

Analysis Smart City Implementation Challenges **Case Study: Mashhad**

Laleh Tavanaei Marvi¹, Mostafa Behzadfar*², Seyed Majid Mofidi Shemirani³.

1- PhD Student in Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

2- Professor of Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

3- Assistant Professor of Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

Received: 21 January 2022

Accepted: 05 May 2022

Extended Abstract

Introduction

Smart city implementation has faced many challenges despite having benefits for urban developments. Cities have failed to implement smart city strategies. Assessing the influencing factors in realizing a smart city is essential in clarifying the challenges facing these cities. This study aims to investigate the affecting factors of smart city realization to define the feasibility factors and variables of the smart city.

Using new technologies such as ICT in cities and citizen's life has opened opportunities and challenges for officials and related institutions in the urban area. Since cities are a cultural and social reflection of their inhabitants, changes in the way people live also lead to the transformation of cities. Urban planning and management seek to provide smarter solutions for improving the quality of life through new technologies, as a process that responds to the problems of cities. Increasing the rate of urbanization globally and the resulting environmental crises such as destruction of natural resources, environmental pollutants, climate change, reduction of fossil resources, and mass production of waste have posed significant challenges to human life. Therefore, sustainable development as a form of development that ensures the sustainable life of cities and urban communities provides a solution to improve current urbanization problems. The increasing use of information and communication technologies in Peoples' life, on the one hand, and the need to expand sustainable development, on the other hand, have led to the formation of a new model of urbanization in order to overcome these issues. The smart city uses information and communication technologies to achieve sustainable development and improve the quality of life. The smart city is expanding rapidly as a typical pattern in developed countries due to the many opportunities it presents to cities. Currently, there is a wide competition between cities to become smart. However, our country has not been able to take an effective step in order to be smart. The realization of smart cities in Iran faces many challenges. In order to identify these challenges, this study tries to examine the factors affecting the feasibility of smart cities based on their components and explain the contribution of each of these factors affecting the smart city.

Methodology

This study assumes the significance of the six components of a smart city (economy,

*. Corresponding Author (Email: behzadfar@iust.ac.ir)

Copyright © 2022 Journal of Sustainable City. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages provided the original work is properly cited.

environment, people, living, governance, mobility) on the feasibility of a smart city in Mashhad. Therefore, this study utilizes a mixed research method and questionnaire analysis method. For this purpose, first, the components and variables affecting the feasibility of the smart city are explained. The structural equation modeling method, Smart PLS 3 software, has been used for data analysis.

Results and discussion

At the 95% confidence level, the effective components in Mashhad smart city have been prioritized: Smart governance 92%, smart living 82%, smart economy 79%, smart mobility 69%, smart environment 59%, and smart people 57%.

Comparatively, with the feasibility of smart cities in Europe, it can be concluded that the component of a smart environment that has been achieved in most European cities in Mashhad is facing serious challenges. The most significant challenges are:

- Assessing the sustainability of urban plans and programs;
- Integrating resource management;
- Measuring energy efficiency;
- Transparency of energy consumption.

The component of smart people, which has a low percentage of feasibility in European cities, faces fewer challenges than other smart city components in Mashhad, which can be considered one of the main capacities in developing smart city strategies.

Conclusion

this article aims to review the feasibility of a smart city in Mashhad and its challenges by reviewing the literature, smart city projects, and questionnaire from managers and employees in the field of urban management. The relationship and impact of each of these challenges on realizing the smart city introduce the effective components and variables in implementing smart city strategies in Mashhad. According to the studies, it can be concluded that each component of a smart city includes different variables. The nature of these variables is focused on the context and complex conditions of each city. Therefore, it is expected that in examining the feasibility of smart cities, a diverse set of variables related to the specific issues and problems of each city will be considered:

- The most critical challenge for the feasibility of the smart city depends on providing a proper definition of the components of the smart city and its structuring to develop innovative ecosystems;
- The method of examining the feasibility of a smart city based on the issues and challenges of each city can be used by urban management institutions, policymakers, and planners;
- Identifying the challenges of achieving smart cities can provide an opportunity for smart cities in Iran to define smart projects more realistically and efficiently.

Keywords: Smart City, Feasibility, Mashhad City, Structural Equations.

واکاوی چالش‌های پیش روی تحقق‌پذیری شهر هوشمند مطالعه موردی: شهر مشهد*

لاله توانایی مروی - دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
مصطفی بهزادفر^۱ - استاد شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
سید مجید مفیدی شمیرانی - استادیار شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۰۱

چکیده

با وجود مزایای بسیار شهرهای هوشمند، تحقق آن امری دشوار است که با چالش‌های متعددی مواجه بوده است. به همین دلیل، بسیاری از شهرها در پیاده‌سازی راهبردهای شهر هوشمند ناموفق بوده‌اند. ارزیابی عمیق و موشکافانه عوامل تأثیرگذار بر تحقق شهر هوشمند گامی اساسی در روشن شدن چالش‌های پیش‌روی این شهرها است. این پژوهش باهدف بررسی عوامل مؤثر در تحقق شهر هوشمند و تدوین متغیرهای تأثیرگذار بر عوامل تحقق‌پذیری شهر هوشمند بوده است. پژوهش حاضر با فرض معناداری مؤلفه‌های شش‌گانه شهر هوشمند (اقتصاد، محیط‌زیست، مردم، زندگی، حکمروایی، جابه‌جایی) بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد از روش تحقیق آمیخته ضمن بهره‌گیری از شیوه‌های یافته‌اندوزی کتابخانه‌ای، مشاهده و تحلیل پرسشنامه بهره‌گرفته است. بدین منظور ابتدا مؤلفه‌ها و متغیرهای مؤثر بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند را تبیین کرده و برای تحلیل داده‌ها شیوه مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده نرم‌افزار Smart PLS 3 مورد استفاده قرار گرفته است. به‌علاوه جهت بررسی زمینه‌های تحقق‌پذیری شهر هوشمند مشهد از راهبرد پژوهش مورد کاوی بهره‌جسته است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که با برنامه‌ریزی هدفمند حل چالش‌ها در زمینه محیط‌زیست هوشمند، اقتصاد هوشمند و حکمروایی هوشمند به‌عنوان مؤلفه‌های زیرساختی شهر هوشمند و برنامه‌ریزی در جهت استفاده از فرصت‌های پیش‌رو در بعد مردم هوشمند بتوان تحقق‌پذیری شهر هوشمند در شهر مشهد را میسر کرد.

واژگان کلیدی: شهر هوشمند، تحقق‌پذیری، شهر مشهد، معادلات ساختاری.

*. این مقاله برگرفته از رساله دکتری سرکار خانم لاله توانایی مروی در رشته شهرسازی به راهنمای نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه علم و صنعت ایران می‌باشد.

Email: behzadfar@iust.ac.ir

۱. نویسنده مسئول

نگاه اغلب پژوهش‌های انجام‌شده به مفهوم شهر هوشمند بسیار تحت تأثیر مد روز بوده و طرح‌های ارائه‌شده برای شهرهای هوشمند توجه چندانی به نیازها و چالش‌های پیش روی وضعیت کنونی شهرها نداشته و صرفاً بر اساس تئوری‌های متداول و الگوهای القا شده توسط شرکت‌های تجاری در زمینه هوشمند سازی بوده است. لذا این پژوهش تلاش دارد تا با رویکرد موردپژوهی علاوه بر کنکاش ریشه‌های تحقق‌پذیری شهر هوشمند در شهر مشهد با توجه به نظران مدیران شهری بتواند راهکارهایی برای توسعه روند هوشمند سازی شهر مشهد ارائه کند.

در سال‌های اخیر، موضوع شهر هوشمند در ایران نیز همواره مطرح بوده و حتی شهرهای ارومیه، اصفهان، تهران، مشهد، و تبریز به‌عنوان شهرهای هوشمند ایران معرفی شده‌اند. با این حال، این شهرها هنوز با شاخص‌های شهر هوشمند فاصله دارند و لزوم ارتقای فناوری، ایجاد زیرساخت، و بحث و تبادل نظر در این زمینه احساس می‌شود (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۹: ۶۹). شهر مشهد به دلیل جایگاه ویژه‌ای که در سطح جهانی دارد نیازمند آن است تا همگام با رشد فناوری‌های نوین در سطح جهان حرکت کند. در این راستا در دهه‌های اخیر شهر مشهد اقدام به تهیه طرح‌های شهری در این زمینه کرده و دستاوردهایی نیز در ارائه خدمات به شهروندان داشته است اما مسئله اصلی در تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد افزایش سطح کیفیت زندگی مردم است که این امر مستلزم توسعه شهر هوشمند در همه ابعاد آن است. نبود اولویت‌بندی مشخص در خصوص ابعاد شهر هوشمند و سیاست‌های منتج شده از آن با نیازهای شهر مشهد مسئله مهمی است که نیازمند بررسی و تحقیق است. در همین راستا، این پژوهش نیز در صدد پاسخگویی به این پرسش اساسی است که چه عواملی در پیاده‌سازی شهر هوشمند در مشهد مؤثر است و سهم هر یک از ابعاد شهر هوشمند و متغیرهای آن در تحقق‌پذیری آن چگونه است؟ بنابراین می‌توان گفت هدف اصلی این پژوهش بررسی عوامل مؤثر در تحقق شهر هوشمند مشهد و تدوین متغیرهای تأثیرگذار بر عوامل تحقق‌پذیری آن است تا بتواند چارچوبی برای سیاست‌گذاری شهرهای هوشمند در شهر مشهد فراهم کند. ضرورت وجود چنین چارچوبی به دلیل نبودن اولویت در سیاست‌گذاری و درک واضح و روشن از ضرورت‌ها و الزامات واقعی شهر مشهد که بازتاب شرایط و مشخصه‌های آن باشد، می‌تواند منجر به استفاده غیر مؤثر از منابع محدود و جهت‌گیری اشتباه سیاست‌ها و اقدامات شود. اهمیت موضوع این پژوهش در ترسیم چشم‌انداز متناسب برای توسعه شهر هوشمند در شهر مشهد به دلیل پرهزینه بودن و پیامدهای طولانی سیاست‌ها و برنامه‌های شهر هوشمند، تبیین می‌شود. پژوهش حاضر با فرض معناداری مؤلفه‌های شش‌گانه شهر هوشمند (اقتصاد، محیط‌زیست، مردم، زندگی، حکمروایی، جابه‌جایی، اقتصاد) بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد با استفاده از روش تحقیق آمیخته ضمن بهره‌گیری از شیوه‌های یافته‌اندوزی کتابخانه‌ای، مشاهده و پرسشنامه بهره‌گرفته است. بدین منظور ابتدا مؤلفه‌ها و متغیرهای مؤثر بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند را تبیین کرده و برای تحلیل داده‌ها شیوه مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده نرم‌افزار Smart PLS 3 مورد استفاده قرار گرفته است.

مبانی نظری

شهر هوشمند

در سال‌های اخیر شهرهای هوشمند توجه دولت‌ها برای تحقیقات و پروژه‌های توسعه در سرتاسر جهان را به خود جذب کرده است. با اینکه توضیح واضحی درباره این که شهرهای هوشمند چه هستند وجود ندارد، اما به‌طور مختصر می‌توان عنوان کرد آن دسته از شهرهایی که از فناوری ارتباطات و اطلاعات باهدف افزایش کیفیت زندگی ساکنان در عین تأمین توسعه پایدار استفاده می‌کنند اطلاق می‌شود (Hall, 2000:1). مفهوم شهر هوشمند از نوع شهرهای اطلاعات نشئت‌گرفته‌شده و دارای شش بعد اصلی است: اقتصاد هوشمند، جابجایی هوشمند، محیط هوشمند، مردم هوشمند،

زندگی هوشمند، دولت هوشمند، مفهوم شهر هوشمند قابل تفکیک از دیگر نمونه‌های مشابه خود مانند شهر دیجیتالی، شهر باهوش است که در آن تمرکز اصلی آن بر عواملی همچون سرمایه‌های انسانی و تحصیلات به‌عنوان محرک‌های رشد شهری علاوه بر نقش زیرساخت‌های شهری است (Marsa-Maestre et al, 2008:30-32).

تحقق شهر هوشمند

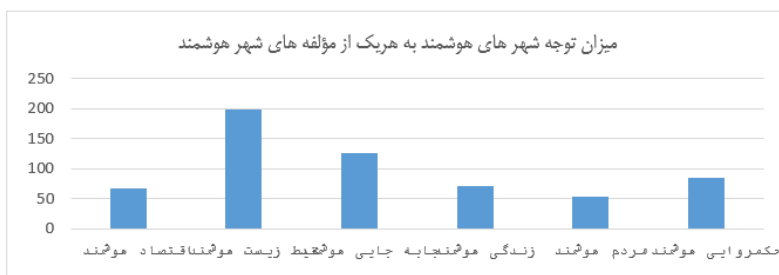
تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند به دلیل فراگیر بودن راهبردهای آن در همه ابعاد شهر وابسته به موضوعات متنوعی است که این موضوعات می‌تواند به چهار دسته تقسیم شود: موضوعات فناورانه، موضوعات مربوط به سیاست‌ها، موضوعات مدیریتی و موضوعات زمینه‌ای (Nam & Pardo, 2011:282-285). از سویی دیگر شهرهای هوشمند با خطری اجتناب‌ناپذیر مواجه هستند چراکه تولید این شهرها با آزمایش‌های جدید و آزمون نشده همراه است. همچنین خطراتی وابسته به ورود فناوری‌های جدید به شهرها نیز آن‌ها را تهدید می‌کند که می‌توان به مواردی همچون ناسازگاری بین سیستم‌های قدیمی و جدید، فقدان دانش وابسته به این فناوری‌ها و امیدواری زیاد به امکان‌سنجی فناوری اشاره کرد. علاوه بر موضوعات فنی، سیاسی و مدیریتی اوج و همکارانش مسائل بیشتری در مورد ذینفعان و شرکت‌کنندگان در خصوص سرمایه‌گذاری و مشارکت مطرح می‌کنند چنانچه دامری و روستن‌تال سابروکس نیز در این باره می‌گویند: " پشتیبانی از تصمیمات سرمایه‌گذاری و تأمین بودجه‌ها کار دشواری است" (Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014:2-12).

تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند در اروپا

مجلس اروپا به همراه کمیته انرژی و تحقیق، تهیه گزارشی را درباره شهرهای هوشمند اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۴ در دستور کار قرار داده‌اند. تعداد ۴۶۸ شهر با جمعیت بالای ۱۰۰۰۰۰ نفر برای این گزارش مورد کنکاش قرار گرفتند. از ۴۶۸ شهر حدود ۲۴۰ شهر به‌عنوان شهر هوشمند تعریف شده‌اند. ارزیابی شرایط و میزان رشد شهرهای هوشمند اروپایی با تمرکز بر شش مؤلفه: اقتصاد هوشمند، حکمروایی هوشمند، جابه‌جایی هوشمند، محیط‌زیست هوشمند، مردم هوشمند و زندگی هوشمند انجام شده است. مطالعات روی این ۲۴۰ شهر پیرامون میزان توجه هر یک از شهرها به شش مؤلفه شهرهای هوشمند انجام شده است. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که مؤلفه محیط‌زیست هوشمند در ۱۹۹ شهر موردتوجه قرار گرفته است که در بین سایر مؤلفه‌ها بیشتر موردتوجه بوده است. سایر مؤلفه‌ها بر اساس شاخص محبوبیت در بین شهرهای اروپایی به ترتیب زیر می‌باشند:

۱- محیط‌زیست هوشمند؛ ۲- جابه‌جایی هوشمند؛ ۳- حکمروایی هوشمند؛ ۴- زندگی هوشمند؛ ۵- اقتصاد هوشمند؛ ۶- مردم هوشمند

همان‌طور که از تحلیل‌های فوق می‌توان نتیجه گرفت از بین مؤلفه‌های شهر هوشمند مؤلفه اقتصادی و مردم کم‌تر موردتوجه قرار گرفته‌اند که این موضوع باعث شده در سال‌های اخیر توجه بیشتری معطوف این دو بعد شهر هوشمند شود (Manville et al, 2014:32-64).



شکل شماره ۱. بررسی میزان توجه به شش مؤلفه شهر هوشمند در شهرهای هوشمند اروپا
منبع: (Manville et al, 2014:36)

چالش‌های تحقق شهر هوشمند

فراگیر و چندوجهی بودن راهبردهای شهرهای هوشمند عملیاتی سازی این شهرها را با چالش‌هایی مواجه کرده است، در ادامه این گفتار به برخی از مهم‌ترین چالش‌ها پرداخته شده است.

- ❖ دشواری در مدیریت نیروهای انسانی؛ قرارگیری نیروهای انسانی در جایگاه مناسب با توجه به مهارت و دانش.
 - ❖ ایجاد تغییر در مدیریت حوزه عمومی امر بسیار دشواری است. چراکه نیازمند مقابله با جامعه و دولت‌ها است. همچنین به دلیل دستور کارهای سیاسی تحقق شهر هوشمند؛ با چالش حمایت سیاسی مواجه است.
 - ❖ قوانین سخت‌گیرانه برای تهیه محصولات و خدمات که دستیابی به خدمات ICT در قرن بیست و یکم را با چالش مواجه کرده است.
 - ❖ حفاظت از حریم خصوصی و روشی که اطمینان دهد خطری متوجه داده‌های باز نیست.
 - ❖ محدودیت منابع مالی، شهرهای می‌بایست نسبت به تأمین بودجه خلاقیت داشته باشند.
 - ❖ فقدان مشارکت مردم. (Arup, 2013:10-12, Cosgrave, Doody, & Walt, 2014:20-26).
 - ❖ چالش‌های حوزه مدیریت شهری در تحقق شهرهای هوشمند:
 - ❖ اولویت‌ها با توجه به مسائل سیاسی تغییر می‌کند.
 - ❖ استراتژی‌های کسب‌وکار به روشنی ساختار بندی نمی‌شود.
 - ❖ تصمیم‌گیری پیچیده است.
 - ❖ راهبردهای شهر هوشمند اغلب غیر واقعی و دست‌نیافتنی هستند.
 - ❖ ارزش‌ها قابل اندازه‌گیری نیستند.
 - ❖ مدل‌های کسب‌وکار و فرهنگی مطابقت ندارند.
 - ❖ قابلیت‌ها و امکانات در حال حاضر آماده نیستند (Haston, 2009).
- در یک نگاه کلی می‌توان مهم‌ترین چالش‌های پیش روی عملیاتی سازی شهرهای هوشمند را به‌اختصار بیان کرد:
- ❖ عدم احساس نیاز به وجود شهر هوشمند
 - ❖ عدم حمایت مدیران ارشد
 - ❖ ناتوانی در مرز بندی اطلاعات محرمانه و غیر محرمانه
 - ❖ هزینه‌های سنگین ایجاد، نگهداری و توسعه شبکه‌های اطلاع‌رسانی و پایگاه‌های اطلاعاتی
 - ❖ فقدان یا کمبود نیروهای متخصص فناوری اطلاعات در برخی از کشورها
 - ❖ مشکلات مرتبط با چگونگی حفاظت از اطلاعات شخصی افراد
 - ❖ چگونگی تحلیل و مهندسی مجدد خدمات به منظور استفاده از شهر هوشمند؛

- ❖ چگونگی دسترسی کلیه کاربران به خدمات شهر هوشمند؛
- ❖ نحوه ارائه کلیه اطلاعات مورد نیاز شهروندان
- ❖ مسئله مرتبط با مواجه شدن با افرادی که کمتر با رایانه آشنا هستند (Reddick, 2005).

روش پژوهش

حدود یک دهه است که شهر مشهد در مسیر هوشمند شدن گام‌های مهمی برداشته و مانند سایر شهرهای موفق هوشمند در جهان، سیر تحول هوشمند شدن را همسو با رشد فناوری و نیاز روز، از خدمات الکترونیک، شهر الکترونیک تا شهر هوشمند به عنوان چشم‌انداز توسعه شهری طی کرده است. در همین راستا شهرداری مشهد در جایگاه پیشگام در این عرصه در تلاش است تا از طریق ایجاد بسترهای لازم و ارائه خدمات هوشمند به ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان و زائران این شهر کمک کند. از مهم‌ترین اقدامات شهرداری مشهد می‌توان به به‌کارگیری ظرفیت پژوهشی دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و فضاهای نوآوری در جهت شناسایی نیازها و ارائه راه‌حل‌های نوآورانه شهری اشاره کرد.

در زمینه هوشمند سازی شهر مشهد مطالعات خوبی انجام شده است. یکی از این مطالعات به مراحل سه‌گانه تکاملی شهر هوشمند در مشهد، یعنی رشد، بلوغ و نوسازی اشاره می‌کند و نشان می‌دهد که شهر مشهد از مرحله اول تکامل یعنی مرحله رشد عبور کرده و در مرحله بلوغ نیز تا نیمه طی گشته ولی بدون اینکه کامل شود، وارد مرحله سوم تکاملی یعنی نو سازی گردیده که این مسئله باعث ناقص طی شدن هوشمند شدن شده است (بیدخوری، ۱۳۹۵). بر اساس سند شهر الکترونیک مشهد (۱۳۸۳) شهرداری متولی پیاده‌سازی شهر الکترونیک و پس از آن شهر هوشمند معرفی شده است. و سازمان‌های دیگر نیز در زمینه هوشمند سازی به صورت مأموریتی موظف به ارائه خدمات و تأمین زیرساخت‌ها هستند. بنابراین شهرداری مشهد دو سند بالادستی تدوین نموده که عبارت‌اند از: ۱- طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات و ۲- طرح جامع شهر هوشمند (معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهرداری مشهد، ۱۴۰۰). مهم‌ترین نکات این دو طرح عبارت از:

طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری مشهد: تدوین این طرح در سال ۱۳۸۶ آغاز و در سال ۱۳۸۹ به پایان رسید. این طرح مرحله به مرحله مورد تصویب شهرداری مشهد قرار گرفت و پس از اتمام، مصوب و قابل اجرا تشخیص داده شد. طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات، نقشه جامع و کاملی است که فرایند و شیوه گسترش فناوری اطلاعات را مشخص می‌کند.

طرح جامع شهر هوشمند مشهد: این طرح به حوزه‌های مدیریت و فناوری اطلاعات، مدیریت منابع اطلاعاتی، سامانه‌های اطلاعاتی و خدمات آی.سی.ئی و فناوری‌های نوین در زمینه اثربخشی فعالیت‌ها در مجموعه‌های شهری با محوریت شهرداری مشهد می‌پردازد. همچنین این طرح، ظرفیت ایجاد ارتباط میان زیرمجموعه‌های شهری را که به نحوی با مسائل شهروندان مرتبط هستند، فراهم می‌کند. هدف از طرح جامع، ارائه نقشه راه برای سه یا پنج سال آینده در زمینه توسعه فناوری‌های نوین شهری در سازمان فاوای شهرداری مشهد است.

روش پژوهش

این پژوهش برای بررسی عوامل تأثیرگذار در پیاده‌سازی شهر هوشمند در مشهد و شناسایی سهم هریک از ابعاد شهر هوشمند و متغیرهای آن از مطالعات کتابخانه‌ای بهره جسته است. در ادامه سعی شده با مطالعات کمی و کیفی اهمیت و اولویت این ابعاد و عوامل مربوط به هر بعد و همچنین وضع موجود هریک از این ابعاد مورد مطالعه در شهر مشهد بررسی شود. در روش کمی از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است که جهت ارزش‌گذاری پاسخ‌ها از طیف لیکرت پنج

درجه در زمینه سنجش تأثیر ابعاد یادشده (با طیف‌های خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد استفاده شده است. پایایی (Reliability) پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ تعیین شده و روایی (Validity) آن نیز با قضاوت کارشناسان و همچنین پوشش کامل مبانی نظری تأیید شده است. جامعه آماری این تحقیق کلیدی مدیران و کارشناسان سازمان شهرداری در حوزه شهر هوشمند دارای تخصص و تسلط هستند در نظر گرفته شده است. نمونه‌گیری از جامعه آماری حدود ۷۰ نفر تخمین زده شده است. اطلاعات به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌ها از طریق آنالیز توصیفی - استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و از نرم افزار Spss و Smart PLS در تحلیل داده‌ها استفاده شده است.

در پژوهش حاضر به منظور رسیدن به پاسخ‌های دقیق‌تر و معتبرتر از روش تحقیق آمیخته کمی و کیفی استفاده شده است. ویژگی‌هایی که عامل انتخاب این روش در تحقیق است شامل: استفاده از سؤالات باز و بسته، استفاده از داده‌های کمی و کیفی توأمان، استفاده از تحلیل‌های آماری و تحلیل متون است. مهم‌ترین شیوه‌هایی که در این پژوهش استفاده شده شامل تحلیل محتوا برای تبیین مؤلفه‌ها و متغیرهای مؤثر بر تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند است داده‌های پژوهش با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری گردیده و در قسمت تحلیل داده‌ها شیوه مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS 3 به‌کاررفته است، چراکه این روش بهترین ابزار برای تحلیل مطالعاتی است که در آن‌ها روابط بین متغیرها پیچیده، حجم نمونه اندک و توزیع داده‌ها غیر نرمال است (داوودی و رضازاده، ۱۳۹۵: ۲۰). در واقع مدل‌سازی معادلات ساختاری یکی از روش‌های آماری است که ابزاری در دست محققین جهت بررسی ارتباط میان چند متغیر در یک مدل را فراهم می‌کند. قدرت این تکنیک در توسعه نظریه‌ها باعث کاربرد وسیع آن در علوم مختلف از جمله بازاریابی، مدیریت منابع انسانی، مدیریت استراتژیک و سیستم‌های اطلاعاتی شده است (داوودی و رضازاده، ۱۳۹۵: ۱۹).

مدل‌سازی معادلات ساختاری از دو بخش مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری تشکیل شده است و متغیرهای مدل در دودسته متغیرهای پنهان و آشکار تقسیم‌بندی می‌شوند که متغیرهای پنهان نیز در سطوح مختلف به کار می‌روند. بخش مدل اندازه‌گیری، شامل سؤالات (شاخص‌ها) هر بعد همراه با آن بعد است و روابط میان سؤالات و ابعاد، در این بخش مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. بخش مدل ساختاری نیز، حاوی تمامی سازه‌های مطرح در مدل اصلی پژوهش است و میزان همبستگی سازه‌ها و روابط میان آن‌ها، در این مرحله ارزیابی می‌شود (Kline, 2011: 1-15). در این پژوهش به منظور روشن شدن چالش‌های پیش روی تحقق شهر هوشمند در مشهد؛ به بررسی ارتباطات میان مؤلفه‌ها و متغیرهای مؤثر در تحقق شهر هوشمند در مشهد پرداخته شده است. با توجه به هدف اصلی پژوهش که بررسی عوامل مؤثر در تحقق شهر هوشمند مبتنی بر مؤلفه‌های شهر هوشمند است از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده است.

مدل‌سازی به‌گونه‌ای انجام شده است که یک متغیر پنهان در سطح اول، شش متغیر پنهان در سطح دوم (که همان ابعاد متغیر سطح اول هستند و همچنین بیست و چهار متغیر آشکار (سؤالات پرسشنامه) وجود دارند. متغیرهای سطح اول یا ابعاد مدل، به‌طور مستقیم با سؤالات در رابطه هستند. منظور از متغیرهای سطح دوم، متغیرهایی هستند که با ابعاد رابطه دارند و به‌طور غیرمستقیم به سؤالات مربوط می‌شوند، جدول ۱ این متغیرها را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱. متغیرهای پنهان سطح اول و دوم و متغیرهای آشکار

| تحقیق پذیری شهر هوشمند | | | | |
|---|--|--|---|--|
| اقتصاد هوشمند | | | | |
| Eq5 | Eq4 | Eq3 | Eq2 | Eq1 |
| متغیر پنهان سطح اول | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار |
| متغیر پنهان سطح دوم | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار |
| تغیر در بخش‌های اقتصادی | کسب و کار هوشمند | محدودیت منابع مالی شهر | جذب سرمایه‌گذار | تناسب مدل کسب و کار جدید با فرهنگ مردم |
| جابجایی هوشمند | | | | |
| Mo4 | Mo3 | Mo2 | Mo1 | متغیر آشکار |
| متغیر پنهان سطح دوم | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار |
| زیرساخت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری | هماهنگی بین بخشی در مدیریت ترافیک | داده‌های مکانی قابل اعتماد | داده‌های مکانی به‌روز | متغیر آشکار |
| محیط‌زیست هوشمند | | | | |
| En3 | En2 | En1 | En1 | متغیر آشکار |
| متغیر پنهان سطح دوم | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار |
| سیستم یکپارچه مدیریت منابع و کاربرد فناوری‌های جدید در کنترل و اندازه‌گیری مصرف | شفاف‌سازی میزان مصرف انرژی | ارزیابی پایداری | ارزیابی پایداری | متغیر آشکار |
| مدیریت شهری هوشمند | | | | |
| Ma5 | Ma4 | Ma3 | Ma2 | Ma1 |
| متغیر پنهان سطح دوم | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار |
| نهاد مستقل شهر هوشمند | مقررات و رویه‌ها | آگاهی و نگرش مدیران | هماهنگی بین بخش‌های مختلف (کسب و رضایت‌بخش خصوصی و دولتی) | زمان بر بودن کسب تأییدیه‌ها |
| مردم هوشمند | | | | |
| Pe3 | Pe2 | Pe1 | Pe1 | متغیر آشکار |
| متغیر پنهان سطح دوم | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار |
| شهروندان مجهز به ابزارها | مشارکت مردم | آگاهی و دانش | آگاهی و دانش | متغیر آشکار |
| زندگی هوشمند | | | | |
| Li4 | Li3 | Li2 | Li1 | متغیر آشکار |
| متغیر پنهان سطح دوم | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار | متغیر آشکار |
| سبک زندگی هوشمند | اطمینان به حفظ حریم شخصی و مشارکت در سامانه داده باز | تسری زیرساخت‌های هوشمند به قلمروهای همگانی | دسترسی‌پذیری سرویس‌های همگانی و زیرساخت‌های اطلاعاتی | متغیر آشکار |

جامع آماری پژوهش شامل مدیران و کارکنان مدیریت شهری اعم از مدیران شهرداری و شورای شهر مشهد است. همه مدیران و کارمندان رده‌بالا که حاضر به شرکت در این سرشماری شده‌اند ۸۴ نفر بوده که با حذف پرسشنامه‌های مخدوش جامعه آماری به ۷۹ پرسشنامه رسید.

برای بررسی میزان پایایی پرسشنامه از روش حداقل مربعات جزئی استفاده شده است. در این روش پایایی با دو معیار موردسنجش قرار می‌گیرد: ۱- آلفای کرون باخ، ۲- پایایی ترکیبی و برای ارزیابی روایی پرسشنامه نیز از معیار روایی همگرا شاخص (AVE) استفاده شده است. مقدار آلفای کرون باخ بالاتر از ۰/۷ نشانگر پایایی قابل قبول است. فورنر و لارکر (۱۹۸۱) مقدار بحرانی برای معیار AVE را عدد ۰/۵ در نظر گرفته‌اند. بدین معنی که مقدار AVE بالای ۰/۵ روایی همگرایی قابل قبول را نشان می‌دهند. در جدول ۲ نتایج پایایی و روایی همگرایی ابزار سنجش به‌طور عنوان گردیده است.

جدول شماره ۲. نتایج پایایی و روایی همگرایی ابزار سنجش

| سازه‌ها | آلفای کرون باخ Alpha >0.7 | پایایی ترکیبی Alpha >0.7 | میانگین واریانس استخراجی AVE >0.5 |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| تحقق‌پذیری شهر هوشمند | ۰/۷۲ | ۰/۸۴ | ۰/۶۱۹ |
| اقتصاد | ۰/۷۳ | ۰/۸۲ | ۰/۵۸۳ |
| محیط‌زیست | ۰/۸۳ | ۰/۸۹ | ۰/۷۱۱ |
| جابه‌جایی | ۰/۷۷ | ۰/۷۶ | ۰/۶۵۲ |
| مدیریت | ۰/۷۵ | ۰/۹۲ | ۰/۷۳۲ |
| مردم | ۰/۶۸ | ۰/۷۲ | ۰/۵۱۱ |
| زندگی | ۰/۸۴ | ۰/۹۴ | ۰/۵۲۳ |

بحث و یافته‌ها

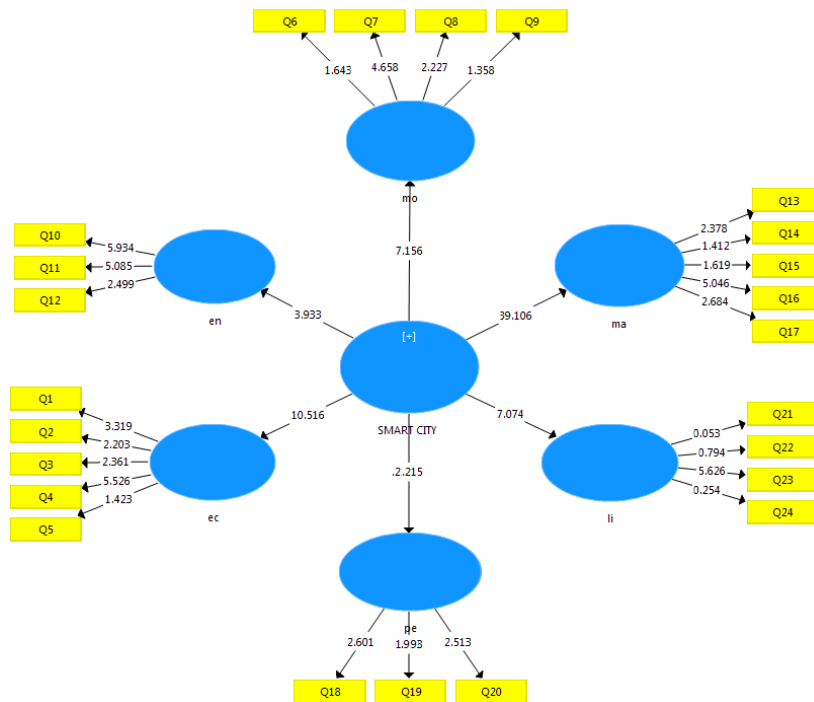
شهر مشهد به دلیل جایگاه ویژه‌ای که در سطح جهانی دارا است نیازمند آن است تا همگام با رشد فناوری‌های نوین در سطح جهان حرکت کند. در این راستا در دهه‌های اخیر شهر مشهد اقدام به تهیه طرح‌های شهری در این زمینه کرده ولی در مرحله اجرا و عملیاتی سازی راهبردهای شهر هوشمند دستاوردهای چشم‌گیری نداشته است. ایجاد تغییرات در ساخت و اجتماع شهرها همواره مسائل و چالش‌هایی را به همراه داشته است اما مزایای حاصل از آن منجر به تسری این تغییرات در همه لایه‌های شهرها شده است. عملیاتی شدن و تحقق شهر هوشمند از آنجایی که نیازمند تغییرات اقتصادی، سیاسی و اجتماعی گسترده‌ای است با چالش‌های بسیاری در مسیر عملیاتی شدن مواجه است. جدول شماره ۱ مؤلفه‌های مؤثر در تحقق شهر هوشمند و متغیرهای مربوط به آن را بررسی کرده است.

جدول شماره ۳. مؤلفه‌های مؤثر در تحقق شهر هوشمند و متغیرهای مربوط به آن

| اقتصادی | حمل و نقل | محیط‌زیست | مدیریت | مردم | زندگی |
|---|--|--|---|--|--|
| ۱ جذب سرمایه‌گذار | عدم هماهنگی بین بخشی در مدیریت ترافیک | عدم امکان ارزیابی پایداری | زمان بر بودن کسب تأییدیه‌ها | ناآگاهی مردم از مفاهیم شهر هوشمند، امکانات و چالش‌های آن | دسترسی‌پذیری سرویس‌های همگانی و زیرساخت‌های اطلاعاتی |
| ۲ عدم تناسب مدل کسب‌وکار جدید با فرهنگ مردم | فقدان داده‌های مکانی یکپارچه | فقدان سیستم یکپارچه مدیریت منابع | هماهنگی بین بخش‌های مختلف (کسب رضایت‌بخش خصوصی و دولتی) | عدم اطمینان به فناوری‌های جدید | عدم نیاز به سبک زندگی هوشمند |
| ۳ فقدان دانش و مهارت در توسعه مدل‌های کسب‌وکار هوشمند | غیرواقعی و دست‌نیافتنی بودن مدل‌های حمل و نقل هوشمند | اثرات منفی مداخله پروژه‌ها بر محیط طبیعی | فقدان داده‌های مکانی مناسب | فقدان شهروندان هوشمند | ناتوانی در مرزبندی اطلاعات محرمانه و غیر محرمانه |
| ۴ محدودیت منابع مالی شهر | فقدان زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری | فقدان ارزش و علاقه به اندازه‌گیری‌های کاری انرژی | فقدان آگاهی و نگرش مدیران عالی | فقدان مشارکت مردم | عدم احساس نیاز به وجود شهر هوشمند |
| ۵ هزینه‌های سنگین زیرساخت‌های هوشمند | شفاف‌سازی میزان مصرف انرژی | ضعف مقررات و رویه‌ها | بدبینی بخشی از جامعه به فناوری‌های جدید | عدم اطمینان به حفظ حریم شخصی و مشارکت در سامانه داده باز | |
| ۶ مدیریت نامناسب منابع مالی و انسانی | | عدم وجود یک سازمان مسئول به‌منظور برنامه‌ریزی و اجرای پروژه شهر هوشمند | | | |

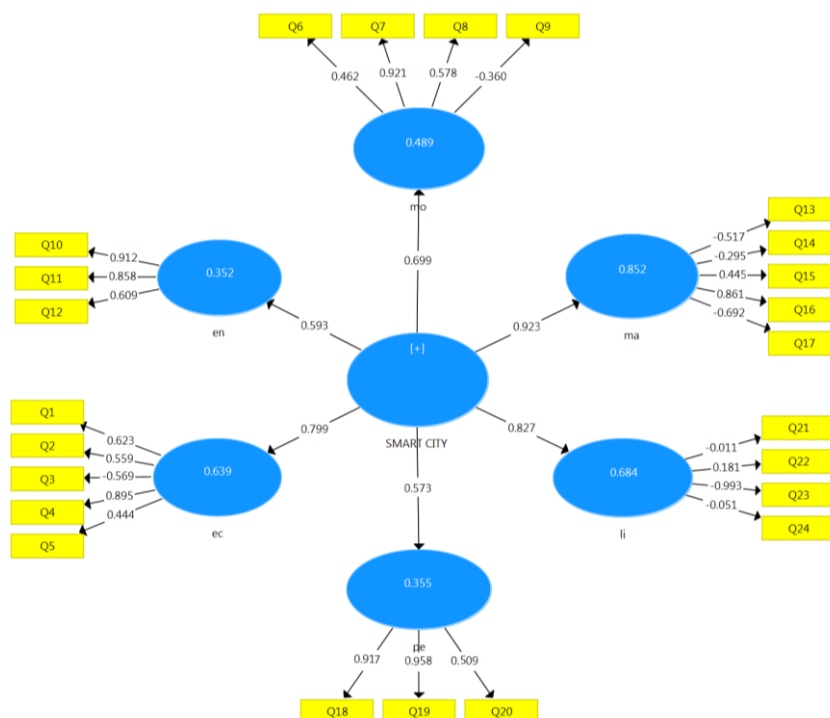
با توجه به هدف پژوهش که بررسی چالش‌های مؤثر در تحقق شهر هوشمند (مبتنی بر مؤلفه‌های شهر هوشمند) و تعیین سهم هر یک از مؤلفه‌ها در تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد است. جهت تعیین معناداری هر یک از متغیرها در تحقق‌پذیری شهر هوشمند از فرمان Bootstrapping نرم‌افزار Smart PLS استفاده شد که خروجی حاصل، ضرایب تی. یا ضرایب معناداری را نشان می‌دهد اگر مقادیر تی. در بازه‌ای بیشتر از ۱/۹۶+ باشند، بیانگر معناداری متغیر مربوطه و مهم بودن چالش‌های پیش روی تحقق‌پذیری شهر هوشمند در آن محدوده است. ضرایب تی. بین سازه‌های

اصلی پژوهش، همگی رقمی بیش از ۱/۹۶ را نشان می‌دهند که مبین اهمیت همه متغیرهای پنهان در تحقق‌پذیری شهر هوشمند مشهد است.



شکل شماره ۲. مدل ترسیم‌شده همراه با ضرایب معناداری

پس‌ازاینکه مشخص شد متغیرهای پنهان (چالش‌های پیش روی شهر مشهد در راستای هوشمند شدن مبتنی بر مؤلفه‌های یک شهر هوشمند) در تحقق‌پذیری شهر هوشمند مشهد مؤثر می‌باشند در ادامه به تعیین سهم هریک از متغیرها در تحقق‌پذیری شهر هوشمند مشهد پرداخته شده است. بارهای عاملی از طریق محاسبه مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه محاسبه می‌شود که اگر این مقدار برابر و یا بیشتر از مقدار $0/4$ شود مؤید این مطلب است که واریانس بین سازه و شاخص‌های آن از واریانس خطای اندازه‌گیری آن سازه بیشتر است و پایایی قابل قبول است. با محاسبه و بررسی ضرایب استانداردشده، بار عاملی مربوط به هر یک از مسیرهای سازه‌های اصلی بالاتر از $0/4$ بود که بیانگر معنادار بودن پارامترهای مربوطه و متعاقباً تأیید فرضیه‌های پژوهش است.



شکل شماره ۳. مدل ترسیم‌شده همراه با ضرایب مسیر

با توجه به ضرایب t و بار عاملی استخراج‌شده از شکل ۳ نتیجه آزمون فرضیات در جدول آورده شده است:

جدول شماره ۴. نتیجه آزمون فرضیات

| فرضیه | ضریب معناداری | ضریب مسیر | نتیجه آزمون |
|---|---------------|-----------|-------------|
| بعد اقتصادی بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد تأثیر معناداری دارد. | ۱۰/۵۱۶ | ۰/۷۹۹ | پذیرش فرضیه |
| بعد محیط‌زیست بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد تأثیر معناداری دارد. | ۳/۹۲۳ | ۰/۵۹۳ | پذیرش فرضیه |
| بعد جابه‌جایی بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد تأثیر معناداری دارد. | ۷/۱۵۶ | ۰/۶۹۹ | پذیرش فرضیه |
| بعد مدیریت بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد تأثیر معناداری دارد. | ۳۹/۱۰۶ | ۰/۹۲۳ | پذیرش فرضیه |
| بعد زندگی بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد تأثیر معناداری دارد. | ۷/۰۷۴ | ۰/۸۲۷ | پذیرش فرضیه |
| بعد مردم بر تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد تأثیر معناداری دارد. | ۲/۲۱۵ | ۰/۵۷۳ | پذیرش فرضیه |

در سطح اطمینان ۹۵٪ سازه‌های مؤثر در تحقق شهر هوشمند مشهد به ترتیب: مدیریت هوشمند ۹۲٪، زندگی هوشمند ۸۲٪، اقتصاد هوشمند ۷۹٪، جابه‌جایی هوشمند ۶۹٪، محیط‌زیست هوشمند ۵۹٪ و مردم هوشمند ۵۷٪ اولویت‌بندی شده است. در مقایسه تطبیقی با تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند در اروپا می‌توان گفت:

- ❖ مؤلفه محیط‌زیست هوشمند که در بیشتر شهرهای اروپایی محقق شده است در شهر مشهد با چالش‌های جدی مواجه است که بر اساس مطالعات نظری و نظرات متخصصان مدیریت شهری مهم‌ترین چالش‌ها عبارت است از: چالش‌ها در زمینه ارزیابی پایداری طرح‌ها و برنامه‌های شهری، چالش در زمینه مدیریت یکپارچه منابع، چالش در زمینه اندازه‌گیری بهره‌وری انرژی و شفاف‌سازی مصرف انرژی است.
- ❖ مؤلفه مردم هوشمند یکی از ارکان اصلی در تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند است که در شهرهای هوشمند اروپا کمتر مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به یافته‌های این پژوهش طبق نظر مدیران حوزه مدیریت شهری مؤلفه مردم هوشمند نسبت به سایر مؤلفه‌ها از تأثیر کمتری بر تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند برخوردار است که این موضوع بیانگر لزوم توجه بیشتر به این مؤلفه است.

❖ مؤلفه‌های اقتصاد هوشمند و حکمروایی هوشمند از مهم‌ترین مؤلفه‌های شهر هوشمند است که به دلیل ماهیت نهادی و زیرساختی این مؤلفه‌ها نقش اساسی در شروع طرح‌های هوشمند ایفا می‌کند. در بررسی‌های انجام‌شده این دو مؤلفه در شهر مشهد با چالش‌های جدی مواجه است که نیازمند برنامه‌ریزی منعطف و بین‌نهادی برای بهبود این چالش‌ها است.

نتیجه‌گیری

مقاله حاضر باهدف بررسی زمینه‌های تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد و چالش‌های پیش روی آن با استفاده از مرور ادبیات موضوع، بررسی پروژه‌های شهر هوشمند و پرسش‌نامه از مدیران و کارکنان حوزه مدیریت شهری، میزان ارتباط و تأثیر هریک از این چالش‌ها بر تحقق شهر هوشمند مؤلفه‌ها و متغیرهای مؤثر در تحقق‌پذیری راهبردهای شهر هوشمند در مشهد را معرفی می‌کند. با توجه به مطالعات انجام‌شده می‌توان نتیجه گرفت که:

شناسایی دیدگاه مدیران در حوزه شهر هوشمند و تحلیل آن به دلیل اثرگذاری بر سیاست‌های شهری می‌تواند در شناسایی حوزه‌هایی که نیازمند تأکید بیشتری است راهگشا باشد. همان‌طور که در این پژوهش مشخص شد مؤلفه مردم هوشمند که نقش مهمی در تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند دارد در دیدگاه مدیران شهری از درجه اهمیت کمتری برخوردار است که نیازمند توجه بیشتری است.

هریک از مؤلفه‌های شهر هوشمند شامل متغیرهای مختلفی می‌شود که ماهیت این متغیرها معطوف به شرایط زمینه‌ای و پیچیده هر شهری است. پس انتظار می‌رود در بررسی تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند مجموعه‌ای متنوع از متغیرهای وابسته به مسائل و معضلات خاص هر شهر در نظر گرفته شود. مهم‌ترین چالش تحقق‌پذیری شهر هوشمند وابسته به ارائه تعریفی متناسب از مؤلفه‌های شهر هوشمند و ساختار بندی آن در راستای توسعه اکوسیستم‌های نوآوری است. یافته‌های این پژوهش به‌ویژه روش بررسی تحقق‌پذیری شهر هوشمند مبتنی بر مسائل و چالش‌های پیش روی هر شهر می‌تواند مورد استفاده نهادهای مدیریت شهری، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان قرار گیرد. همچنین شناسایی چالش‌های پیش روی تحقق‌پذیری شهرهای هوشمند می‌تواند این فرصت را پیش روی شهرهای هوشمند ایران قرار دهد تا پروژه‌های هوشمند سازی را واقع‌بینانه‌تر و کارآمدتر تعریف کنند. در همین راستا برخی از مهم‌ترین راهبردهای رویکردی که می‌تواند در بلوغ شهرهای هوشمند و توسعه بعد مردم‌موردتوجه مدیران شهری مشهد قرار گیرد شامل موارد زیر است:

- ❖ سیاست‌گذاری در حوزه خلاقیت و مشارکت‌پذیری مردم در فرآیند هوشمند سازی،
- ❖ تدوین چارچوب اخلاقی شهرهای هوشمند به‌منظور ایجاد امنیت و اعتماد شهروندان،
- ❖ توانمندسازی شهروندان از طریق وضع دستورالعمل‌های مناسب برای تمام نهادهای عمومی در راستای آموزش و آگاه‌سازی اجتماعی نسبت به موضوع شهر هوشمند، اهداف آن و فرصت‌های مشارکت،
- ❖ گسترش رویدادهای شهری هوشمند به‌منظور ایجاد آگاهی و آشنا کردن مردم با مفاهیم و نمودهای عملیاتی شهر هوشمند،
- ❖ مشارکت گروه‌های خلاق و نخبگان هنری باهدف گسترش خلاقیت و نوآوری در میان شهروندان،
- ❖ گسترش خدمات شهروندی در زمینه آموزش و یادگیری فناوری‌های نوین برای تمامی سنین به‌ویژه سالمندان، بیماران و گروه‌های اجتماعی آسیب‌پذیر.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله که برگرفته از رساله دکتری می‌باشد حامی مالی نداشته است.

منابع

- ۱) بیدخوری، علیرضا (۱۳۹۴). سناریوهای گذار کلان‌شهر مشهد به سوی شهر هوشمند با تأکید بر جابجایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، به راهنمایی امید علی خوارزمی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲) داوری، علی و رضازاده، آرش (۱۳۹۵). مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS. چاپ سوم، تهران: جهاد دانشگاهی، سازمان انتشارات.
- ۳) سیف‌الدینی، فرانک؛ پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت‌الله و نادر دهقانی الوار، سید علی (۱۳۹۲). بررسی بسترها و موانع رشد شهر هوشمند در شهرهای میانی مطالعه موردی: شهر خرم‌آباد. آمایش سرزمین، دوره ۵، شماره ۲، صص. ۲۴۱-۲۶۰.
- ۴) هاشمی، سید علی؛ راهنجات، میترا؛ شریف‌زاده، فتاح و سعدی، محمدرضا (۱۳۹۹). نسبت سنجی حکمروایی خوب و شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر تهران). فصلنامه راهبرد اجتماعی فرهنگی، سال ۹، شماره ۳۴، صص. ۶۷-۹۰.
- 5) Alawadhi, Suha., Aldama-Nalda, Armando., Chourabi, Hafedh., Gil-Garcia, J. Ramon., Leung, Sofia., Mellouli, Sehl., Nam, Taewoo., Pardo, Theresa A., Scholl, Hans J., & Walker, Shawn. (2012). Building Understanding of Smart City Initiatives, Proceedings of international conference on electronic government. Springer: Berlin, Heidelberg.
- 6) Albino, Vito., Umberto, Berardi., & Dangelico, Rosa Maria. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. Journal of Urban Technology, Vol.22, No.1, pp. 3-21.
- 7) Bidkhori, Alireza. (2015). Scenarios of transition from Mashhad metropolis to smart city with emphasis on relocation, Master Thesis, under the guidance of Omid Ali Kharazmi, Faculty of Literature and Humanities, Ferdowsi University of Mashhad. [In Persian].
- 8) Buscher, Volker., & Doody, Léan. (2013). Global innovators: international case studies on smart cities, BIS Research Report, edition1. Publisher Arup.
- 9) Caragliu, Andrea., Del Bo, Chiara., & Nijkamp, Peter. (2011). Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology, Vol.18, No.2, pp. 65-82.
- 10) Chourabi, Hafedh., Nam, Taewoo., Walker, Shawn., Gil-Garcia, J. Ramon., Mellouli, Sehl., Nahon, Karine., Pardo, Theresa A., & Scholl, Hans Jochen. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. 45th Hawaii international conference on system sciences, pp. 2289-2297.
- 11) Cosgrave, Ellie., Doody, Léan., & Walt, Nicola. (2014). Delivering the Smart CitySmart, edition1. Publisher Arup.
- 12) Dameri, Renata Paola., & Rosenthal-Sabroux, Camille. (2014). Smart city and value creation, edition1. Publisher Springer, Cham, pp1-12.
- 13) Davari, Ali., & Rezagadeh, Arash. (2015). Structural Equation Modeling with PLS Software, Third Edition, Tehran: University Jihad, Publishing Organization. [In Persian].
- 14) De Santis, Roberta., Fasano, Alessandra., Mignolli, Nadia., & Villa, Anna. (2014). Smart city: fact and fiction, MPRA Paper 54536, University Library of Munich, Germany, pp. 1-20.
- 15) Gil-Garcia, J. R., Pardo, T. A., & Nam, T. (Eds.). (2015). Smarter as the new urban agenda: A comprehensive view of the 21st century city, Springer, Vol.11, pp.1-19.
- 16) Hall RE. (2000). The vision of a smart city. (Brookhaven National Laboratory, USA), 2nd International Life Extension Technology Workshop, Paris, 28 September, pp.1-20.
- 17) Hashemi, Seyed Ali., Rahnejat, Mitra., & Sharifzadeh, Fattah., Saeidi, & Mohammad Reza. (2019). The Ratio of Good Governance and Smart City (Case Study: Tehran), Social-Cultural Strategy Quarterly, Vol. 9, No.34, pp. 67-90.
- 18) Hollands, Robert G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?. City, Vol.12, No.3, pp. 303-320.
- 19) Kline, R. B. (2011). Principles and practice of structural equation modeling, edition1. Publisher NewYork: Guilford Press.

- 20) Lytras, Miltiadis D., & Visvizi, Anna. (2018). Who uses smart city services and what to make of it: Toward interdisciplinary smart cities research. *Journal of Sustainability*, Vol.10, No.6, pp.1-16.
- 21) Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J.K., Thaarup, R.k., & Kotterink, B. (2014). Mapping smart cities in the EU. Directorate General for Internal Policies, Policy Department A: Economic and Scientific Policy, European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy, pp1-200.
- 22) Marsa-Maestre, I., Lopez-Carmona, M., Velasco, J., & Navarro, A. (2008). Mobile Agents for Service Personalization. *Journal of Networks*, Vol.3, No.5, pp 30-41.
- 23) Meijer, Albert., & Bolivar, Manuel Pedro Rodríguez., (2016). Governing the Smart City: A review of the literature on smart urban governance. *Journal of International Review of Administrative Sciences*, Vol. 82, No. 2, pp. 392-408.
- 24) Monzon, Andres. (2015). Smart cities concept and challenges: Bases for the assessment of smart city projects, In international conference on smart cities and green ICT systems (SMARTGREENS), pp. 1-11, IEEE.
- 25) Nam, Taewoo., & Pardo, Theresa A. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions, 12th Annual International Conference on Digital Government Research, pp 282-291, Maryland.
- 26) Reddick, Christopher G. (2005). Citizen interaction with e-government: From the streets to servers?. *Government Information Quarterly*, Vol. 22, No.1, pp.38-57.
- 27) Seif al-Dini, Frank., Poorahmad, Ahmad., Ziari, Keramatollah., & Naderdeghani Alvar, Seyed Ali. (2013). Investigation of contexts and barriers to smart city growth in middle cities, Vol.5, No. 2, pp. 241-260. [In Persian].
- 28) Tan, S., & Taeihagh, A. (2020). Smart City Governance in Developing Countries: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, Vol.12, No.3, pp.1-29.
- 29) United Nations (2019). World population prospects - Population division - United Nations.