



Presenting Smart City Model using Startups The Case Study of District 20 of Tehran Metropolis

Abuzar Elah Karmi ^a , Saeed Kamyabi ^b , Mohammad Reza Zand Moghadam ^c

^a. Department of Geography, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran

Email: Abozaralakarami@gmail.com

^b. (Corresponding Author), Department of Geography, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran

Email: S.aeidkamyabi@semnan.iau.ac.ir

^c. Department of Geography, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran

Email: moghadam@semnaniau.ac.ir

ARTICLE INFO

Keywords:

Smart City,
Entrepreneurship,
Startups,
District 20 of Tehran.

Received:

26 May 2023

Received in revised form:

31 August 2023

Accepted:

26 September 2023

Available online:

30 October 2023

pp. 99-115

ABSTRACT

Due to the importance of the quality of life factor in the urban planning system, attention to the concept of intelligence and the expansion of its influence is brought up more and more, which has drawn the attention of many thinkers to the concept of a smart city, which results in the review and presentation of factors and indicators effective in the realization of a smart city. One of the effective factors is the emergence of startups. Therefore, the current research aims to present a smart city model using startups, which is mixed in terms of purpose, practicality and terms of data analysis. The statistical population in the qualitative phase was considered to include experts in the fields of urban planning and urban management, and 11 experts were selected using the sampling method. In the quantitative phase, the senior and middle managers of the municipalities of Tehran were selected as the statistical population and 350 people were selected as the statistical sample. To perform descriptive and inferential analyses, Spss and PLS Smart software were used. The research results led to a research model including nine comprehensive themes and twenty-one constructive themes. The analysis between these two variables with a significant number (17.809) and path coefficient (coefficient 0.945) showed that startups have a positive and relatively strong significant effect on the smart city. According to the research findings, it should be said that nowadays new organizational architectures, changing strategies and start-ups are used to realize the smart city. Because the smart city is managed based on data and the use of complex information technology systems to integrate services and urban infrastructure. The main axis of transformation and development in the smart city is information technology, startups and urban innovations in line with the implementation and realization of the smart city They have a special place.

Citation: Elah Karmi, A., Kamyabi, S., Zand Moghadam, M. R. (2023). Presenting Smart City Model using Startups The Case Study of District 20 of Tehran Metropolis. *Journal of Sustainable City*, 6 (2), 99-115.

<http://doi.org/10.22034/JSC.2023.409084.1728>



© The Author(s)

Publisher: Iranian Geography and Urban Planning Association.

This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

Urban population growth has put wide issues in front of urban planners and managers, and it is obvious that if they are not controlled and managed, serious crises and instability will arise in urban spaces. The key to solving these problems in cities is developing and implementing advanced technologies to improve the quality of life. In such a situation, searching for new approaches relying on technology to reduce environmental, economic, physical, and social issues becomes more necessary. In this regard, a smart city is one of the new approaches to urban planning with a smart environment, smart citizens, smart government, smart life, smart economy, and smart transportation in order to achieve urban sustainability, development of network infrastructure, development of Entrepreneurship is increasing residents' access to public services. Therefore, this research takes a special look at the discussion of the smart city, the position of startups in the country and Tehran, and specifically District 20 of Tehran. District 20 is the southernmost urban district of Tehran Municipality. Appropriate access coverage due to the Tehran (Azadegan) ring road crossing from the north of the district, the existence of an active metro station, and the possibility of quick communication with the center of Tehran and its other main points, the slope of the land is less than ten percent, the existence of transport companies in the district having a population of over 453,740 people and skilled, efficient and expert human capital, the existence of various universities with various disciplines, the presence of barren lands inside and within the district, the height difference of Tehran city from north to south, and flow sewage of urban areas to the southern districts and District 20; these items are among the desirable features of the district to create startups and achieve a smart city. This article tries to provide a model of a smart city with the help of startups by examining the smart city indicators and identifying startups in different fields. Moreover, it seeks to answer the following question:

- What is the role of urban startups in the smart city?

Methodology

This research is applied in terms of its purpose and has been carried out using a descriptive and analytical method. This research has been conducted in two general phases; qualitative approach as theme analysis and quantitative approach as structural equation modeling. In the qualitative phase of the research, a group of experts in urban planning was considered the statistical population. The snowball method was used in this research phase, and 11 interviews were conducted. In the quantitative phase of the research, senior, middle, and operational managers in the municipalities of all districts of Tehran, who were familiar with the topic of smart city, were considered the statistical population. Due to the appropriate access of the researcher to the statistical population, 350 statistical samples were involved in the quantitative phase data collection process in this research. In the qualitative phase of the research, the main data collection tool was in-depth and semi-structured interviews with experts since the theme analysis method was exploited. In the quantitative phase, the main data collection tool was a closed and researcher-made questionnaire designed based on the initial conceptual model. In the quantitative phase of the research, SPSS and smart-PLS statistical software were exerted to analyze the data.

Results and discussion

The analysis carried out between the two variables of transportation startups on smart transportation showed that the significant number of this effect is equal to (14.044) and (coefficient 0.953) (positive effect on smart transportation). Also, startups related to waste recycling and the environment have a significant impact on the smart environment, and the analysis between these two variables showed that the significant number of this impact is equal to (6.691) and (0.894 coefficient). Smart management and urban planning also significantly impact smart governance and smart economy. The analysis between these

two variables showed that the significant number of this effect is equal to (16.465) and (7.715), respectively. The intelligentization of the infrastructure network significantly affects the smart city, and the analysis between these two variables showed that the significant number of this effect is equal to (15.702) and (coefficient 0.686). Finally, based on the analysis, the two variables of startups (transportation, environment, management and planning, infrastructures) and the smart city have an equal effect (17.809) and (0.945 coefficient). According to the findings of the research, it should be said that today, to realize the smart city, new organizational architectures, changing strategies, and startups have been exerted. A smart city is managed through the use of data and complex information technology systems, which integrate various services and urban infrastructures. This makes technology the main focus of development and transformation in a smart city. As a result, startups and urban innovations play a crucial role in the implementation and realization of a smart city.

Conclusion

Increasing the level of well-being, preserving the environment, optimal use of urban resources, reducing pollution, etc., are among the most critical goals of cities to prevent problems arising from the development of the urban population. Implementing the smart city should be considered a requirement for the future to achieve this goal. The main aim of the smart city is technology and innovation and the implementation of startups. In the past few years, because the metropolis of Tehran has been the first destination for smart technologies and the creative class, it has witnessed profound changes in the provision of services such as transportation, health, housing, education, etc. Due to new requirements, we face a challenge of inadequate infrastructure, limited access to resources, weak laws, restrictive regulations, legal gaps, and a lack of recognition and understanding of startups. The absence of a startup culture among people, low reception among citizens and

officials, and reluctance from city managers to implement smart city technologies pose significant obstacles to achieving a smart city. This is while the smart city is managed based on data and uses new technology in the digital field to ultimately lead to improving citizens' lives and improving people's lives and better living.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

ارائه الگوی شهر هوشمند با استفاده از استارت آپ‌ها مطالعه موردی: منطقه ۲۰ کلان شهر تهران

ابوذر اله کرمی^۱، سعید کامیابی^۲، محمدرضا زند مقدم^۳

۱- گروه جغرافیا، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران. Email: Abozaralakarami@gmail.com

۲- نویسنده مسئول، گروه جغرافیا، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران. Email: S.kamyabi@semnaniau.ac.ir

۳- گروه جغرافیا، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران. Email: moghadam@semnaniau.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

واژگان کلیدی:

شهر هوشمند،
کارآفرینی،
استارت آپ ها،
منطقه ۲۰ شهر تهران.

با توجه به اهمیت عامل کیفیت زندگی در نظام برنامه‌ریزی شهری، توجه به مفهوم هوشمندی و گسترش تأثیر آن بیش‌ازپیش مطرح می‌گردد که توجه اندیشمندان بسیاری را به مفهوم شهر هوشمند جلب کرده که نتیجه آن بازنگری و ارائه عوامل و شاخص‌های موثر در تحقق شهر هوشمند است. یکی از عوامل موثر ظهور استارت‌آپ‌ها هستند. از این رو هدف پژوهش حاضر ارائه الگوی شهر هوشمند با استفاده از استارت‌آپ‌ها است که از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها، آمیخته می‌باشد. جامعه آماری در فاز کیفی شامل خبرگان در حوزه‌های برنامه‌ریزی شهری و مدیریت شهری در نظر گرفته شدند که با استفاده از روش نمونه‌گیری، ۱۱ نفر از خبرگان انتخاب شدند. در فاز کمی نیز، مدیران ارشد، میانی شهرداری‌های شهر تهران به عنوان جامعه آماری و از میان آن‌ها، ۳۵۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. جهت انجام تجزیه و تحلیل‌های توصیفی و استنباطی، از نرم‌افزارهای Spss و Smart PLS استفاده شد. نتایج تحقیق منجر به مدل تحقیق شامل نه تم فراگیر و بیست و یک تم سازنده گردید. تجزیه و تحلیل صورت گرفته بین این دو متغیر با عدد معنی‌داری (۱۷/۸۰۹) و ضریب مسیر (ضریب ۰/۹۴۵) نشان داد استارت‌آپ‌ها تأثیر معنادار مثبت و نسبتاً قوی بر شهر هوشمند دارد. با توجه به یافته‌های پژوهش باید گفت امروزه برای تحقق شهر هوشمند از معماری‌های جدید سازمانی، تغییر استراتژی‌ها و استارت آپ‌ها بهره گرفت. چراکه شهر هوشمند بر مبنای داده مدیریت می‌شود و استفاده از سیستم‌های پیچیده فناوری اطلاعات برای یکپارچه‌سازی خدمات و زیرساخت‌های شهری در آن به کار می‌رود و عمده‌ترین محور تحول و توسعه در شهر هوشمند فناوری اطلاعات است بنابراین استارت‌آپ‌ها و نوآوری‌های شهری در راستای پیاده‌سازی و تحقق شهر هوشمند جایگاه ویژه‌ای دارند.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۲/۰۳/۰۵

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۲/۰۶/۰۹

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۲/۰۷/۰۴

تاریخ چاپ:

۱۴۰۲/۰۸/۰۸

صص. ۹۹-۱۱۵

استناد: اله کرمی، ابوذر؛ کامیابی، سعید و زند مقدم، محمدرضا. (۱۴۰۲). ارائه الگوی شهر هوشمند با استفاده از استارت آپ‌ها مطالعه موردی: منطقه ۲۰ کلان شهر تهران. مجله شهر پایدار، ۶ (۳)، ۹۹-۱۱۵.

 <http://doi.org/10.22034/JSC.2023.409084.1728>

مقدمه

رشد جمعیت و شهرنشینی، مسائل و چالش‌های گسترده‌ای پیش‌روی برنامه‌ریزان و مدیران شهری قرار داده و بدیهی است که در صورت عدم کنترل و مدیریت آن‌ها، چه‌بسا بحران‌های جدی و ناپایداری گسترده‌ای در فضاهای شهری ایجاد شود (Dodgson & Gann, 2011:109؛ حسن‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۹). کلید حل این مشکلات در شهرها توسعه و پیاده‌سازی فناوری‌های پیشرفته‌ای است که هدف آن‌ها بهبود کیفیت زندگی و کاهش هزینه‌های عملیاتی شهر ضمن در نظر گرفتن اهداف توسعه پایدار است (Dorota Sikora-Fernandez, 2018:6). در چنین شرایطی، جستجوی رویکردهای جدید با تکیه بر فناوری در جهت کاهش مسائل محیطی، اقتصادی، کالبدی و اجتماعی بیش‌ازپیش ضروری می‌نماید. در همین راستا، شهر هوشمند به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین برنامه‌ریزی شهری با برخورداری از محیط‌زیست هوشمند، شهروندان هوشمند، دولت هوشمند، زندگی هوشمند، اقتصاد هوشمند و جابه‌جایی هوشمند به دنبال دستیابی به پایداری شهری، توسعه زیرساخت‌های شبکه‌ای، توسعه کارآفرینی، افزایش دسترسی ساکنین به خدمات عمومی، به‌منظور ارتقاء عدالت و فراگیری اجتماعی، توسعه صنایع خلاق شهر و توسعه سرمایه‌های اجتماعی و ارتباطاتی است (Caragliu & Del Bo, 2012: 100). شهر هوشمند ارتباطی پویا و زنده میان عوامل فنی، انسانی و ساختاری است، این ساختار باید به‌صورت کلی و مجموعه‌ای مرکب از اجزای متعامل به‌درستی درک شود (Yang et al., 2022). این شهرها با به هم پیوستن دنیای فیزیکی و مجازی با مقادیر عظیمی از دستگاه‌های الکترونیکی انواع مختلفی از خدمات ازجمله خانه‌های هوشمند، پارکینگ‌های هوشمند، سیستم‌های آب‌وهوا، ترافیک وسایل نقلیه، آلودگی محیط‌زیست، سیستم‌های نظارتی، انرژی هوشمند و شبکه‌های هوشمند هم برای شهروندان و هم برای مدیران ارائه دهند (Qian et al, 2019). برای حرکت به سمت هوشمند سازی شهرها، نیاز به ایجاد پایگاه فناوری و داده است. در این راه فرایندهایی مانند توسعه شبکه‌های ارتباطی و تجهیزات و استقرار استارت آپ‌ها می‌باشد. استارت‌آپ‌ها و نوآوری‌های شهری در بستر فضای مجازی از طریق استقرار پورتال‌های اطلاعاتی و اپلیکشن‌ها و ... در پیاده‌سازی و تحقق شهر هوشمند جایگاه ویژه‌ای دارند. استارت‌آپ‌های فعال در زمینه شهر هوشمند، با برطرف کردن چالش‌های امروزه زندگی شهری، سعی در بهبود ارائه خدمات به شهروندان و افزایش کیفیت زندگی شهرنشینی دارند.

بسیاری از کشورها به دلیل چالش‌های متعددی مانند مقابله با رشد فزاینده جمعیت، افزایش آلودگی هوا و کمک به کاهش معضل گرمایش جهانی در تلاش برای توسعه شهرهای هوشمند هستند (El-Ghorab & Shalaby, 2016; Lacinak & Ristve, 2017). در ایران نیز توسعه فضایی-کالبدی شتابان و ناموزون شهرها در چند دهه اخیر آثار و پیامدهای نامطلوب اجتماعی، اقتصادی و کالبدی را به دنبال آورده است. هزینه‌های گزاف حمل‌ونقل و خدمات‌رسانی شهری، اتلاف انرژی، هدر دادن سرمایه‌های مادی و اجتماعی در شهر، تشدید جدایی‌گزینی اجتماعی، تخریب محیط‌زیست، عدم زیبایی و انسجام محیط شهر، بی‌هویتی اجتماعی و ناپایداری از مهم‌ترین مشکلات شهرها در بحث توسعه نامطلوب فضایی کالبدی و کم‌تراکم شهرها به‌حساب می‌آیند (خدابخش و همکاران، ۱۳۹۹).

شهر تهران باوجوداینکه ازجمله شهرهای توسعه‌یافته‌تر ایران به شمار می‌رود و در نیم‌قرن اخیر بخش مهمی از صنایع و خدمات اقتصادی کشور را در خود جای داده است، با پیشروی اقتصاد شهر تهران به‌سوی خدمات انگلی، اتکا به درآمدهای نفتی، حاکم شدن هرچه بیشتر بخش‌های نامولد بر اقتصاد و رواج دلالتی به‌جای تولید محصولات و خدمات با ارزش‌افزوده بالا، پیچیدگی فرآیند شروع کسب‌وکار، روی آوردن به واردات و صنایع مونتاژ به‌جای نوآوری در تولید و رقابت در سطح جهانی و درنهایت عدم توجه به مسائل زیست‌محیطی در دهه‌های اخیر، این شهر در شاخص‌های توسعه

تنزل رتبه پیدا کرده است و وضعیت آنچه در سطح شهری و چه در سطح ملی و بین‌المللی در حال وخیم‌تر شدن است، مسئله‌ای که در این بین حائز اهمیت است تلاش برای زیست‌پذیر کردن و ارتقا کیفیت سطح زندگی با حرکت به‌سوی هوشمند سازی شهر و با توجه ویژه به نقش استارت آپها و شتاب‌دهنده‌ها به‌عنوان یکی از بازوهای اصلی شهر هوشمند است. در این پژوهش نگاه ویژه به بحث شهر هوشمند، جایگاه استارت آپها در کشور و شهر تهران و به‌طور خاص منطقه ۲۰ تهران بزرگ است. منطقه ۲۰ جنوبی‌ترین منطقه شهری شهرداری تهران می‌باشد. پوشش دسترسی مناسب با توجه به عبور کمربندی تهران (آزادگان) از شمال منطقه و وجود ایستگاه فعال مترو و امکان ارتباط سریع با مرکز تهران و سایر نقاط اصلی آن به‌گونه‌ای که ۲۲ درصد از اراضی منطقه متعلق به معابر و بزرگراه‌ها است، شیب اراضی کمتر از ده درصد، وجود شرکت‌های ترابری حمل‌ونقل در منطقه، دارا بودن جمعیت بالغ بر ۴۵۳۷۴۰ نفر و سرمایه انسانی ماهر و کارآمد و متخصص، وجود دانشگاه‌های مختلف با رشته‌های متنوع، وجود اراضی بایر در داخل و حریم منطقه که می‌تواند محل فعالیت‌های استارت آپی برای فعالیت‌های مراکز تفکیک پسماند با درآمدزایی بسیار بالا باشد، اختلاف ارتفاع شهر تهران از شمال به جنوب موجب سرازیر شدن فاضلاب‌های شهری به مناطق جنوبی و منطقه ۲۰ می‌شود می‌توان با استفاده از ظرفیت و توان استارت‌آپها در استفاده مجدد از آن در صنایع و کشاورزی، محصولات گلخانه‌ای و مجموعه‌های صنعتی در بازگشت آب به چرخه تولید بهره گرفت. موارد فوق از ویژگی‌های مطلوب منطقه جهت ایجاد استارت آپها و دستیابی به شهر هوشمند به شمار می‌رود. این مقاله در تلاش است تا با بررسی شاخص‌های شهر هوشمند و شناسایی استارت آپها در حوزه مختلف الگویی از شهر هوشمند با کمک استارت‌آپها را ارائه دهد. و به دنبال پاسخگویی به سؤال زیر است. نقش استارت آپهای شهری در شهر هوشمند چگونه است؟

در رابطه با موضوع مورد مطالعه تاکنون مطالعاتی چه در داخل و چه در خارج صورت گرفته است که در ادامه به مهم‌ترین و مرتبط‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود. ازجمله پژوهش پیرامون شهر هوشمند، می‌توان به پژوهشی با عنوان طبقه‌بندی شهر هوشمند که توسط مایک هرمس و نیجلاند (۲۰۲۱) در دانشگاه یورتک اشاره کرده، وی در مطالعه خود شاخص‌های شهر هوشمند دو عنصر اصلی فناوری و شهر و پنج عنصر جانبی ICT، شهروند، پایداری محیطی، کیفیت زندگی و اقتصادی را لازمه ایجاد شهر هوشمند می‌داند. کینگ کزای (۲۰۲۰) در مقاله خود تحت عنوان اقتصاد هوشمند و شرکت‌های نوپا در کشورهای ویزگارد، کارآفرینی فناورانه و سرمایه‌گذاری پرخطر را از اجزا مهم و کریتیکال شهر هوشمند می‌داند، نویسندگان معتقدند استارت‌آپها تنها محرک‌های اصلی شهر هوشمند نیستند. اما با ایجاد شغل لازم در رشد اقتصادی و با کمک شرکت‌های سرمایه‌گذاری که نیروی اصلی هستند موجب نوآوری‌های تکنولوژیکی شده و با ارائه راه‌حل‌های فناورانه استارت‌آپی می‌توانند با چالش‌های شهرها مقابله کنند. ریچارد فلوریدا (۲۰۲۳)، در مطالعه خود تحت عنوان شهر استارت تغییر شهر در سرمایه خطرپذیرهای تکنولوژی، ظهور مناطق شهری به‌عنوان مراکزی برای استارت آپها را روندی گسترده به‌سوی هوشمند شدن شهر می‌داند و در این روند یکی از عوامل مهم را دسترسی به استعداد می‌داند کارگران و کارآفرینانی با فناوری پیشرفته، سرزنده و کم تردد، مورد دوم موضوع تراکم و کارایی است شهرهای متراکم‌تر و کارآمدتر و یا ساختمان‌های قدیمی که قابل‌خرید و مقرون‌به‌صرفه هستند مناسب برای ایجاد استارت آپهای جوان می‌باشد و در این میان می‌بایست توجه داشت که هجوم استارت آپها به نقطه‌ای از شهر نباید منجر به تنش سیاسی و نابرابری شود چرا که با تأثیر گذارشی می‌تواند موجب کاهش رشد استارت آپ شود. سیف‌الدینی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله خود با عنوان بررسی بسترها و موانع رشد هوشمند در شهرهای میانی، مهم‌ترین موانع اعمال سیاست رشد هوشمند در این شهرها؛ شامل عواملی از قبیل: نگرش‌های مدیریتی، نحوه توزیع کاربری‌ها (توزیع نامناسب

آن‌ها)، وضعیت فرهنگی- اجتماعی و اقتصادی حاکم بر شهر می‌باشد. باید عنوان نمود که دسترسی به فناوری‌های هوشمند می‌تواند نقش مهمی در بهبود وضعیت زندگی شهروندان داشته باشد. تحقق این امر، مستلزم پرداختن به موضوعات مهمی از قبیل تغییر در نظام برنامه‌ریزی، اعمال مدیریت صحیح شهری، توجه به زیرساخت‌ها و فرهنگ‌سازی می‌باشد. کرمی و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله خود تحت عنوان شناسایی ارتباط مؤلفه‌های اکوسیستم کارآفرینی در توسعه و ارتقا فعالیت‌های استارت آپ، اصلاح سیاست‌های مالی و ارزی دولت و ایجاد زمینه‌های استقلال استارت آپ‌ها را همراه با مسئولیت اجتماعی به‌منظور توسعه کارآفرینی را از مهم‌ترین سیاست‌های قابل اجرا برای رسیدن به توسعه پایدار و گذر از چالش‌های شهرهای سنتی می‌داند. شامی و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله خود تحت عنوان تبیین مفاهیم و ارزیابی ابعاد شهر هوشمند با تأکید بر زندگی هوشمند شهری در کلان‌شهر تهران، در تبیین شهر هوشمند اثرگذاری سه عامل همکاری و مدیریت یکپارچه بین نهادی، آموزش و اطلاع‌رسانی بین اقشار مختلف مردم و نهایتاً حمایت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری سازمان‌های دخیل از تولیدکنندگان محصولات نوآورانه و هوشمند را موردتوجه قرار می‌دهد. سجادیان و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی تحقق‌پذیری شهر هوشمند اهواز با توجه به شرایط کنونی مؤلفه‌های کلیدی مردم هوشمند، زندگی هوشمند، اقتصاد هوشمند، حکمروایی هوشمند و محیط هوشمند به لحاظ مطلوبیت با مؤلفه‌های شهر هوشمند مورد ارزیابی قرار می‌دهد و ازاین‌بین تنها مردم هوشمند از مطلوبیت نسبی برخوردار است و یکی از عوامل اصلی عدم مطلوبیت مؤلفه‌ها ضعف در حکمروایی شهری است. پوراحمد و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله تبیین ضرورت‌ها و الزامات شهر تهران برای هوشمندی، تهران را همچون سایر شهرهای دنیا به علت تغییرات جمعیت شناختی آن نیازمند حرکت به‌سوی هوشمند شدن می‌داند. در این راستا عامل اصلی و تعیین‌کننده تأمین و تجهیز زیرساخت‌ها می‌داند. چشم‌اندازها برای آینده بهتر مهم هستند. یک شهر هوشمند باید اقتصاد هوشمند، حکمروایی هوشمند، تحرک هوشمند، محیط هوشمند، مردم هوشمند و زندگی هوشمند و نحوه تعامل بین آن‌ها را پیش‌بینی کند. اما داشتن چشم‌انداز برای هوشمند شدن به‌تنهایی کافی نیست و اقدامات در زمینه قانون‌گذاری، سیاست و تحول سازمانی موردنیاز است. از طرفی نفوذ هوش به هریک از زیرسیستم‌های شهری به‌صورت مجزا برای ایجاد یک شهر هوشمند کافی نیست، بلکه این ابعاد باید به‌عنوان یک کل ارگانیک در نظر گرفته شود.

به‌طور کلی ایجاد شهر هوشمند یک استراتژی حیاتی برای کاهش مشکلات ناشی از رشد جمعیت شهری و شهرنشینی سریع و غلبه بر دگرگونی‌های محیطی و تغییرات اقلیمی در حال ظهور است. که می‌توان برای تحقق آن از همه وجوه فناوری از جمله استارت آپ‌ها کمک گرفت. با مرور سوابق قبلی پژوهش مشخص شد تاکنون نقش استارت آپ‌ها در تحقق شهر هوشمند مورد کنکاش قرار نگرفته است که این مطالعه را نسبت به مطالعات پیشین مجزا می‌کند. بااین‌حال در این پژوهش برای پر کردن شکاف پژوهشی حاضر، کوشش شده است تا با استفاده از طرح آمیخته اکتشافی به ارائه الگویی برای هوشمند سازی شهر متکی بر استارت آپ‌های شهری پرداخته شود. بنابراین، هدف از این پژوهش ارزیابی و سنجش میزان تحقق‌پذیری الگوی شهر هوشمند در کلان‌شهر تهران به‌ویژه منطقه ۲۰ است.

مبانی نظری

شهر هوشمند به‌عنوان یک رویکرد یکپارچه، نوآور و پایدار در نظر گرفته می‌شود که در آن فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان یک ابزار توانمند به بهبود کیفیت زندگی شهروندان، رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و محیط‌زیست پایدار کمک می‌کند. تئوری رشد هوشمند شهر با تأکید بر نظام کاربری اراضی مختلط، توسعه نظام‌های حمل‌ونقل

همگانی، توسعه از درون و تنوع در نوع مسکن و ... قادر به پاسخگویی به نیازهای روزافزون شهروندان و توسعه هدفمند شهر در اقصی نقاط جهان گشته است و می‌تواند به‌عنوان یک پارادایم جدید و الگویی کاربردی و آزموده شده در طرح‌های آتی توسعه شهری مورد استفاده قرار گیرد (انصاری و همکاران، ۱۴۰۰). شهری را می‌توان هوشمند نامید که زیرساخت‌های فیزیکی، زیرساخت‌های ICT، زیرساخت‌های اجتماعی و زیرساخت‌های تجاری را به هم متصل می‌کند تا از هوش جمعی شهر استفاده کند (Qian et al, 2019). ایده شهر هوشمند در یک محیط شهری چالش‌برانگیز از جمله زیرساخت، رفتار انسانی، فناوری، ساختارهای اجتماعی-سیاسی و اقتصاد، روشی هوشمندانه برای مدیریت وسایلی مانند حمل‌ونقل، بهداشت، آموزش، انرژی، خانه‌ها و ساختمان‌ها و محیط‌زیست جهت ارائه شیوه‌های توسعه پایدار برای رویارویی با چالش‌های افزایش شهرنشینی نمایان می‌سازد (Jasim et al, 2021). این ایده خلاق واقعیتی است که با توجه به گسترش روزافزون تکنولوژی اطلاعات در شهر و در راستای پاسخ‌گویی به نیازهای جدید شهروندان در زندگی شهری آنان پا به عرصه حضور گذاشته است که می‌تواند در رفع بسیاری از مشکلات پیش‌روی شهرهای جهان سوم مؤثر باشد. شهرهای هوشمند، به‌عنوان آینده شهرهای انسانی، شهری فعال در زمینه فناوری، انعطاف‌پذیری، پایداری، خلاقیت و قابل زندگی در جهان پیش‌بینی شده‌اند و در حال تبدیل شدن به بخشی از چشم‌انداز دولت‌های ملی هستند، زیرا با هدف افزایش کیفیت زندگی شهروندان ظهور یافته‌اند (محمدي و همکاران، ۱۴۰۰). این گونه شهرها امروزه به‌تدریج به اصلی‌ترین جریان ساخت‌وسازهای شهری تبدیل شده است که آن را می‌توان به‌عنوان یک شبکه فشرده فناوری و با استفاده از فناوری پیشرفته برای پیوند اطلاعات، جمعیت و وسایل نقلیه در نظر گرفت (Yang et al, 2020). بر این اساس شهر هوشمند از منظر پایداری، شهری است که قادر به پیوند سرمایه فیزیکی با سرمایه اجتماعی برای توسعه خدمات بهتر و زیرساخت لازم در یک شهر باشد تا اهداف سه‌گانه اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی به‌صورت هم‌زمان در محیط شهری برآورده شود (کاووسی و محمدی، ۱۴۰۰). بر اساس مطالعات صورت گرفته وجود ارتباط مستقیم بین سطح هوشمند سازی و پایداری شهری نیز به اثبات رسیده است به‌طوری‌که با افزایش سطح هوشمندی فضاهای شهری بر میزان پایداری آن‌ها نیز افزوده می‌شود (اسماعیل‌زاده، ۱۳۹۸: ۱).

درمجموع برنامه‌ریزی شهر هوشمند مسائل مهمی همچون تراکم ترافیک، مدیریت پسماند، آگاهی شهروندان، تحولات برنامه‌ریزی نشده در شهرها، افزایش سطح ناهمگونی، مقیاس‌پذیری و قابلیت تعامل، تحرک، نیاز به پشتیبانی از هر دستگاهی با حداقل قابلیت‌های ارتباطی و محاسباتی را پوشش می‌دهد (Tanwar et al, 2017) که همگی این موارد بایدهای موردتوجه جهت هر چه بهتر شدن کیفیت زندگی بشر در حال و آینده خواهد بود. شهر هوشمند، به‌خوبی در حال اجرای راه‌های روبه‌جلو در خصوصیات شش‌گانه (مردم هوشمند، تحرک هوشمند، حکمروایی هوشمند، زندگی هوشمند، اقتصاد هوشمند و محیط هوشمند) است، که در ترکیبی هوشمند از دارایی‌ها و فعالیت‌های سرنوشت‌ساز، مستقل و آگاه شهروندان ساخته می‌شود (Camero & Alba, 2019).

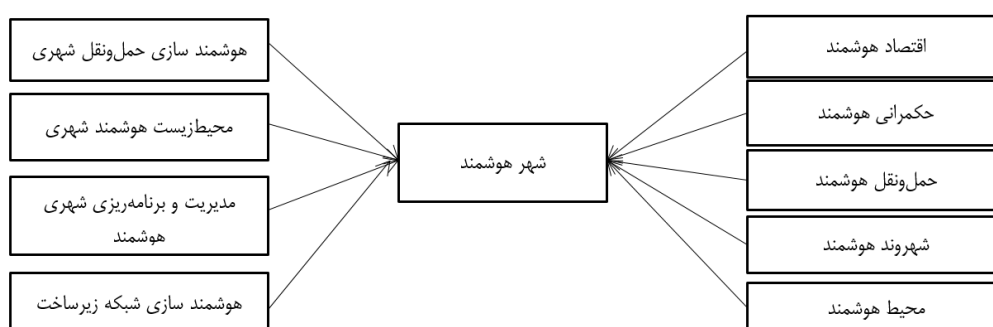
– اقتصاد هوشمند: فناوری اطلاعات فرصت‌های خوبی مهیا کرده است تا بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی در بستر نرم‌افزارها و شبکه اینترنت آسان‌تر و سریع‌تر از قبل انجام گیرد. امروزه بسیاری از کشورها برای توسعه اقتصادی خود حرکت به سمت اقتصاد هوشمند برنامه‌هایی تدوین کرده‌اند. ایجاد فرصت‌های جدید فعالیت‌های اقتصادی، فراهم آوردن دسترسی به فضای مجازی برای همه شهروندان، کمک به حفظ جمعیت در روستاها، استفاده از وسایل الکترونیکی در فرایند انواع فعالیت‌های اقتصادی، بانکداری الکترونیک و غیره از جمله مشخصات اقتصاد هوشمند است که در راستای پایداری هستند (فصیحی، ۱۳۹۵: ۲۰۰).

- حمل و نقل هوشمند: تحرک هوشمند اولویت را بر روی استفاده از گزینه‌های غیر موتوری پاک‌تر برای جابه‌جایی قرار می‌دهد و می‌بایست اطلاعات معتبر در مورد مسیر و سیستم حمل و نقل در دسترس عموم قرار گیرد تا با استفاده از این اطلاعات بتوان در هزینه‌ها صرفه‌جویی و از افزایش گازهای گلخانه‌ای جلوگیری به عمل آورد تا مدیران حمل و نقل شبکه‌ای بتوانند خدمات خود را بهبود و بازدهی رفت و آمد و جابجایی شهروندان در شهر را افزایش دهند (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۵: ۱۰).

- محیط‌زیست هوشمند: منظور از محیط‌زیست هوشمند این است که بتوانیم از فناوری‌های جدید برای حفظ منابع زیست‌محیطی بهره بگیریم. در شهرهای هوشمند می‌توان با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، توزیع انرژی را در هر لحظه رصد و کنترل کرد، منابع را به شکل کارا مورد استفاده قرار داد، روشنایی معابر و خیابان‌ها، مدیریت زباله و مواد زائد، سیستم‌های منابع آبی و سایر موارد را رصد نموده و عملکرد آن‌ها را کنترل و هدایت نمود.

- شهروند هوشمند: فناوری اطلاعات و ارتباطی دسترسی بیشتر و آسان‌تر به آموزش و تعلیم و منابع انسانی را برای همگان فراهم می‌آورد و با مدیریت بهتر استعدادها، بهره‌وری را بالا برده خلاقیت و نوآوری را تقویت می‌نماید. افزایش دانش، مهارت و آگاهی‌های اجتماعی با امکان آموزش از راه دور و تبادل تجربه، دانش و مهارت از طریق فضای مجازی ویژگی شهروندان در شهرهای هوشمند است.

- حکمروایی هوشمند: با استفاده از فناوری هوشمند، حکمروایی شهری در داخل شهر و میان شهرهای مختلف در ارتباط مستقیم و آبی با یکدیگر قرار می‌گیرند. افزایش امکان مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌های مدیریتی با امکان نظرخواهی و ابراز عقاید و ایده‌ها از طریق فضای مجازی، امکان ارتباطات متقابل و مؤثر سازمان‌ها و دستگاه‌های حکومتی، کاهش موانع برای ارتباط و تشریک مساعی، بهبود دسترسی همگانی و به‌ویژه ساکنان شهرهای متوسط و کوچک به خدمات دولتی و بهبود فرآیندهای سازمانی برای کارایی مؤثر با حکمروایی هوشمند میسر می‌گردد (فصیحی، ۱۳۹۵: ۲۰۰-۱۹۷).



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

محدوده مورد مطالعه

منطقه ۲۰ شهرداری تهران یکی از مناطق جنوبی شهری تهران است. بخش عمده‌ای از شهر ری در منطقه ۲۰ تهران قرار دارد. منطقه بیست شهرداری تهران از شمال به بزرگراه آزادگان، از شرق به بزرگراه امام علی، از جنوب به بزرگراه آوینی و اراضی اطراف و از غرب به مبارک‌آباد و صالح‌آباد محدود می‌شود. این منطقه با مناطق نوزده، شانزده و پانزده هم‌جوار است. منطقه بیست شهرداری تهران دارای هفت ناحیه و بیست محله است. نواحی یک تا پنج در محدوده شهری و دو ناحیه شش و هفت هم به‌عنوان محدوده غیرشهری و حریم منطقه به‌حساب می‌آید.

منطقه بیست از کهن‌ترین و قدیمی‌ترین سکونتگاه‌های شهری تهران است، سابقه تاریخی و تمدنی طولانی دارد. تاریخ سکونت در این شهر به ۸۰۰۰ سال پیش از میلاد برمی‌گردد.

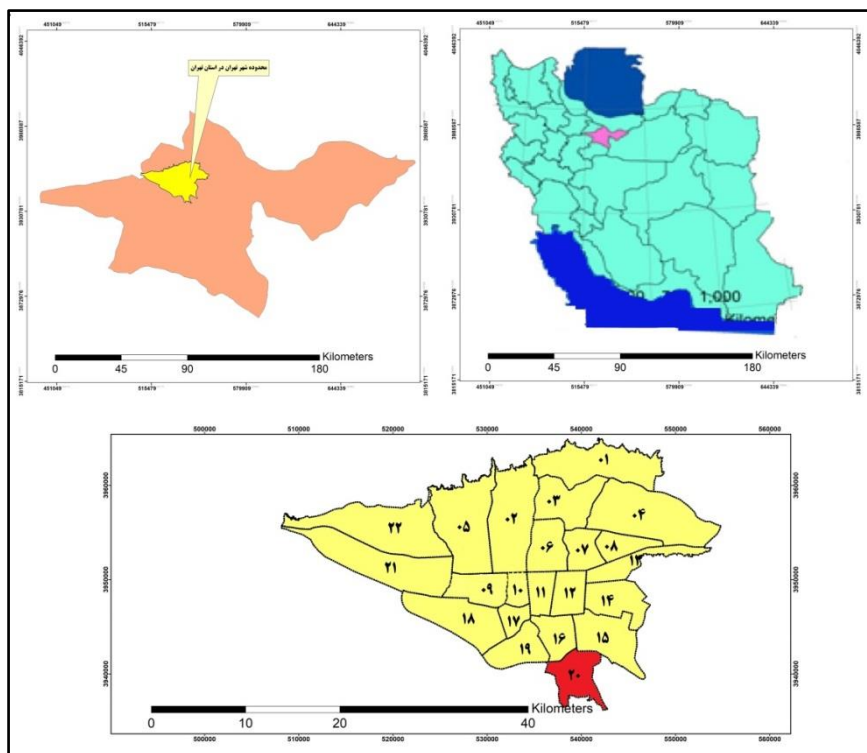
با توجه به تنوع ویژگی‌ها و پتانسیل‌های شاخص منطقه ۲۰ معرفی و طرح‌های موضعی، تعریف استارت آپها در این منطقه از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد. در واقع شناسایی و تعریف دقیق طرح‌های کارآفرینی در قالب استارت آپها می‌تواند برنامه‌های اصلی موردنیاز شهر هوشمند را جهت توسعه هدفمند در این منطقه فراهم نماید. در سطح منطقه ۲۰ عرصه‌های مداخله مختلفی مورد شناسایی قرار گرفته‌اند که بر اساس معیارهای اصلی زیر تعریف و معرفی شده‌اند:

-محدوده‌های ارزشمند و ویژه شهری شامل مراکز تاریخی، مذهبی و کار و فعالیت.

-بافت‌های ارگانیک با قطعات غیر هندسی و کوچه‌های کم‌عرض و مارپیچ

-محدوده‌های ویژه شهری شامل محدوده ایستگاه‌های مترو و دروازه‌های ورودی شهر

-قرارگیری در محورها و استخوان‌بندی اصلی منطقه



شکل ۲. موقعیت محدوده مورد مطالعه

روش پژوهش

این پژوهش به لحاظ هدف از نوع کاربردی است و با استفاده از روش توصیفی تحلیلی انجام شده است. این پژوهش، در دو فاز کلی رویکرد کیفی: تحلیل تم و رویکرد کمی: مدل‌سازی معادلات ساختاری صورت گرفته است. در فاز کیفی تحقیق، گروهی از خبرگان شامل مدیران و متولیان مدیریت شهری در شهرداری منطقه ۲۰ تهران و اساتید دانشگاهی در حوزه برنامه‌ریزی شهری به‌عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شدند. ملاک انتخاب افراد، تسلط به موضوع مورد مطالعه چه از نظر علمی و چه اجرایی به‌ویژه در زمینه شناسایی استارت آپها بود. در این فاز از تحقیق، از روش گلوله برفی استفاده شد. به این نحو که سه فرد خبره بر اساس بررسی‌های اولیه و نظرخواهی از استاد راهنما انتخاب شدند و پس از

انجام مصاحبه با آن‌ها، از ایشان درخواست شد فرد یا افراد خبره دیگری که در این حوزه صاحب‌نظر بوده و به غنای مدل تحقیق کمک نمایند را معرفی کنند. این فرایند تا رسیدن به اشباع نظری محقق ادامه و نهایتاً ۱۱ مصاحبه صورت پذیرفت. در فاز کمی تحقیق و جهت برازش مدل، به یک جامعه بزرگ نیاز بود. از این‌رو، در این فاز، مدیران ارشد، میانی و عملیاتی در شهرداری‌های همه مناطق شهر تهران که با موضوع شهر هوشمند آشنا بودند به‌عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شدند. این جامعه، حدود ۳۰۰۰ نفر تخمین زده شد. در فاز کمی تحقیق، بر اساس جدول کرجسی و مورگان مشخص شد که حداقل به ۳۴۱ نمونه آماری نیاز بود. در این مرحله، از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس، نمونه‌های آماری انتخاب شدند. با توجه به دسترسی مناسب محقق به جامعه آماری، در این تحقیق ۳۵۰ نمونه آماری در فرایند جمع‌آوری داده‌های فاز کمی مشارکت داده شدند. در فاز کیفی تحقیق، از آنجایی که از روش تحلیل تم استفاده گردید، ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها مصاحبه‌های عمیق و نیمه ساختاریافته با خبرگان بود. در این مصاحبه‌ها، محقق سعی کرد به‌صورت کاملاً غیرمستقیم سؤالاتی در خصوص شناسایی استارت آپ‌ها و نقش آن‌ها در شهر هوشمند مطرح نموده و از این طریق مفاهیم اولیه را جهت طراحی مدل کسب نماید. در فاز کمی، ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای بسته و محقق ساز بود که بر اساس مدل مفهومی اولیه طراحی گردید. گفتنی است که در این پرسشنامه، پاسخ‌ها بر اساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت طراحی شدند و طیفی از جنس "میزان موافقت" مورد استفاده قرار گرفت. در فاز کیفی تحقیق، جهت دستیابی به مدل مفهومی تحقیق از روش تحلیل تم (شناسایی مضامین پایه^۱، مضامین سازمان دهنده^۲) استفاده شد. در فاز کمی تحقیق نیز، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای آماری SPSS و smart-PLS استفاده گردید.

یافته‌ها

فاز کیفی: طراحی مدل اولیه با رویکرد تحلیل تم

از ۱۱ مصاحبه صورت گرفته در این تحقیق، مجموعاً ۱۰۳ کد استخراج گردید که بعد از بررسی و کنار هم قرار دادن آن‌ها و ادغام موارد مشابه، ۶۳ مضمون پایه‌ای شناسایی شد. در مرحله بعد، سعی شد تا از طریق توجه عمیق به مضامین پایه‌ای شناسایی شده و تشخیص وجوه تشابه و افتراق آن‌ها با یکدیگر، دسته‌بندی‌های کلی‌تری به نام "مضامین سازنده" ایجاد گردد، و مضامین پایه‌ای هم‌سنخ و هم‌راستا، در دسته‌های کلی‌تر جاگذاری شوند. ماحصل این فرایند دستیابی به ۲۲ مضمون سازنده بود که در جدول (۱) قابل مشاهده می‌باشند.

جدول ۱. شناسایی مضامین سازنده

مضامین سازنده	مضامین پایه
	کارآفرینی و استارت آپ
بهینه‌سازی حمل‌ونقل شهری	-امکان رزرو نزدیک‌ترین تاکسی و آگاهی از مسیر حرکت و مشخصات سایر مسافران
پایدار با هدف کاهش آلودگی‌های کلان‌شهرها	-امکان اجاره دوچرخه در نقاط مختلف شهر در هر بازه زمانی
	-استفاده از بستر آنلاین برای معرفی مناسب‌ترین وسیله نقلیه عمومی متناسب با شرایط افراد
	-تسهیل دسترسی شهروندان به وسایل نقلیه عمومی با استفاده از فناوری پلتفرم آنلاین
استفاده از فناوری به‌منظور کاهش ترافیک شهری	-اتصال وسایل حمل‌ونقل عمومی به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات ترافیکی، جایگزین سازی در صورت بروز مشکل
	-امکان رزرو پارکینگ‌های خصوصی و عمومی در زمان و مکان موردنظر
	-امکان کنترل تردد وسایل نقلیه در پارکینگ‌ها بدون استفاده از نیروی انسانی
	-استفاده از بستر آنلاین برای معرفی نزدیک‌ترین پارکینگ‌ها و آگاهی از قیمت آن‌ها

1. Basic Themes
2. Organizing Themes

-هوشمند سازی دوربین ها و تجهیزات حمل و نقل شهری به منظور بررسی وضعیت عبور و مرور و شناسایی گلوگاه ها -استفاده از سنسورهای تشخیص ذرات موجود در هوا و سنجش میزان آلودگی محیطی -تهیه نقشه آلودگی هوا در هر نقطه و بازه زمانی -نمایش مسیرهای عبوری با کمترین میزان آسیب بین مبدأ و مقصد معین بر اساس میزان آلاینده هوا -پیش بینی و اطلاع رسانی شرایط آب و هوایی و بحران های شهری به شهروندان	پایش آلودگی هوا برای کاهش آسیب به شهروندان
-رصد حرکت کامیون های حمل زباله جهت آگاهی از زمان و مکان انتقالات ضایعات -تجزیه و تحلیل میزان زباله تولیدی هر منطقه و میزان بازیافت آن ها و تشویق مناطق مختلف برای کاهش زباله و افزایش بازیافت -تشخیص دقیق میزان پر شدن سطل های زباله جهت انتقال به موقع -ایجاد پلتفرم برای تعامل کسب و کارها با شرکت های بازیافت و رانندگان کامیون های حمل زباله جهت انتقال ضایعات -توسعه نرم افزارهای پشتیبان برای شرکت های بازیافت که فرایندهای عملیاتی آن را هوشمند و بهینه می سازد	استفاده از روش های مدیریت زباله و کمک به رشد بازیافت به منظور توسعه پایدار زیست محیطی
-جمع آوری اطلاعات شهری با استفاده از سنسورها و دوربین های هوشمند -ایجاد پلتفرم برای تعامل سازمان ها با ذینفعان خود جهت به اشتراک گذاری نظرات و بازخوردها -تشویق شهروندان به بارگذاری اطلاعات، عکس ها و ... مناطق مختلف شهری به منظور تهیه نقشه جامع از شهر و رویدادهای آن -استفاده از فناوری هوشمند سازی برای کمک به انتخاب بهترین راه حل در هنگام بحران شهری -تسهیل امکان مدیریت پروژه و رصد فرایندهای در حال اجرا توسط شهرداری و پیمانکاران	تجمع اطلاعات و تحلیل آن ها به منظور بهبود فرایند تصمیم گیری شهری و افزایش بهره وری در مدیریت شهری به خصوص در مواقع بحران
-جمع آوری، گزارش دهی و به اشتراک گذاری اطلاعات از دستگاه های متصل به هم به خصوص در حوزه برق و آب -پایش وضعیت کارکرد سیستم و شناسایی مشکلات و یا پیشگیری در شبکه های برق و آب با کمک فناوری های هوش مصنوعی و سنسورها -هوشمند سازی شبکه توزیع برق و آب متناسب با رفتار مصرفی مناطق مختلف -انتقال اطلاعات به موقع در سریع ترین زمان بدون واسطه بین بخش های گوناگون -تسهیل امکان مدیریت و رصد مصرف انرژی و آب به صورت یکپارچه جهت کاهش هدر رفت	مدیریت بهینه زیرساخت های شهری
شهر هوشمند	
-فعال سازی نشست های تخصصی -ارتقای ظرفیت خانواده ها و گروه ها و جوامع برای هوشمندانه عمل کردن شهرها -ارتقاء مشارکت عمومی شهروندان در پروژه های توسعه شهری (محیط زیست شهری و غیره)	برنامه ریزی تخصص محور
-رضایت شهروندان از شفافیت نظام اداری -برگزاری همایش ها و کنفرانس های مجازی مبتنی بر وب و شبکه های اجتماعی جهت اطلاع رسانی -شفاف سازی هوشمند	شفافیت
دولت الکترونیک (مبتنی بر وب و موبایل، برنامه های کاربردی برای G2C, G2B) سیاست های تصمیم گیری	نقش دولت محلی
-بهره گیری از هوش استراتژیک خلاق -توجه به طبقه خلاق (سرمایه فکری و با استعداد دانشمندان هنرمندان، کارآفرینان و سرمایه گذاران -تعیین چگونگی محل کار طبقه خلاق و توجه به عامل هم جوار در فضای فیزیکی	هوش خلاق
-تأکید بر مشارکت و اجماع نظرات فردی و گروهی -تصمیم سازی هوشمند -میزان مشارکت در امور داوطلبانه	مشارکت
-میزان دسترسی به اینترنت پرسرعت -ارتقاء تسلط به زبان های خارجی -برگزاری جلسات آموزشی جهت ارتقاء آگاهی فناوری های دیجیتال	آموزش هوشمند
-روشنایی هوشمند (سنسورهای درخشندگی نور) -تولید هوشمند (تولید مبتنی بر ابر) -شبکه های هوشمند و صنعت	شبکه هوشمند
-مدیریت و برداشت انرژی پایدار (نانو ژنراتورهای تریبو الکتریک (TENG) و برداشت کننده های انرژی الکترواستاتیک (EEH)، دستگاه های اندازه گیری مصرف انرژی)	انرژی
-پایش کیفیت هوا و آب (سنسورهای محیطی، داده های بزرگ از داده های ماهواره ای، LiDAR و GIS)	شاخص های فیزیکی - کالبدی

-مدیریت هوشمند زباله (با استفاده از سنسورهای اولتراسونیک، کنترلرهای GSM، PIC و GPS)	
-مدیریت آب هوشمند	
نظارت هوشمند	-سیستم نظارت و امنیت (دوربین‌های PTZ و VMS شهری)
سیستم هوشمند	-پارکینگ هوشمند (اینترنت اشیاء، گوشی تلفن همراه و یا سیستم هوشمند خودرو)
	-پرداخت الکترونیک (تلفن همراه مجهز به NFC)
ترافیک	-اشتراک‌گذاری خودرو (ارتباط خودرو به خودرو (V2V)، ارتباط خودرو به زیرساخت (V2I))
	-مدیریت ترافیک (اینترنت اشیاء و سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند (ITC)، دوربین‌های ثبت تخلفات و...)
بازار هوشمند	-مسیریابی پویا (سنسورها و محرک‌های شهری، دستگاه‌های شخصی)
	-بازارها و خدمات نیروی هم‌تا به هم‌تا
اقتصاد دانش‌بنیان	-میزان خلق ایده‌های خلاق توسط مراکز تحقیقات و دانشگاه (مراکز رشد فناوری و استارت‌آپ)
	-نسبت شرکت‌های دانش‌محور با تکنولوژی بالا به کل شرکت‌های ثبت‌شده
کسب‌وکار مجازی	-ارتقاء کسب‌وکار الکترونیک (راه‌حل‌های هوش مصنوعی برای سیستم‌های توصیه‌وب، تلفن همراه)
	-رواج تجارت الکترونیک (مدل‌های کاربردی B2B، B2C و...)
-افزایش نسبت معاملات الکترونیک به کل معاملات	

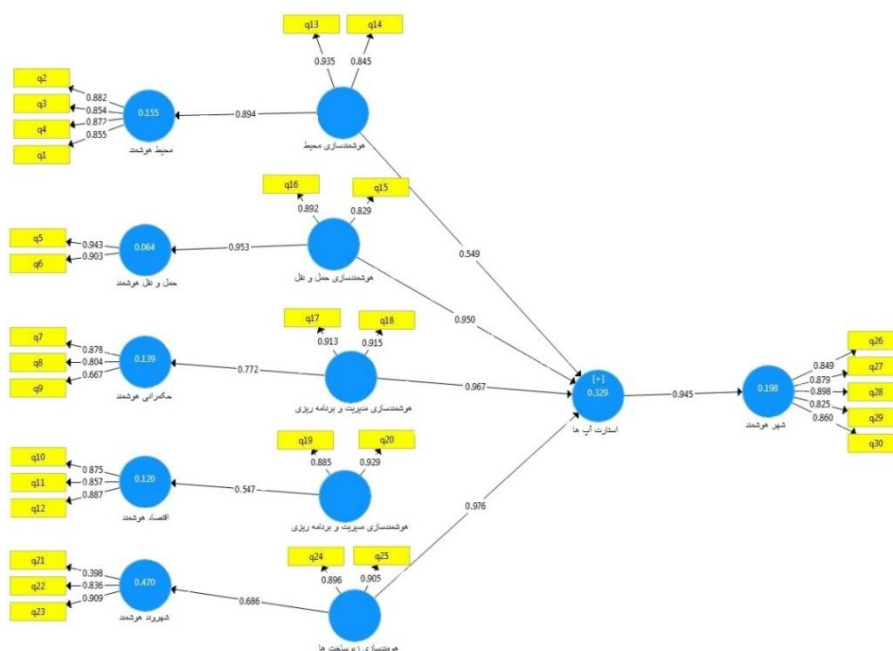
در مرحله نهایی، سعی شد تا از طریق توجه عمیق به مضامین سازنده شناسایی‌شده و تشخیص وجوه تشابه و افتراق آن‌ها با یکدیگر، دسته‌بندی‌های کلی‌تری به نام "مضامین فراگیر" ایجاد گردد در جدول (۲) قابل مشاهده می‌باشند:

جدول ۲. شناسایی مضامین فراگیر

مضامین سازنده	مضامین فراگیر
استارت آپ‌ها و کارآفرینی	
بهینه‌سازی حمل‌ونقل شهری پایدار با هدف کاهش آلودگی‌های کلان‌شهرها	هوشمند سازی حمل‌ونقل شهری
استفاده از فناوری به‌منظور کاهش ترافیک شهری	
پایش آلودگی هوا برای کاهش آسیب به شهروندان	بازیافت زباله و محیط‌زیست شهری
استفاده از روش‌های مدیریت زباله و کمک به رشد بازیافت به‌منظور توسعه پایدار زیست‌محیطی	
تجمیع اطلاعات و تحلیل آن‌ها به‌منظور بهبود فرایند تصمیم‌گیری شهری و افزایش بهره‌وری در مدیریت شهری	مدیریت و برنامه‌ریزی شهری
مدیریت بهینه زیرساخت‌های شهری	هوشمند سازی شبکه زیرساخت
شهر هوشمند	
برنامه‌ریزی تخصص محور	حکمرانی هوشمند
شفافیت	
نقش دولت محلی	
هوش خلاق	شهروند هوشمند
مشارکت	
آموزش هوشمند	
شبکه هوشمند	محیط هوشمند
انرژی	
شاخص‌های فیزیکی-کالبدی	
نظارت هوشمند	حمل‌ونقل هوشمند
سیستم هوشمند	
ترافیک	
بازار هوشمند	اقتصاد هوشمند
اقتصاد دانش‌بنیان	
کسب‌وکار مجازی	

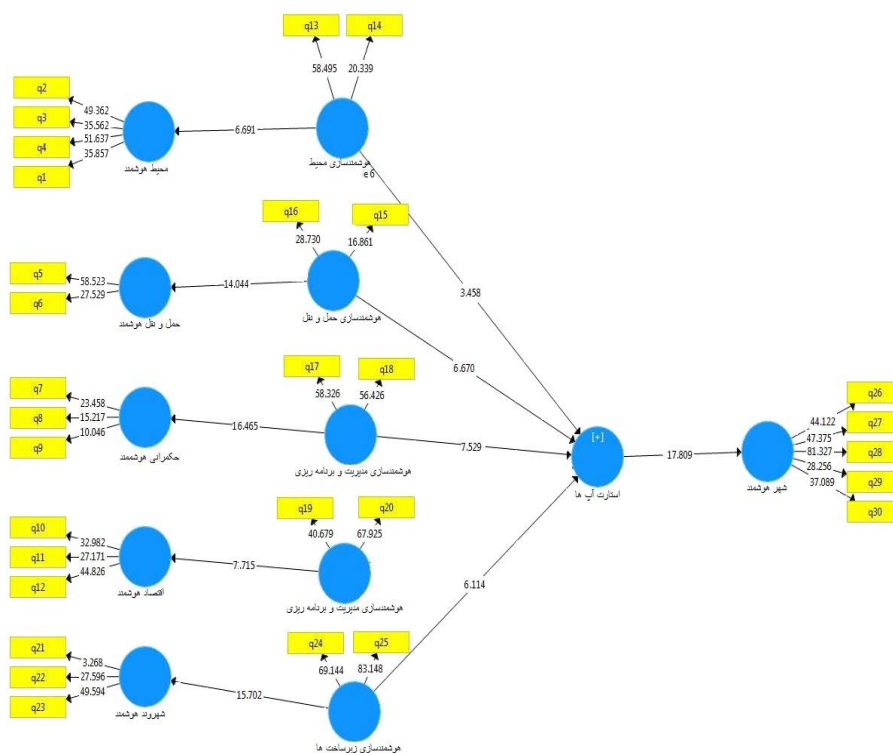
فاز کمی: تبیین مدل تحقیق با رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری

در بخش کمی تحقیق با استفاده از مدل سازی تحقیق و نرم افزار pls برازش مدل مفروض تحقیق مورد ارزیابی قرار می گیرد. برازش مدل به این معنی است که تا چه میزان مدل با داده های مربوطه توافق و سازگاری دارد.



شکل ۳. ضرایب رگرسیونی استاندارد مدل پژوهش

در شکل (۲)، ضرایب رگرسیونی استاندارد مدل پژوهش قابل مشاهده می باشند. این ضرایب قدرت و جهت اثرگذار متغیرهای مستقل بر وابسته را نشان می دهند. در شکل (۳)، مقادیر T-Value مدل پژوهش قابل مشاهده می باشند.



شکل ۴. مقادیر T-Value مدل پژوهش

با توجه به این که در pls از مقدار آماره تی برای بررسی معنی دار بودن ضرایب استفاده می شود و این مقدار برای خطای ۵ درصد عدد ۱/۹۶ است برای بررسی معنی داری از مقایسه مقدار آماره تی روابط با عدد مفروض فوق استفاده می گردد. به طوری که اگر مقدار آماره تی از مقدار ۱/۹۶ بیشتر باشد، رابطه نشان داده شده معنی دار است. نتایج برازش مدل و مسیرهای علت و معلولی در جدول (۳) به صورت خلاصه آورده شده است.

جدول ۳. نتایج برازش مدل

مسیرهای علت و معلولی	ضریب رگرسیونی استاندارد	انحراف استاندارد	آماره آزمون (T-Value)	سطح معنی داری
هوشمند سازی حمل و نقل شهری -> حمل و نقل هوشمند	۰/۹۵۳	۰/۰۴۱	۱۴/۰۴۴	۰/۰۰۰
بازیافت زباله و محیط زیست شهری -> محیط هوشمند	۰/۸۹۴	۰/۰۴۳	۶/۶۹۱	۰/۰۰۰
مدیریت و برنامه ریزی شهری -> حکمرانی هوشمند	۰/۷۷۲	۰/۰۵۱	۱۶/۴۶۵	۰/۰۳۰
مدیریت و برنامه ریزی شهری -> اقتصاد هوشمند	۰/۵۴۷	۰/۰۳۹	۷/۷۱۵	۰/۰۰۰
هوشمند سازی شبکه زیرساخت -> شهروند هوشمند	۰/۶۸۶	۰/۰۴۷	۱۵/۷۰۲	۰/۰۰۰
هوشمند سازی شبکه زیرساخت -> اقتصاد هوشمند	۰/۹۴۵	۰/۰۴۹	۱۷/۸۰۹	۰/۰۰۰

با توجه به اینکه اعداد آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی (سازگاری درونی) و AVE همگی در بازه مربوطه قرار گرفته اند، بنابراین می توان گفت وضعیت پایایی و روایی همگرایی مدل تحقیق مناسب است و می توان آن را تأیید کرد (جدول ۴):

جدول ۴. نتایج سه معیار آلفای کرونباخ، پایایی و روایی همگرا

متغیرها	ضریب آلفای کرونباخ (Alpha>0.7)	ضریب پایایی ترکیبی (Cr>0.7)	میانگین واریانس استخراجی (AVE>0.5)
حمل و نقل هوشمند	۰/۸۰۳	۰/۸۵۹	۰/۵۰۵
محیط هوشمند	۰/۷۶۷	۰/۸۴۶	۰/۵۸۶
حکمرانی هوشمند	۰/۸۹۶	۰/۹۳۶	۰/۸۳۰
اقتصاد هوشمند	۰/۸۴۵	۰/۹۰۵	۰/۶۱۷
شهروند هوشمند	۰/۷۹۵	۰/۹۱۲	۰/۶۷۳
شهر هوشمند	۰/۸۰۵	۰/۹۳۷	۰/۵۱۹

مدل کلی شامل هر دو بخش مدل اندازه گیری و ساختاری می شود و با تأیید برازش آن، بررسی برازش در یک مدل کامل می شود. معیار GOF^1 مربوط به بخش کلی مدل های معادلات ساختاری است. بدین معنی که توسط این معیار محقق می تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه گیری و بخش ساختاری مدل کلی پژوهش خود، برازش بخش کلی را نیز کنترل نماید. Communality (مقادیر مشترکی) در فرمول GOF از میانگین مجذور بارهای عاملی هر متغیر به دست می آید. GOF با محاسبه میانگین هندسی میانگین اشتراک و میانگین ضریب تعیین تعدیلی (R^2) به دست می آید. و مقداری بین صفر تا یک دارد و هرچه که به یک نزدیک تر باشد برازش مدل مناسب تر است. در جدول (۵) مقادیر Communality و R^2 خروجی نرم افزار نشان داده شده است.

جدول ۵. مقادیر Commuality و R2

متغیرها	R Square	Commuality
حمل و نقل هوشمند	-	۰/۵۰۵
محیط هوشمند	-	۰/۵۸۶
حکمرانی هوشمند	۰/۶۷۶	۰/۸۳۰
اقتصاد هوشمند	۰/۴۵۲	۰/۶۱۷
شهروند هوشمند	۰/۵۶۹	۰/۷۱۶
شهر هوشمند	۰/۵۶۵	۰/۷۴۶

با استفاده از فرمول و مقادیر جدول مقدار $GOF = ۰/۶۱۴$ به دست آمد. با توجه به این مقدار، برازش مناسب مدل تحقیق تأیید شد.

بحث

تجزیه و تحلیل صورت گرفته بین دو متغیر استارت آپهای حمل و نقل (هوشمند سازی حمل و نقل) بر حمل و نقل هوشمند نشان داد عدد معنی داری این اثرگذاری برابر $(۱۴/۰۴۴)$ می باشد علاوه بر این، نتایج نشان داد استارت آپهای حمل و نقل (شامل: بهینه سازی حمل و نقل شهری پایدار با هدف کاهش آلودگی های کلان شهرها، استفاده از فناوری به منظور کاهش ترافیک شهری) تأثیر مثبت و البته قوی (ضریب $۰/۹۵۳$) بر حمل و نقل هوشمند دارند. از آنجایی که استارت آپهای این حوزه با هدف کاهش ترافیک و آلودگی، پاسخ به نیازهای حوزه حمل و نقل با افزایش جمعیت شهری و... فعالیت می کنند و موجب توسعه و بهینه سازی حمل و نقل شهری و تسهیل دسترسی و افزایش کیفیت وسایل نقلیه عمومی خواهند شد، بر تحقق شهر هوشمند تأثیر معنادار و قوی دارند. بر اساس یافته های پژوهش استارت آپهای مربوط به بازیافت زباله و محیط زیست بر محیط هوشمند تأثیر معنادار دارند که تجزیه و تحلیل صورت گرفته بین این دو متغیر نشان داد عدد معنی داری این اثرگذاری برابر $(۶/۶۹۱)$ می باشد. علاوه بر این، نتایج نشان داد استارت آپهای محیط زیست (شامل: پایش آلودگی هوا برای کاهش آسیب به شهروندان، استفاده از روش های مدیریت زباله و کمک به رشد بازیافت به منظور توسعه پایدار زیست محیطی) تأثیر مثبت و قوی (ضریب $۰/۸۹۴$) بر محیط هوشمند دارند. استارت آپهای این حوزه هم در حوزه پایش آلودگی و هم بازیافت زباله بر روی مسائل محیط زیست شهری، بازیافت و... تمرکز دارند و با هدف کاهش آسیب زندگی شهرنشینی به افراد فعالیت می کنند. و همچنین موجب ارتقاء روش های مدیریت زباله و کمک به رشد بازیافت به منظور توسعه پایدار زیست محیطی همگام با رشد شهرنشینی خواهد شد. از این رو بر رسیدن به شهر هوشمند تأثیر مستقیم و معناداری دارند. هوشمند سازی مدیریت و برنامه ریزی شهری بر حکمرانی هوشمند و اقتصاد هوشمند تأثیر معنادار دارند. تجزیه و تحلیل صورت گرفته بین این دو متغیر نشان داد عدد معنی داری این اثرگذاری به ترتیب برابر $(۱۶/۴۶۵)$ و $(۷/۷۱۵)$ می باشد. همچنین نتایج نشان داد استارت آپهای مدیریت و برنامه ریزی شهری (شامل: جمع اطلاعات و تحلیل آنها به منظور بهبود فرایند تصمیم گیری شهری و افزایش بهره وری در مدیریت شهری) تأثیر مثبت (ضریب $۰/۷۷۲$) و (ضریب $۰/۵۴۷$) بر حکمرانی هوشمند دارند. استارت آپهای این حوزه با جمع آوری اطلاعات و تحلیل آنها، به منظور بهبود فرایند تصمیم گیری شهری و افزایش بهره وری در مدیریت شهری به تصمیم گیری مسئولین در حوزه شهری به خصوص مواقع بحران کمک می کنند. بنابراین می توانند بر هوشمند سازی شهر اثرگذار باشند. هوشمند سازی شبکه زیرساخت ها بر شهر هوشمند تأثیر معنادار دارد که تجزیه و تحلیل صورت گرفته بین این دو متغیر نشان داد عدد معنی داری این اثرگذاری برابر $(۱۵/۷۰۲)$ می باشد و چون این مقدار بزرگ تر از $۱/۹۶$ بود، فرضیه پنجم مورد تأیید

قرار گرفت. علاوه بر این، نتایج نشان داد استارت آپ‌های هوشمند زیرساخت‌ها (شامل: مدیریت بهینه زیرساخت‌های شهری) تأثیر مثبت و نسبتاً قوی (ضریب ۰/۶۸۶) بر شهر هوشمند دارند. استارت آپ‌های مربوط به زیرساخت‌ها بیشتر تمرکز خود را بر شبکه زیرساخت شهری مانند شبکه برق، آب و فاضلاب معطوف نموده‌اند. از آنجایی که هوشمند سازی شبکه زیرساخت شهری در راستای بالا بردن دقت، سرعت عملکرد و کاهش خطاهای ناشی از روش‌های سنتی و مدیریت بهینه زیرساخت شهری می‌باشد بنابراین از این طریق می‌توانند بر شهر هوشمند و شهروند هوشمند تأثیرگذار باشند.

در نهایت این که بر اساس تجزیه و تحلیل صورت گرفته بین دو متغیر استارت آپ‌ها (حمل و نقل، محیط زیست، مدیریت و برنامه ریزی، زیرساخت‌ها) و شهر هوشمند اثرگذاری برابر (۱۷/۸۰۹) می‌باشد. علاوه بر این، نتایج نشان داد استارت آپ‌ها (شامل: حمل و نقل هوشمند، محیط زیست، مدیریت و برنامه ریزی، زیرساخت‌ها) تأثیر مثبت و نسبتاً قوی (ضریب ۰/۹۴۵) بر شهر هوشمند (شامل: حمل و نقل هوشمند، محیط هوشمند، حکمرانی هوشمند و اقتصاد هوشمند) دارند. با توجه به یافته‌های پژوهش باید گفت امروزه برای تحقق شهر هوشمند از معماری‌های جدید سازمانی، تغییر استراتژی‌ها و استارت آپ‌ها بهره گرفت. از آنجاکه شهر هوشمند شهری است که بر مبنای داده مدیریت می‌شود و استفاده از سیستم‌های پیچیده فناوری اطلاعات برای یکپارچه سازی خدمات و زیرساخت‌های شهری در آن به کار می‌رود و عمده ترین محور تحول و توسعه در شهر هوشمند فناوری اطلاعات است بنابراین استارت آپ‌ها و نوآوری‌های شهری در راستای پیاده سازی و تحقق شهر هوشمند جایگاه ویژه‌ای دارند.

نتایج این تحقیق، با نتایج تحقیقات صورت گرفته توسط ریچارد فلوریدا (۲۰۲۳)، سیف‌الدینی (۱۳۹۲)، کرمی (۱۴۰۱)، شامی (۱۴۰۰)، سجادیان (۱۴۰۱)، پوراحمد (۱۳۹۷) هم‌راستا می‌باشد.

نتیجه گیری

افزایش بی‌رویه جمعیت شهرنشین می‌تواند برای شهرها مشکلات زیرساختی فراوانی را به وجود آورد. افزایش سطح رفاه، حفظ محیط زیست، استفاده بهینه از منابع شهری، کاهش آلودگی و ... از مهم ترین اهداف شهرها برای جلوگیری از بروز مشکلات در پی توسعه جمعیت شهرنشین است. برای رسیدن به این مهم پیاده سازی شهر هوشمند را باید یک الزام برای آینده دانست. بازوی اصلی شهر هوشمند نیز فناوری و نوآوری و پیاده سازی استارت آپ‌ها هستند. بنابراین مهیا ساختن زمینه لازم برای توسعه فناوری و نوآوری و حرکت به سمت نفوذ آن در بخش‌های مختلف شهری، یکی از مهم ترین موضوعاتی است که در سطوح مختلف برنامه ریزی شهری و اجرا باید به آن توجه داشت.

فناوری موجب نوآوری‌های قابل توجهی در حوزه‌ها و بخش‌های مختلف شهری و دستیابی به شهر هوشمند شده است و توانسته است ضمن ارائه خدمات جدید با ارزش افزوده بیشتر و معرفی مدل‌های جدید و هوشمند، بخش سنتی را نیز به چالش کشیده و زمینه ظهور استارت آپ‌ها را فراهم سازد. بر همین اساس و در راستای متنوع سازی حوزه‌های فعالیت استارت آپی و نقش آن‌ها در شهر هوشمند به بررسی نقش استارت آپ‌ها در شهر هوشمند و تلاش برای ارائه الگوی از این شهر در این مقاله پرداخته شده است. تا گامی در راستای هدایت مطالعات و تحقیقات جدید باشد. نتایج این تحقیق نشان داده است که استارت آپ‌ها چه در زمینه هوشمند سازی مدیریت و برنامه ریزی شهری، هوشمند سازی بازافت و محیط زیست شهری، هوشمند سازی حمل و نقل شهری، هوشمند سازی زیرساخت‌های شهری می‌تواند بر شهر هوشمند با تأثیرگذاری بالا و قوی داشته باشد. بنابراین توسعه اطلاعات و فن‌آوری ارتباطات و تأثیر آن در زندگی جوامع انکارناپذیر

است اما از سویی دیگر تأکید بر استفاده از این بستر نباید موجب طراحی مسیری واحد بر توسعه جوامع مختلف شود. در چند سال گذشته با توجه به اینکه کلان شهر تهران مقصد اول تکنولوژی های هوشمند و طبقه خلاق بوده، شاهد دگرگونی های وسیعی در ارائه خدماتی همچون حمل و نقل، بهداشت، مسکن، آموزش و ... و به تبع آن نیازهای جدیدی بوده ایم. اما کمبود زیرساخت های مناسب و محدودیت در دسترسی به این زیرساخت ها، ضعف قوانین و اتخاذ قوانین محدودکننده، خلاء های قانونی و عدم شناخت و درک صحیح از استارت آپ ها و عدم فرهنگ سازی بین مردم و استقبال کم در بین شهروندان و مسئولین و مدیران شهری از استارت آپ ها در حوزه پیاده سازی شهر هوشمند از مهم ترین چالش های موجود در زمینه تحقق شهر هوشمند است. این در حالی است که شهر هوشمند بر مبنای داده مدیریت می شود و از فناوری نوین در حوزه دیجیتال استفاده می کند تا در نهایت منجر به بهبود زندگی شهروندی و ارتقای زندگی مردم و بهتر زندگی کردن شهروندان شود.

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تمام مراحل و بخش های انجام پژوهش سهم برابر داشتند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسنده از همه کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، به ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقالات را انجام دادند، تشکر و قدردانی می نماید.

منابع

- اسماعیل زاده، حسن. (۱۳۹۸). تحلیل ارتباط هوشمند سازی و پایداری در فضاهای شهری (مطالعه موردی: منطقه ۶ شهر تهران). *مجله جغرافیا و برنامه ریزی*، ۲۳ (۶۸)، ۲۱-۱.
- انصاری، میترا؛ شریعت، مجید و مدیری، مهدی. (۱۴۰۰). مدلیابی عوامل موثر بر تحقق پذیری اصول رشد هوشمند در شهر ملایر. *برنامه ریزی و آمایش فضا*، ۲۵ (۱۱۲)، ۱-۳۴. Doi: 20.1001.1.16059689.1400.25.2.1.8
- پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت الله؛ حاتمی نژاد، حسین و پارسا، شهرام. (۱۳۹۷). شهر هوشمند: تبیین ضرورت ها و الزامات شهر تهران برای هوشمندی. *فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۰ (۲)، ۱-۲۲. Doi: 20.1001.1.66972251.1397.10.2.1.1
- حسن آبادی، علی؛ المدرسی، سید علی و استقلال، احمد. (۱۳۹۹). ارزیابی شاخص های رشد هوشمند شهری با استفاده از داده کاوی مکانی موردشناسی: شهر یزد، *فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه ای*، ۱۰ (۳۷)، ۲۳۰-۲۱۱. Doi: 10.22111/GAIJ.2020.6029
- خدابخش، محمدحسین؛ نوروزی ثانی پرویز و حسین زاده دلیر کریم. (۱۳۹۹). تحلیلی بر توزیع فضایی میزان برخورداری مناطق شهر تبریز از شاخص های رشد هوشمند شهری. *مجله جغرافیا و برنامه ریزی*، ۲۴ (۷۳)، ۱۸۰-۱۵۷. Doi: 10.22034/GP.2020.10860

- سجادیان، مهیار؛ فیروزی، محمدعلی و پوراحمد، احمد. (۱۴۰۲). ارزیابی تحقق‌پذیری شهر هوشمند اهواز با توجه به شرایط کنونی مؤلفه‌های کلیدی. *مجله جغرافیا و روابط انسانی*، ۵ (۴)، ۶۸۵-۷۰۵. [Doi: 10.22034/GAHR.2022.369307.1763](https://doi.org/10.22034/GAHR.2022.369307.1763)
- سیف‌الدینی، فرانک؛ پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت اله و دهقانی الوار، سید علی نادر. (۱۳۹۲). بررسی بسترها و موانع رشد شهر هوشمند در شهرهای میانی مطالعه موردی: شهر خرم‌آباد. *آمایش سرزمین*، ۵ (۲)، ۲۴۱-۲۶۰. [Doi: 10.22059/JTCP.2013.50415](https://doi.org/10.22059/JTCP.2013.50415)
- شامی، محمدرضا؛ بیگدلی راد، وحید و معینی فر، مریم. (۱۴۰۰). تبیین مفاهیم و ارزیابی شهر هوشمند با تأکید بر زندگی هوشمند شهری در کلان‌شهر تهران. *فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۱ (۴۵)، ۱۳۷-۱۵۱. [Doi: 10.22034/JGEOQ.2021.141774](https://doi.org/10.22034/JGEOQ.2021.141774)
- فصیحی، حبیب‌الله. (۱۳۹۵). رویکرد محیط‌زیستی به برنامه‌ریزی شهری. چاپ اول، تهران: گیسوم.
- کاووسی، الهه و محمدی، جمال. (۱۴۰۰). تحرک و جابجایی هوشمند و پایداری اجتماعی: ارزیابی روابط متقابل. *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۱ (۶۱)، ۲۷۹-۲۹۴. [Doi: 10.52547/jgs.21.61.279](https://doi.org/10.52547/jgs.21.61.279)
- کرمی، ابوذر اله؛ کامیابی، سعید و زنده‌مقدم، محمدرضا. (۱۴۰۱). ارتباط مؤلفه‌های اکوسیستم کارآفرینی در توسعه و ارتقاء فعالیت‌های استارت‌آپی. *مجله کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش‌ازدور در برنامه‌ریزی*، ۱۳ (۳)، ۵۳-۲۷.
- محمدی، جلیل؛ محمدی، علیرضا؛ غفاری گیلانه، عطا و یزدانی، محمدحسن. (۱۴۰۰). سنجش تأثیرپذیری شهر از نماگرهای شهر هوشمند. *پژوهش‌های جغرافیا*، ۵۳ (۱۱۶)، ۵۲۱-۵۴۳. [Doi:10.22059/JHGR.2020.287972.1008000](https://doi.org/10.22059/JHGR.2020.287972.1008000)
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۵). شهر هوشمند و الزامات قانونی آن، معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی، دفتر مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین.

References

- Alahkarami, A. & Kamyabi, S., & Zandmoghaddam, M. (2023). The relationship between the components of the entrepreneurial ecosystem in the development and promotion of startup activities. *Journal of GIS & RS Application in Planning*, 13 (3), 27-53 [In Persian].
- Ansari, M., Shariat, M., & Madiri, M. (2021). Modeling factors affecting the realization of smart growth principles in Malair city. *Space planning and design*, 25 (112), 1-34. [Doi: 10.1001.1.16059689.1400.25.2.1.8](https://doi.org/10.1001.1.16059689.1400.25.2.1.8) [In Persian].
- Camero, A., & Alba, E. (2019). Smart City and information technology: A review. *Cities*, 93, 84-94. doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.014.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp P. (2012), Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18 (2), 65-80. doi.org/10.1080/10630732.2011.601117.
- Dodgson, M., & Gann, D. (2011), Technological Innovation and Complex Systems in Cities, *Journal of Urban Technology*, 18 (3), 101-113. doi.org/10.1080/10630732.2011.615570.
- Dorota Sikora-Fernandez. (2018). Smarter cities in post-socialist country: Example of Poland. *Cities*, 78, 52-59. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.03.011>.
- El Ghorab, H. K., & Shalaby, H. A. (2016). Eco and Green cities as new approaches for planning and developing cities in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 55(1), 495-503. doi.org/10.1016/j.aej.2015.12.018.
- Esmailzadeh, H. (2019). Analyzing Spatial Relationship between Smart- Making and Sustainability in Urban Spaces (Case Study: Zone 6 of Tehran City). *Geography and Planning*, 23 (68), 1-21. [In Persian].
- Fasihi, H. (2015). *Environmental approach to urban planning*. first edition, Tehran: Gisum.
- Hasan Abadi, A., Almodaresi, S. A., & Esteghlal, A. (2020). Evaluation of Intelligent Urban Growth Indicators Using Spatial Data Mining (Case Study: Yazd City). *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 10 (37), 211-230. [Doi: 20.1001.1.66972251.1397.10.2.1.1](https://doi.org/10.1001.1.66972251.1397.10.2.1.1) [In Persian].
- Hermes, M., & Nijland, I., & Picari, M., & Sanders, M. (2021). Classifying smart city Startups: *The Smart City Index*, Utrecht University School of Economics, 2666, 1-43.
- Islamic Council Research Center. (2015). Smart city and its legal requirements, vice president

- of infrastructure research and production affairs, communications and new technologies studies office. [In Persian].
- Jasim, N. A., Haider, H., & Rikabi, S. A. (2021). Design and Implementation of Smart City Applications Based on the Internet of Things. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(13), 4-15. DOI:10.3991/ijim.v15i13.22331.
- Kawosi, E., & Mohammadi, J. (2021). Smart Mobility and Social Sustainability: Assessing Interrelationships. *Applied Research in Geographical Sciences*, 21(61), 279-294. Doi: 10.52547/jgs.21.61.279 [In Persian].
- Khodabakhsh, M. H., Norouzi Sani, P., & Hosseinzadeh Dalir, K. (2020). An analysis of spatial distribution of Tabriz city areas of urban Smart growth Indicators. *Journal of Geography and Planning*, 24 (73), 157-180 [In Persian].
- Kingakezai, P., Fischer, S., & Lados, M. (2020). Smarts Economy and Startup Enterprises the Visegrad countries – A Comparative Analysis Based on the Crunchbase Database. *Journal Smart Cities*, 3 (4), 1477-1494. DOI:10.3390/smartcities3040070.
- Lacinak, M., & Ristvej, J. (2017). Smart City, Safety and Security, *ELSEVIER*, 192, 522-527. doi: 10.1016/j.proeng.2017.06.090.
- Mohammadi, J., Mohammadi, A., Ghafari Gilaneh, A., & Yazdani, M. H. (2021). Measuring the effectiveness of the city from smart city maps. *Geography Research*, 53 (116), 521-543. Doi:10.22059/JHGR.2020.287972.1008000 [In Persian].
- Pourahmad, A., Ziari, K., Hataminejad, H., & Parsa, Sh. (2017). Smart City: Explaining the needs and requirements of Tehran city for smartness. *Journal of New Perspectives in Human Geography*, 10 (2), 1-22. Doi: 20.1001.1.66972251.1397.10.2.1.1 [In Persian].
- Qian, Y., Wu, D., Bao, W., & Lorenz, P. (2019). The Internet of Things for Smart Cities: Technologies and Applications. *IEEE Network*, 33(2), 4-5.
- Richard F. (2018). *Startup City The Urban Shift in Venture Capital and High Technology*. Edition1, Publisher Martin Prosperity Institute.
- Sajadian. M., Ali Firoozi. M., & Pourahmad. A. (2023). Assessing the realization of the smart city of Ahvaz according to the current conditions of the key components. *Geography and ahauman Relationships*, 5 (4), 685-705. Doi: 10.22034/GP.2020.10860 [In Persian].
- Seifolddini, F., Ahmad Pour, A., Ziyari, K., & Dehghani Alwar, S. A. (2013). Investigation of Contexts and Barriers to Smart Growth in Central Cities Case Study: City of Khorramabad. *Town and Country Planning*, 5 (2), 241-260. Doi: 10.22059/JTCP.2013.50415 [In Persian].
- Shami. M. R., Bigdeli Rad. V., & Moeinifar. M. (2021). Explaining the Concepts and Evaluation of Dimensions of Smart City with Emphasis on Quality of Urban Smart Living. *Quarterly of Geography & Regional Planning*, 11 (45), 151-137. Doi: 10.22034/JGEOQ.2021.141774 [In Persian].
- Tanwar, S., Tyagi, S., & Kumar, S. (2018). The Role of Internet of Things and Smart Grid for the Development of a Smart City. *In Intelligent Communication and Computational Technologies*, (12), 23-33. DOI:10.1007/978-981-10-5523-2_3.
- Yang, C., Liang, P., Fu, L., Cui, G., Huang, F., Teng, F., & Bangash, Y. A. (2022). Using 5G in Smart Cities: A Systematic Mapping Study. *Intelligent Systems with Applications*, (14), 1-23. doi.org/10.1016/j.iswa.2022.200065.
- Yuan, Q., Cheng, C. F. C., Wang, J., Zhu, T. T., & Wang, K. (2020). Inclusive and sustainable industrial development in China: An efficiency-based analysis for Current Status and improving potentials. *Applied Energy*, 268, 114-136. doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114876.