سیاست‌های بین‌المللی، افزایش مخاطرات محیطی، ج. شرایط بحرانی و نامطلوب (سناریوهای ۳ و ۷): ۹۳/۷ درصد میزان حالت‌ها نامطلوب، همچنین، ۶/۳ درصد حالت ایستا و صفر درصد حالت مطلوب را نشان می‌دهند. افزایش خلأ و تعارض‌های قانونی متعدد در زمینه مدیریت و برنامه‌ریزی، کاهش یا کمبود شدید منابع مالی و رهاسازی جریان بازآفرینی، سردرگمی و فقدان برنامه‌ریزی ملی کارآمد، خلاصه کردن رویکرد بازآفرینی هوشمند در یک فرایند روتین و فاقد کارایی لازم، کاستی در مشارکت شهروندی، تنزل کمی و کیفی زیرساخت‌های مناسب، تشدید مشکلات محیط زیستی، عدم انسجام و فقدان نظم حقوقی در قوانین و مقررات، چالش توانایی تفسیر رابطه با تحولات اقتصادی و اجتماعی تحولات کلان‌شهری و بافت مرکزی تهران، عدم درک ماهیت تمرکززدایی و تناقض در اجرای آن، عدم هماهنگی اجرایی و اقدامات غیرهم‌افزای نهادهای درگیر در فرایند بازآفرینی بخشی از این سناریوها خواهند بود.

بحث و نتیجه‌گیری

بخش مرکزی شهرها، هسته و جنین آغازین شکل‌یابی شهر و مکان عروج و خیزش فرهنگ زیستی است که واجد ارزش‌های تاریخی - حفاظتی است.

الف) شرایط مطلوب (سناریوهای ۴، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱): ۸۸/۶۴ درصد میزان حالت‌ها مطلوب، همچنین، ۱۱/۳۶ درصد حالت ایستا و صفر درصد حالت بحرانی را نشان می‌دهند. ویژگی این سناریوها تحول شناختی - رویکردی و استفاده از فناوری‌های جدید و الزامات شهروند هوشمند، تکامل فرایند بازآفرینی، نگرش کل نگر در طراحی، ملاحظات طراحی برای شناخت جلوه‌های آینده، امتزاج عناصر و فرایند بازآفرینی با محیط پیرامون سازماندهی مناسب سلسله‌مراتب، خوانش زیباشناسی و بهره‌گیری از فرهنگ مصور در بازآفرینی و توسعه مشاغل پایدار و ارزش آفرین خواهد بود.

ب) شرایط ایستا/حفظ وضع موجود (سناریوهای ۱، ۲، ۵ و ۶): ۱۳ درصد حالت ایستا و ۸۷ درصد حالت بحران. تدام روند کنونی بازآفرینی، عدم تعادل و توزیع در پراکنش کاربری‌ها و گسیختگی در ساختار مورفولوژیک همراه با یک تقسیم کار فضایی ناکارآمد، تکیه بر پروژه‌محوری به جای مشارکت و هم افزایی ذی‌نفعان، نگرش بخشی و فقدان نگرش سیستمی به مسئله بافت‌های ناکارآمد، عدم توجه به شناخت و درک ساختار اقتصاد پویای بخش مرکزی از سوی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان، فقدان تخصیص بهینه منابع، بودجه و امکانات در راستای هوشمندسازی زیرساخت‌ها، موانع و محدودیت‌های فناوری موجود، تغییرات ناگهانی و مخرب و پیش‌بینی دشوار فرایندها، ریسک‌پذیری،

این گونه نواحی در حقیقت نسبت به سایر مراکز فرعی و همجوار، نقاط عطف اصلی در ساختار شهر هستند که ضمن داشتن ویژگی‌های منحصر به فرد و الهام بخش، بار سنگینی از مسائل و مشکلات را نیز به دوش می کشند و از این جهت است که ضرورت تهیه طرح‌های ویژه برای آن‌ها در اولویت قرار می گیرد. شواهد و بررسی‌های موجود این حقیقت را بر ملا می سازد که روش‌های موجود برنامه ریزی شهری، مشکلات بافت‌های تاریخی کلان شهر تهران را حل نکرده و باید از رویکردی جدید و جایگزین استفاده شود. بر این اساس مطالعات گویای این نکته است که ساختار فضایی و عملکردی بخش مرکزی کلان شهر تهران ابتدا نظم فضایی و چیدمان منحصر به فرد خود را داشته؛ به این دلیل که از خصایص محیط طبیعی و ماهیت اجتماعی - اقتصادی بستر شهر نشئت گرفته است، به طوری که بخش قدیمی و مرکزی با شاکله ارگانیک، بومی و همسو با ساختار و کارکرد اقتصادی شکل گرفته است. اما بخش جدید با آهنگ تحولات تاریخی و تدریجی و تغییرات فناوری و ظهور مدرنیسم، این سکونتگاه ارگانیک، تفاوت فاحشی داشته و با شاکله گسسته و ناهمگون و گاه متعارض با محیط شکل گرفته است. در فرایند گسترش کالبدی - فضایی، توزیع نامناسب کاربری‌های شهری، استقرار نامتعادل جمعیت و در پی آن، زایش بافت‌های ناکارآمد به صورت مختلف ظهور و گسترش یافتند. این محدوده‌ها شامل بافت‌های اغلب تاریخی و گاه میانی را در بر می گیرد که دارای سطوح پایینی از کیفیت زندگی هستند. بخش مرکزی تهران با چالش‌ها و مشکلاتی از جمله مسکن نامناسب، کاربری‌های ناسازگار، دسترسی نداشتن به امکانات و خدمات، کمبود فضای سبز، نبود زیرساخت‌های مناسب روبه‌رو است که اگر به این مشکلات توجه نشود و برای برطرف کردن این مشکلات متناسب با توسعه تکنولوژیک و پویایی اقتصادی اقدامی صورت نگیرد، در آینده ممکن است به مسئله بزرگ‌تر تبدیل شود. بر اساس مطالعات، بسیاری از رهیافت‌های بازآفرینی شهری که با هدف ساماندهی مناطق ناکارآمد مورد استفاده برنامه‌ریزان قرار گرفته است به دلیل نگرش تک بعدی و اغلب صرفاً کالبدی و کم توجه به ساختارهای انسانی و تغییرات تکنولوژیک، با شکست روبه‌رو شده و در بسیاری از موارد، زمینه فرسودگی بیشتر مراکز را نیز فراهم کرده است. مضاف بر اینکه ابزارها و روش‌های موجود برنامه ریزی شهری، چالش‌ها و مشکلات بافت‌های تاریخی را حل نکرده و باید از رویکردی جدید و جایگزین استفاده شود. یکی از پارادایم‌های تأثیر گذار که به عنوان یک رویکرد یکپارچه در ابعاد اقتصادی، زیست محیطی، فرهنگی و اجتماعی شناخته شده است، مفهوم بازآفرینی هوشمند است. بازآفرینی هوشمند به عنوان یک رهیافت جامع‌نگرانه، بازآفرینی و شهر هوشمند را در کنار هم قرار می دهد و در حال حاضر، جدیدترین نوع مداخله در بافت‌های ناکارآمد شهری است. این رویکرد نوعی فرایند حل مسئله شهر را دنبال می کند که در آن هم نسل‌های حاضر و هم آینده برای دستیابی به استانداردهای کیفیت زندگی مدنظر قرار می گیرند. ترکیب این مفاهیم می تواند آغازگر نسل نوینی از برنامه ریزی متناسب با شرایط تکنولوژیک و آینده‌های محتمل باشد. در حقیقت، مدیریت و برنامه ریزی بازآفرینی مکان‌های اصلی و هسته‌های اولیه شهرها به عنوان فضاهای چندعملکردی قابلیت جذب ایده‌ها، سیستم‌های نوآوری و گروه‌های مختلف شهروندان را دارند که بروز فعالیت‌های اجتماعی در این محیط‌ها به افزایش تعاملات جمعی، برهم کنش‌های فضایی و بالفعل کردن فعالیت‌های عمومی به مدد توسعه تکنولوژیک منجر می شود، مشروط به اینکه شهر و بخش مرکزی را به صورت سیستم پویا و فعال فضایی ببینیم که از اصالت و یکپارچگی درونی و سازگاری با دیگر نواحی شهر برخوردار شود. می توان ادعان کرد که مدل قطب‌های نوآوری در قالب اصول شهر هوشمند می تواند الگویی مناسب برای تبدیل تهدید بافت‌های به اصطلاح فرسوده در بخش‌های مرکزی شهرها به خصوص کلان شهر تهران به موتور برای توسعه اقتصاد شهری باشد. البته، نباید از یاد برد که این مهم نمی تواند در خلأ پیش برود، بلکه به مجموعه‌ای از استراتژی‌های مشخص فضایی - عملکردی در مورد سیستم

اقتصاد شهری و با دقت و آگاهی تاریخی از تحولات فضایی و نهادهای شهری و منطقه‌ای نیاز است تا بتوان زمینه را برای حرکت روان‌تر در درون شهر و مناطق مرکزی فراهم کرد. بر این مبناء، مدیریت‌های شهری می توانند با توجه بیشتر به برنامه ریزی‌های ترکیبی ابزاری - فناورانه و فرهنگی و اجتماعی اقتصادی به خصوص در محدوده مرکزی کلان شهر تهران که دارای ارزش فضایی و تاریخی است، زمینه تحولات بعدی را فراهم کنند. مطابق شکل ۱۱، بازوهای اجرایی، اقدامات و بازیگران رویکرد بازآفرینی هوشمند بر اساس ماتریس مشارکت کارکنان پروژه ۶ مسئولیت برای دست‌اندرکاران و کارکنان دخیل در فرایند بازآفرینی هوشمند متصور است؛ (۱) مسئولیت؛ (۲) تحقیق و توسعه؛ (۳) حمایت فنی؛ (۴) مدیریت متصور است؛ (۵) تخصیص منابع و مدیریت پروژه که در این صورت وزارت راه و شهرسازی به عنوان مرجع قانون گذار و ناظر فرادست با تشریح اقدامات و راهبردهای اجرایی به سلسله مراتب پایین تر توسط شرکت بازآفرینی شهری، اقدامات اجرایی را به فعلیت در خواهد آورد. همچنین، صنایع و بخش خدمات، شرکت‌های دانش بنیان، فناوری و استارت‌آپ‌ها، دانشگاه‌ها و NGOs، مهندسان مشاور و کمیته ملی شهر هوشمند و سایر مجموعه‌های اثر گذار که در یک حلقه منسجم مسئولیت‌های ۶ گانه را به دوش خواهند کشید تا این فرایند هرچه زودتر به اهداف تعیین شده در چشم انداز متصور رسید (شکل ۱۱). همچنین، کلان شهر تهران به عنوان مظهر مدرنیسم ایران باید از ظرفیت شوراهای و نهادهای قانونی بالادست آن‌ها مانند شوراهای استان‌ها و البته، در سطح ملی برای ایجاد شبکه‌های فعال سیاست‌سازی‌های فرهنگی و اقتصادی در حوزه عمومی مستقل از دولت مرکزی بهره ببرد. نقش کلان شهر تهران که دارای امکانات مالی بیشتری برای داشتن استقلال از بودجه‌های دولتی است در این مسیر بسیار حیاتی تر خواهد بود؛ البته بدون شک این نکته به معنای پشتیبانی مالی نیست؛ بلکه هدف ایجاد فضای حایل در حوزه سیاست گذاری‌های شهری خواهد بود که در آن بتوان امیدوی به تراوش خلاقیت و نوآوری و حفظ آن در میان شهر و بخش مرکزی ایجاد کرد. نگرش کلان حاکم بر این پژوهش معتقد است که تحولات فناوری و موج چهارم آن دیر یا زود شهرها و روستاها را در خواهد نوردید و سبب تغییر عمده در نقش، کارکرد و همچنین، باز ساخت فضایی - فرهنگی شهرها خواهد شد. به نظر می رسد دیگر در رویکرد سنتی برخورد با بافت‌های ناکارآمد و فرسوده دیگر جواب‌گویی نیازهای آتی نخواهد بود، چرا که کارکردهای سنتی و روتین شهرها جای خود را به فرایندهای جهانی و همگون ساز بر محوریت تکنولوژی داده است که اصالت بخش‌ترین قلمروها را به تسخیر خود در خواهد آورد. بنابراین، بهترین رویکرد برنامه ریزانه برای غلبه بر چالش‌ها و مشکلات در سطح بافت، نهادینه کردن رویکرد هوشمندی و برنامه ریزی حرکت به سوی رهیافت فناوری است تا در فرایندی پیوسته و ساختاری، آرام آرام به توسعه پایدار دست یابند. تحقق این راهبرد مستلزم مشارکت همه ذی‌نفعان است. فرایندهای هوشمندی که صاحب نظران در چارچوب بازآفرینی هدایت می کنند، سازوکارهای ارتقا و بهبود کیفیت بافت را تضمین می کند. با این حال این امر در صورتی محقق می شود که مسئولان و شهروندان بتوانند از این سازوکارها به شکلی نتیجه بخش و مؤثر استفاده کنند. اجرای پروژه‌های بازآفرینی هوشمند در بافت مرکزی کلان شهر تهران نیازمند رویکردی جامع و چندوجهی است که تمامی ابعاد مطرح شده را در نظر گیرد. بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و تشویق مشارکت عمومی می تواند کلید موفقیت این فرایند باشد و در نهایت، به بهبود کیفیت زندگی ساکنان و احیای هویت فرهنگی و اجتماعی بافت کمک کند. توسعه بافت مرکزی کلان شهر تهران به عنوان یک شهر هوشمند نیازمند همکاری بین دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی است. با تأکید بر فناوری‌های نوین و مشارکت عمومی، می توان بهبود کیفیت زندگی شهروندان، افزایش کارایی خدمات عمومی و ارتقای هویت فرهنگی این بافت ارزشمند را تحقق بخشید. در حقیقت، اجرای بازآفرینی هوشمند در بافت مرکزی کلان شهر تهران اقتضا می کند که تمامی حوزه‌های یاد شده به طور هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند.

در چین که به احترام به محیط زیست و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان اهمیت ویژه‌ای می‌دهد.

سیستم‌های پایش هوشمند کیفیت هوا: نصب حسگرهای هوشمند در سطح گسترده، مشابه مدل‌های موفق لندن و پاریس که به رصد و اطلاع‌رسانی درباره تغییرات کیفی هوای شهری و اقدامات کنترلی می‌پردازند.

زنده نگه داشتن فضاهای عمومی: ترویج فعالیت‌های روزانه در فضاهای عمومی با برگزاری رویدادهای فرهنگی، مشابه «Open Streets» در کالیفرنیا و سایر نقاط جهان که به وسیله بسته شدن خیابان‌ها برای تردد خودروها و ایجاد فضا برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، حس نشاط و زندگی را در شهر افزایش می‌دهد.

بخش تجاری محلی و پایدار: ایجاد فضای مشخص برای فروشندگان محلی و استارت‌آپ‌ها مشابه «Pike Place Market» در سیاتل که به معرفی محصولات محلی و جذب گردشگر کمک می‌کند.

حمایت از نوآوری و استارت‌آپ‌ها: راه‌اندازی مراکز نوآوری، کارآفرینی و شتاب‌دهنده‌های کسب‌وکار مشابه «Silicon Alley» در نیویورک که به ایجاد یک اکوسیستم کسب‌وکار پویا کمک می‌کند.

توسعه گردشگری هوشمند: استفاده از تکنولوژی‌های نوین، مانند اپلیکیشن‌های واقعیت افزوده مشابه «Citymapper» و «Detour» که به کشف نقاط دیدنی و فرهنگ محلی مساعدت می‌کند.

مشارکت فعال شهروندان: استفاده از تکنیک‌های «Participatory Planning» که در پروژه‌های موفق شهرهایی مانند آمستردام به کار رفته است. به کارگیری پلتفرم‌های دیجیتالی برای جمع‌آوری و ارزیابی نظرات و پیشنهادهای ساکنان به منظور ایجاد حس تعلق و مشارکت فعال.

تنوع فرهنگی و فضاهای یادمانی: ایجاد فضاهای فرهنگی و هنری برای به نمایش گذاشتن فرهنگ محلی و تشویق به فعالیت‌های هنری مشابه «Cultural Districts» در شهرهای مختلف دنیا.

استفاده از فناوری‌های نوین، ایجاد مشارکت اجتماعی فعال و توجه به نیازهای زیست‌محیطی و اقتصادی می‌تواند به تقویت این بافت ارزشمند و بهبود کیفیت زندگی ساکنان کمک کند. همچنین، استفاده از رویکردها و آموزه‌های جهانی به همراه توجه به ویژگی‌های خاص بافت مرکزی تهران می‌تواند راه را برای احیای این منطقه هموار کند. برقراری ارتباط مؤثر میان شهروندان، به کارگیری فناوری‌های نوین و ایجاد فضاهای زندگی و کار مناسب می‌تواند به تحولات مثبت و پایداری در بافت مرکزی کلان‌شهر تهران منجر شود. به منظور احیای بافت مرکزی کلان‌شهر تهران با بهره‌گیری از رویکردهای مدرن و تجارب موفق جهانی در زمینه بازآفرینی هوشمند، پیشنهادهای علمی و عملیاتی به شرح زیر ارائه می‌شود:

معماری تطبیقی: استفاده از اصول طراحی معاصر و سازگار با محیط زیست، مشابه پروژه‌های «شارع‌های جان» در شهر نیویورک که با تکیه بر فضاهای عمومی و بازسازی معابر، حس تعلق به محله را تقویت کرده‌اند.

حمل‌ونقل عمومی هوشمند: اجرای سیستم‌های خدماتی مانند «Uber» و «Lyft» به منظور بهبود دسترسی به نقاط کلیدی بافت شهری. توسعه سامانه‌های حمل‌ونقل عمومی بر پایه داده‌های بلادرنگ (real time) با بهره‌گیری از فناوری‌های GPS و اپلیکیشن‌های کاربرپسند.

مدیریت هوشمند منابع شهری: به کارگیری فناوری‌های مشابه «Smart City» در شهرهایی مثل بارسلونا، که شامل سیستم‌های مدیریت زباله، نظارت بر مصرف آب و انرژی، و ایجاد پلتفرم‌های دیجیتال برای تعامل با ساکنان است.

فضاهای اجتماعی چندمنظوره: الهام از پروژه‌هایی نظیر «The High Line» در نیویورک که فضاهای عمومی را به محیط‌هایی برای هنر، فرهنگ و تعامل اجتماعی تبدیل کرده‌اند.

پیش به سوی شهرهای اکولوژیک: گنجاندن پروژه‌هایی شبیه «Green Roofs» و استفاده از مصالح و فناوری‌های پایدار همچون پروژه «Eco-City»

Legend	
	Responsible
	R & D
	Technical Support
	R & D Management
	Resource Allocation
	Process Management

اقدامات	بازیگران													
	کنش‌های ارتباطی بین‌بخشی	تجرب و تحلیل نیازهای	پشتیبانی حقوقی	توسعه نمونه اولیه	ساختار	توسعه ماژول ۱ (پیش‌نظر)	توسعه ماژول ۲ (پیش‌تجربی)	توسعه ماژول ۳ (پایه‌سازی)	تجارب موفق	اتصال ماژول‌ها	انجمن	تحقیق/اجراء	آموزش/آگاهی/دی‌پلان	پشتیبانی و پایش پس از اجراء
وزارت راه و شهرسازی														
شرکت بازرگانی شهری														
وزارت راه و شهرسازی														
صنایع و بخش خدمات (دولتی - خصوصی)														
دانشگاه‌ها - NGOs (فنانر تسهیلاتی و توسعه محلی)														
شرکت‌های دانش‌بنیان و فناوری														
وزارت راه و شهرسازی														
شرکت بازرگانی شهری														
کمیته ملی شهرهوشمند														
شرکت‌های مهندسان مشاور														

شکل ۱۴. بازوهای اجرایی، اقدامات و بازیگران رویکرد باز آفرینی هوشمند بر اساس ماتریس مشارکت کارکنان پروژه

<https://doi.org/10.1177/0265813516669139>

- [10] Bahraini S. H, Izadi M. S., Mofidi M. The Approaches and Policies of Urban Renewal from "Urban Reconstruction" to "Sustainable Urban Regeneration". *Motaleate Shahri*, 2014; 3(9): 17-30. (In Persian). https://urbstudies.uok.ac.ir/article_7883.html
- [11] Firouzi, M. A., Pourahmad, A, and Sajjadian, M. A comparative analysis on the research process in the study field of smart cities in Iran with leading countries in the world. *Zagros Landscape Geography and Urban Planning Quarterly*, 2019; 12(43), 116-95. (In Persian). https://zagros.borujerd.iau.ir/article_673928.html
- [12] Rito P, Almeida A, Figueiredo A, Gomes C, Teixeira P, Rosmaninho R, Lopes R, Dias D, Vitor G, Perna G, Silva M. Aveiro tech city living lab: A communication, sensing and computing platform for city environments. *IEEE Internet of Things Journal*. 2023 Mar 28. <https://DOI:10.1109/ACCESS.2023.3235863>
- [13] Simons M. Jean-François Lyotard and Postmodern Technoscience. *Philosophy & Technology*. 2022 Jun;35(2):31. <https://10.1007/s13347-022-00517-3>
- [14] Castells M. Space of flows, space of places: Materials for a theory of urbanism in the information age. In *The city reader 2020* May 14 (pp. 240-251). Routledge. <https://10.4324/9780429261732-30>
- [15] Revel J, Bove A. Transcendence, spirituality, practices, immanence: A conversation with Antonio Negri. In *Marx, Marxism and the Spiritual 2020* Sep 10 (pp. 368-376). Routledge. <https://10.4324/9781003016168-20>
- [16] Coughlin JF. The fourth wave of technology and aging: Policy innovation to ensure equity and inclusion. *Public Policy & Aging Report*. 2020;30(4):138-41. <https://doi.org/10.1093/ppar/praa032>
- [17] Noor, M. Urban Life in the Metaverse: Potential for Utopia or Wholly Unnecessary? Retrieved April 28, 2023, from <https://www.theurbanist.org/2022/01/25/urban-life-in-the-metaverse-potential-for-utopia-or-wholly-unnecessary/>
- [18] Christmann G, Singh A, Stollmann J, Bernhardt C. Visual communication in urban design and planning: The impact of mediatisation (s) on the construction of urban futures. *Urban Planning*. 2020;5(2):1-9. <https://doi.org/10.17645/up.v5i2.3279>
- [19] Hassan R. The condition of digitality: A post-modern Marxism for the practice of digital life. University of Westminster Press; 2020. <https://www.jstor.org/stable/j.ctvw1d5k0>
- [20] Woodcock J. Towards a digital workerism: Workers' inquiry, methods, and technologies. *NanoEthics*. 2021 Apr;15(1):87-98. <https://10.1007/s11569-021-00384-w>
- [21] Feenberg A. Postdigital or predigital?. *Postdigital Science and Education*. 2019 Apr 15; 1:8-9. <https://DOI:10.1007/s42438-018-0027-2>
- [22] Garde A. New urbanism: Past, present, and future. *Urban Planning*. 2020 Dec 22;5(4):453-63. <https://doi.org/10.17645/up.v5i4.3478>
- [23] Zukin S. Seeing like a city: how tech became urban. *Theory and Society*. 2020 Oct;49(5-6):941-64. <https://DOI:10.1007/s11186-020-09410-4>
- [24] Sepasgozar SM, Hawken S, Sargolzaei S, Foroozanfa M. Implementing citizen centric technology in developing smart cities: A model for predicting the acceptance of urban technologies. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019 May 1; 142:105-16. <https://DOI:10.1016/j.techfore.2018.09.012>
- [25] Kennedy MC, Scheim A, Rachlis B, Mitra S, Bardwell G, Rourke S, Kerr T. Willingness to use drug checking within future supervised injection services among people who inject drugs in a mid-sized

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول (۶۵ درصد)، نویسنده دوم (۱۵ درصد)، نویسنده سوم (۱۰ درصد)، نویسنده چهارم (۵ درصد) و نویسنده پنجم (۵ درصد).

تشکر و قدردانی

مقاله حامی مادی و معنوی نداشته است.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی ندارند.

منابع

- [1] Balampanidis D, Maloutas T, Papatzani E, Pettas D. Informal urban regeneration as a way out of the crisis? Airbnb in Athens and its effects on space and society. *Urban Research & Practice*. 2021 May 27;14(3):223-42. <https://doi.org/10.1080/17535069.2019.1600009>
- [2] Zanzi A, Andreotti F, Vaglia V, Alali S, Orlando F, Bocchi S. Forecasting agroforestry ecosystem services provision in urban regeneration projects: Experiences and perspectives from Milan. *Sustainability*. 2021 Feb 24;13(5):2434. <https://doi.org/10.3390/su13052434>
- [3] Furlan R, Petruccioli A, Major MD, Zaina S, Zaina S, Al Saeed M, Saleh D. The urban regeneration of west-bay, business district of Doha (State of Qatar): A transit-oriented development enhancing livability. *Journal of Urban Management*. 2019 Apr 1;8(1):126-44. <https://doi:10.15406/jhaas.2018.03.00149>
- [4] Heydari, M. T., Anbarloo, A., Rahmani, M., & Tahmasebi, H. Monitoring Social Living Experience in Urban Space with Future Research Approach (Case Study: Zanjan City). *Geography and Planning*, 2020; 24(73): 121-155. (In Persian). <https://doi:10.22034/gp.2020.10782>
- [5] Boussaa D. Urban regeneration and the search for identity in historic cities. *Sustainability*. 2017 Dec 26;10(1):48. <https://doi.org/10.3390/su10010048>
- [6] Taşan-Kok T, Atkinson R, Martins ML. Hybrid contractual landscapes of governance: Generation of fragmented regimes of public accountability through urban regeneration. *Environment and Planning C: Politics and Space*. 2021 Mar;39(2):371-92. <https://DOI:10.1177/2399654420932577>
- [7] Falanga R. Formulating the success of citizen participation in urban regeneration: Insights and perplexities from Lisbon. *Urban research & practice*. 2020 Oct 19;13(5):477-99. <https://DOI:10.1080/17535069.2019.1607895>
- [8] Izadfar, N., Rezaei, M. R. Identifying The Key Factors Affecting Sustainable Urban Regeneration with A Futures Research Approach (Case Study: Dysfunctional Context of Yazd City. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 2020; 10(34): 109-130. (In Persian). <https://doi:10.22111/gaj.2020.5332>
- [9] Berta M, Bottero M, Ferretti V. A mixed methods approach for the integration of urban design and economic evaluation: Industrial heritage and urban regeneration in China. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. 2018 Mar;45(2):208-32.

- Canadian city. *Drug and Alcohol Dependence*. 2018 Apr 1; 185:248-52. <https://DOI:10.1016/j.drugalcdep.2017.12.026>
- [26] Kearns A, Ghosh S, Mason P, Egan M. Urban regeneration and mental health: Investigating the effects of an area-based intervention using a modified intention to treat analysis with alternative outcome measures. *Health & Place*. 2020 Jan 1; 61:102262. <https://DOI:10.1016/j.healthplace.2019.102262>
- [27] Allam Z, Newman P. Redefining the smart city: Culture, metabolism and governance. *Smart Cities*. 2018 Jul 20;1(1):4-25. <https://doi.org/10.3390/smartcities1010002>
- [28] Naghshizadian, S., Rafieian, M., Zarabadi, Z. S. S., majedi, H. Compilation of Conceptual Model of Innovative Urban Regeneration in Interaction with the Smart City by Using the Meta-Synthesis Method (2010-2020). *Geography (Regional Planning)*, 2022; 12(49): 141-156. (In Persian). <https://doi:10.22034/jgeoq.2023.343593.3716>
- [29] Beheshti shirazi, S. S., Jalilisadrabad, S., Parhizgar, S. Identifying and applying the main factors affecting smart city neighbourhoods in urban regeneration of dysfunctional urban tissues the case study Nizamabad neighborhood of Tehran. *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 2022; 10(1): 227-247. (In Persian). <https://doi:10.22059/jurbangeo.2022.328106.1562>
- [30] Shafaati, A., Valizade, R., Rahimi, A., Panahi, A. The Role of Smart Urban Development in the Development of the Dilapidated Areas of Tabriz City: A Case Study of 8th District of Tabriz. *Geography and Environmental Planning*, 2022; 33(1): 113-132. (In Persian). <https://doi:10.22108/gep.2021.125940.1374>
- [31] Ahmadvpour, S., Noori, S. A., Farzad behtash, M. R., Estelaji, A. smart urban management in recreating historical contexts with the approach of social participation (case study: District 12 of Tehran). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 2024; 19(3): In Press. (In Persian). <https://doi:10.22059/JUR-BANGEO.2022.328106.1562>
- [32] García-Fuentes MÁ, Quijano A, de Torre C, García R, Compere P, Degard C, Tomé I. European cities characterization as basis towards the replication of a smart and sustainable urban regeneration model. *Energy Procedia*. 2017 Mar 1; 111:836-45. <https://doi:10.1016/j.egypro.2017.03.246>
- [33] Figueiredo SM, Krishnamurthy S, Schroeder T, editors. *Architecture and the smart city*. Routledge; 2019 Oct 18. <https://doi.org/10.4324/9780429324468>
- [34] Oh J. Smart city as a tool of citizen-oriented urban regeneration: Framework of preliminary evaluation and its application. *Sustainability*. 2020 Aug 24;12(17):6874. <https://doi.org/10.3390/su12176874>
- [35] Chamoso P, González-Briones A, De La Prieta F, Venyagamoorthy GK, Corchado JM. Smart city as a distributed platform: Toward a system for citizen-oriented management. *Computer communications*. 2020 Feb 15; 152:323-32. <https://doi:10.1016/j.comcom.2020.01.059>
- [36] Kim HW, Aaron McCarty D, Lee J. Enhancing sustainable urban regeneration through smart technologies: An assessment of local urban regeneration strategic plans in Korea. *Sustainability*. 2020 Aug 25;12(17):6868. <https://doi.org/10.3390/su12176868>
- [37] Peponi A, Morgado P. Smart and regenerative urban growth: A literature network analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020 Apr;17(7):2463. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072463>
- [38] Fazia C, Bellamacina D, Catania GF, Sortino F. Urban Regeneration in the Age of Transitions. In *International Conference on Computational Science and Its Applications 2023 Jun 29 (pp. 495-509)*. Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37114-1_34
- [39] Kumar H, Singh MK, Gupta MP, Madaan J. Moving towards smart cities: Solutions that lead to the Smart City Transformation Framework. *Technological forecasting and social change*. 2020 Apr 1; 153:119281. <https://DOI:10.1016/j.techfore.2018.04.024>
- [40] Iran Statistics Center (2016). Detailed results of the general population and housing census of Tehran. (In Persian). <https://www.amar.org.ir/>
- [41] Statistical Yearbook of Tehran (2017). Information and Communication Technology Organization of Tehran Municipality. (In Persian). <https://www.tehran.ir/>
- [42] Seo K, Golub A, Kuby M. Combined impacts of highways and light rail transit on residential property values: A spatial hedonic price model for Phoenix, Arizona. *Journal of Transport Geography*. 2014 Dec 1; 41:53-62. <https://DOI:10.1016/j.jtrangeo.2014.08.003>
- [43] Kim JY. Cultural entrepreneurs and urban regeneration in Itaewon, Seoul. *Cities*. 2016 Jul 1; 56:132-40. <https://DOI:10.1016/j.cities.2015.11.021>
- [44] Carra M, Rossetti S, Tiboni M, Vettori D. Urban regeneration effects on walkability scenarios. *TeMA-Journal of Land Use, Mobility and Environment*. 2022 Jan 31:101-14. <https://doi.org/10.6093/1970-9870/8644>
- [45] Choi SW, Cho AR, Lee SH. Development of Urban Regeneration Indicators in Suwon. Technical Report, Suwon Sustainable City Foundation, Korea; 2017. <https://www.crunchbase.com/organization/suwon-sustainable-city-foundation>
- [46] Mo XG, Hu S, Lin ZH, Liu SX, Xia J. Impacts of climate change on agricultural water resources and adaptation on the North China Plain. *Advances in Climate Change Research*. 2017 Jun 1;8(2):93-8. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2017.05.007>
- [47] Lee JH, Lim S. An analytic hierarchy process (AHP) approach for sustainable assessment of economy-based and community-based urban regeneration: The case of South Korea. *Sustainability*. 2018 Nov 27;10(12):4456. <https://doi.org/10.3390/su10124456>
- [48] Boyle L, Michell K. Key ingredients for a collaborative urban regeneration strategy in the Global South. *Construction Economics and Building*. 2020 Jan;20(2):150-64. <https://DOI:10.5130/AJCEB.v20i2.6650>
- [49] Korkmaz C, Balaban O. Sustainability of urban regeneration in Turkey: Assessing the performance of the North Ankara Urban Regeneration Project. *Habitat International*. 2020 Jan 1; 95:102081. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2019.102081>
- [50] Ouyang W, Wang B, Tian L, Niu X. Spatial deprivation of urban public services in migrant enclaves under the context of a rapidly urbanizing China: An evaluation based on suburban Shanghai. *Cities*. 2017 Feb 1; 60:436-45. <https://DOI:10.1016/j.cities.2016.06.004>
- [51] Lee J, Kim Y, Hong S. A study on the development of assessment index for urban regeneration project using AHP. *J. Resid. Environ. Inst. Korea*. 2017;15(3):347-248. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043653>
- [52] Choi, J. Valuation Index of Urban Regeneration New Deal Business Selection: Focusing on Housing Regeneration. Master's Thesis, Graduate School of Public Administration, 2018; Kyungpook National University, Daegu, Korea, 2018. <https://en.knu.ac.kr/main/main.htm>
- [53] Kang JE, Choi HS, Hwang HS, Lee S. Analysis of ecological network according to invalidation of decision on urban parks: Focused on Busan. *Journal of Environmental Impact Assessment*.

2018;27(6):618-34. <https://journal.kci.go.kr/kseia/archive/articleView?artid=ART002423691>

- [54] Mo C, Wang L, Rao F. Typology, preservation, and regeneration of the post-1949 industrial heritage in China: A case study of Shanghai. *Land Use Policy*. 2022 Sep 9;11(9):1527. <https://doi.org/10.3390/land11091527>
- [55] Lak A, Sharifi A, Khazaei M, Aghamolaei R. Towards a framework for driving sustainable urban regeneration with ecosystem services. *Land Use Policy*. 2021 Dec 1; 111:105736. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105736>
- [56] Shin W, Kim DN, Cho YT, Park SW. Comparative analysis research on the difference between U-City and smart city for the establishment of international competitiveness of U-City-By a comparative analysis of smart cities index indicators and U-City plans established by the local governments in Korea. *Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design*. 2015;16(5):5-16. <https://yonsei.elsevierpure.com/en/publications/comparative-analysis-of-smart-city-projects-implications-for-u-ci>
- [57] Mykhnenko V. Smart shrinkage solutions? The future of present-day urban regeneration on the inner peripheries of Europe. *Applied Geography*. 2023 Aug 1;157:103018. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.103018>