

Analyzing Creating a Livable Smart City in the City of Tabriz

Ali Zeynali Azim^{1*}, Solmaz Babazadeh Oskouei²

1- Assistant Professor of the Department of Architecture and Urban Planning, Member of Elite and Researchers Club, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Architecture, Oskou Branch, Islamic Azad University, Oskou, Iran.

ARTICLE INFO

Article History

Received: 2022-10-12

Accepted: 2022-11-21

Keywords

Smart City

Efficiency

Livability

Tabriz City.

ABSTRACT

Introduction

Smart cities provide better transportation and ease of access, improved social services, urban sustainability, and a better quality of life for their residents. Like most big cities in the world, Tabriz city faces complex problems in the field of population density, air, and noise pollution, providing transportation services, and social and economical housing. Therefore, the formation of a smart city based on smart criteria in the city of Tabriz based on big data can be a great help for the government and city managers in determining the smart city strategy. The reason for the lack of success in the implementation of the smart city is the need for more awareness of the smart city and its management and the effective factors in its formation. Therefore, it is very necessary and vital to identify the effective factors in the formation of the smart city of Tabriz at this time. The purpose of this study is to identify the living conditions in a smart city and its characteristics through the perception of residents (young people) of Tabriz based on a developed model. The criteria for choosing the city's young class is because young people play a critical role in the future of society, they play a major role in the process of creating a more stable and resilient city, and information and communication technology (ITC), which allows communities to adapt to the conditions that have arisen, grown and developed even when faced with difficulties.

Materials and Methods

The work method is quantitative-qualitative and includes two parts. A survey was conducted based on the theoretical aspects obtained in the review stage of the theoretical foundations and background of the research. The second was based on field studies using a researcher-made questionnaire. In the questionnaire, a five-point Likert spectrum scale was used according to the level of agreement or disagreement of the respondents (1 completely disagree; 5 completely agree), which were part of the structure of the theoretical model. Therefore, to ensure the achievement of a high-quality field to achieve the goals proposed in this study, a systematic literature review method was used, a well-known scientific research

* Corresponding author: al.zeynaly@gmail.com

method that has been accepted by researchers in various fields. It is a research strategy that defines, from selection to analysis, all the steps necessary to conduct a reliable and accurate bibliographic review. In this research, the articles from authoritative databases were examined. According to these selected articles, the articles that did not belong to scientific journals were excluded. Therefore, after identifying the gap in the theoretical framework and considering the studies conducted on all aspects of the smart city, a study Exploration was conducted through the development of a bibliographic review with a qualitative approach as well as field research with a quantitative approach. The statistical population of the research includes the population of Tabriz city, 1593373 people. The sample size was 384 people based on Cochran's formula. A confirmatory factor analysis (CFA) and a multi-group confirmatory factor analysis (MGCFA) were chosen for the quantitative analysis. Then, a correlation matrix was used using Partial Least Square Structural Equation Modeling (PLS-SEM), and its data was analyzed by Smart PLS software. Microsoft Excel and IBM SPSS software were also used for descriptive analysis.

Findings

The results of significant path analysis showed that all hypotheses are confirmed, as there was no significant difference between the main sample and the sub-samples produced by the statistical technique with critical limits for the t-Student test. When the operational definitions of "characteristics of smart cities" were analyzed, the path analysis of "characteristics of smart cities and the environment" was accepted with the highest β in both samples: the first sample ($\beta=0.822$) and the second example ($\beta=0.793$). This relationship is related to using information and communication technology to better protect and manage environmental resources and related infrastructure and to create more sustainability. In this context, the technologies developed in the city of Tabriz are considered factors that drive the efficiency of the city and enable the optimal use of resources and

reduce environmental impacts, for example, by improving air quality. Citizens of a large metropolis like Tabriz (based on the selected sample) face daily problems such as road-blocks, poor public services, and poor sanitation, as well as air, water, and street pollution, which create disturbances and concerns that require practical solutions. On the other hand, according to the operational settings of smart city features in Tabriz city, the relationship between smart city path analysis features and the economy was the relationship that had the lowest value among all relationships in both sample 1 (0.627) and sample 2 (0.556) and confirmed that the smart city is an innovative urban ecosystem that is characterized by the extensive use of information and communication technology in the management of its resources and structure. However, it is necessary to broaden the concept of the economy with access and information to the people who participated in this survey so that they can be more active in issues related to the spirit of innovation, entrepreneurship, productivity, labor market, international integration, and ability to change the company. Moreover, a critical aspect of this structure is related to competition, so it is necessary to invest in the creation of these innovative environments (for example, rooms or co-working spaces) so that one can strengthen the interaction with young people. The results showed that in this model, it was possible to adapt all the features of smart cities. The characteristic of the environment was the case that showed the most relationship in contributing to city efficiency and reducing environmental effects on the quality of cities, and the characteristic of the economy was the case that showed the least relationship.

Conclusion

Finally, it is argued that overall efficiency in all features depends on citizen engagement in public life innovation processes. The smart city is different and useful from other solutions due to its success in the field of innovation, basically depending on the collaborative process that encourages the discovery and creation of ideas in developed environments.

COPYRIGHTS

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



HOW TO CITE THIS ARTICL

Zeynali Azim A. Babazadeh Oskouei S. Analyzing creating a livable smart city in the city of Tabriz. Urban Economics and Planning Vol 4(3):24-37 [In Persian]

DOI: 10.22034/UEP.2022.365191.1286

تحلیلی بر ایجاد شهر هوشمند قابل زندگی در شهر تبریز

علی زینالی عظیم^{۱*}، سولماز بابازاده اسکویی^۲

۱- استادیار گروه معماری و شهرسازی، عضو باشگاه نخبگان و پژوهشگران، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۲- استادیار گروه معماری، واحد اسکو، دانشگاه آزاد اسلامی، اسکو، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخ‌های مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۳۰

چکیده

حفاظت از شرایط محیطی برای پایداری در راستای افزایش سریع جمعیت شهری در سراسر جهان، نیازمند دانش گسترده‌ای از اقدامات ابتکاری شهر هوشمند است. هدف اصلی تحقیق شناسایی تمایل به زندگی در شهر هوشمند با مشخصه‌های آن براساس ادراک ساکنان جوان شهر با یک مدل توسعه‌یافته است. رویکرد پژوهش تجربی که در اینجا انجام شد، مبتنی بر یک نظرسنجی بود که شامل یک نمونه ۳۸۴ تایی از پرسشنامه‌های معتبر بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق رویکرد کمی چندمتغیره با استفاده از مدل‌سازی معادله ساختاری با برآورد حداقل مربعات جزئی انجام شد. نتایج نشان داد در این مدل انطباق تمام ویژگی‌های شهرهای هوشمند امکان‌پذیر بود. ویژگی محیط، موردی بود که بیشترین رابطه را در کمک به کارایی شهر و کاهش اثرات زیست‌محیطی در کیفیت شهرها را نشان داد و ویژگی اقتصاد، موردی بود که کمترین رابطه را نشان داد. در نهایت، استدلال می‌شود که به طور کلی کارایی در همه ویژگی‌ها به تعامل شهروندان در فرایندهای نوآوری زندگی عمومی بستگی دارد. شهر هوشمند به دلیل موفقیت در زمینه نوآوری، اساساً بسته به فرایند مشارکتی که در محیط‌های توسعه‌یافته و کشف و خلق ایده را تشویق می‌کند، از سایر راه‌حل‌ها متمایز و مفید است.

کلمات کلیدی

شهر هوشمند
شهر تبریز
قابلیت زندگی
کارایی

مقدمه

منابع شهری به شیوه‌ای کارآمد و پایدار بیان کرد [۳]. به بیان دیگر، این روش، نظارت و مدیریت شهرها به عنوان یک کل سیستم هوشمندتر با کمک فناوری‌های اطلاعاتی است [۴ و ۵]. در حوزه شهرهای هوشمند، توانایی پردازش حجم زیادی از داده‌ها برای کاربردهای موفق با پیشرفت‌های فناوری اطلاعات بسیار مهم شده است. امروزه، تولید دانش با توسعه و پیشرفت تکنولوژی و اینترنت به خط مقدم رسیده است. صرف نظر از اندازه ناحیه ذخیره‌سازی، داده‌ها با یک نرخ همیشه در حال افزایش تولید هستند [۶]. این رشد سریع حجم داده‌ها می‌تواند ناشی از حجم رو به رشد تعاملات شبکه‌های اجتماعی، افزایش دستگاه‌های حساس به مکان و «سنسورهای هوشمند» باشد که اطلاعات مربوط به دنیای فیزیکی را دریافت و انتقال می‌دهند [۷]. با توسعه فناوری، هر فرد می‌تواند به عنوان یک حسگر در نظر گرفته شود. بنابراین، محتوای فوری را می‌توان از سایت‌های شبکه‌های اجتماعی با اعلان‌های وضعیت که شهروندان به اشتراک می‌گذارند، به دست آورد [۸]. شهرهای هوشمند، سبک جدیدی از یک شهر هستند که برای تشویق فعالیت‌های اقتصادی سالم با کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و در عین حال، بهبود کیفیت زندگی و ایجاد رشد پایدار، طراحی شده‌اند [۹]. ما

با در نظر گرفتن افزایش جمعیت در مناطق شهری، نگرانی اصلی این بوده است که این امر می‌تواند خدمات ارائه شده در شهرها را بیش از حد مورد استفاده قرار داده و در نتیجه، اثربخشی عملیات آن‌ها را کاهش دهد و همچنین، به بسیاری از مشکلات موجود مانند آلودگی، ترافیک و هزینه‌های منابع، که ممکن است بیشتر شوند، دامن بزنند. در نتیجه این تمرکز، محیط شهری کاملاً پیچیده شده است. به خصوص در شهرهای بزرگ، مشکلات قابل توجهی در رابطه با ترافیک و حمل و نقل، انرژی، مدیریت آب و فاضلاب و پسماند شهری، آلودگی هوا و محیط زیست، زیرساخت‌های شهری ضعیف، بیکاری بیشتر، مسئله بهداشت، مسکن ناکافی، چالش‌های آموزشی، افزایش میزان جرم و جنایت ناشی از تراکم بیش از حد جمعیت به وجود آمده‌اند [۱]. در این زمینه، ایده‌ها و بحث‌های جدید در مورد راه‌حل‌های زندگی شهری مبتنی بر فناوری و برنامه‌ریزی در مناطق شهری شده، که به عنوان راه‌حلی برای تمام این مشکلات آغاز شده‌اند [۲]. در حالی که تعریف دقیق و استاندارد از این مفهوم وجود ندارد، به طور کلی می‌توان آن را به عنوان تلاش جدید با هدف ارائه خدمات بهتر به ساکنان شهر با استفاده از تمام

فناوری‌های نوین به‌خصوص فضای سایبر را توصیف می‌کند. باران و همکاران [۱۶] در ارائه مدل شهر هوشمند انعطاف‌پذیر- پیشنهادی برای شهرهای لهستان، اشاره می‌کنند که مفهوم شهر هوشمند (SC) در حال حاضر یکی از ایده‌های پیشرو در زمینه مدیریت و رسیدن به توسعه پایدار در شهرهای لهستان است. الشریف و پوخارل [۱۷] در مطالعه «ابعاد شهر هوشمند و خطرات مرتبط با آن»، بر این باورند که همه شهرهای هوشمند همه ابعاد شهر هوشمند را تطبیق نمی‌دهند. فناوری غالب مورد استفاده در برنامه‌های شهرهای هوشمند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی است. سینگ و جارا [۱۸] در بررسی «دگرگونی شهرهای آینده با شهر هوشمند»، اظهار می‌کنند که هدف از ساخت یک شهر هوشمند کاملاً مبتنی بر تسهیل مدیریت زیرساخت، ارائه سریع و کارآمد خدمات و در عین حال، بهبود کیفیت زندگی است و به دنبال آن، تمایل شدید برای زندگی در یک شهر هوشمند است. کورچادو و ترابلسی [۱۹] در پژوهش «پیشرفت در پایداری و قلمروی شهرهای هوشمند»، بیان می‌کنند که شهر هوشمند پیاده‌سازی فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در محیط شهری با هدف ایجاد تجربه بهینه شهروندی است.

■ مبانی نظری

شهرهای هوشمند، فناوری و جامعه

شهرهای هوشمند به شیوه‌های مختلفی توسط نویسندگان بین‌المللی تعریف شده‌اند؛ با این حال، می‌توان دریافت که هر یک از اندیشمندان این نظر را دارند که توسعه شهرهای هوشمند به دنبال راه حلی برای مشکلات و پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه است که در بستر کنونی فناوری و نوآوری پایدار جای می‌گیرد [۲۰]. بنابراین، در این میان شهروندان بخش کلیدی در توسعه شهر هوشمند هستند، چرا که آن‌ها سازندگان و کاربران خدمات و فناوری‌ها هستند، که ایده‌ها و نظرات خود را در مورد شهر ارائه می‌دهند [۲۱]. فناوری‌های متعددی در شهرهای هوشمند یافت می‌شوند، از جمله کلان داده، رایانش ابری و اینترنت اشیا. با این حال، باید تأکید کرد که دارای فناوری بودن مترادف با هوشمند بودن نیست. با پیشرفت هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی و یادگیری عمیق می‌توان پیش‌بینی حوادث محیطی را در مدت زمان کوتاه‌تری پشتیبانی کرد. به طور خلاصه، یک شهر هوشمند مبتنی بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ITC) در ارتباط با سرمایه‌انسانی به دنبال حل مشکلات شهری و بهبود فرایندهای درون شهر، برای دستیابی به کیفیت زندگی مطلوب برای شهروندان و دستیابی به توسعه اقتصادی پایدار و مدیریت منابع است [۲۲]. بنابراین، به عنوان یک نظریه و بهبود روابط شهروندان با شهر، مفهوم شهر هوشمند اهمیت زیادی دارد و به عنوان یک مدل شهری ایده‌آل و مدیریت شهری در جهان در نظر گرفته می‌شود. علاوه بر این، از آنجا که شهرنشینی طی سال‌ها به صورت نمایی در حال رشد بوده است، تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۵۰ بیش از ۷۰ درصد از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی خواهند کرد [۲۳]. بنابراین، دشواری سازماندهی و پی‌گیری جریان‌های شهری به طور فزاینده‌ای آشکار می‌شود. با توجه به مدیریت بهتر اطلاعات تولیدشده توسط مردم و در نتیجه، کنترل بهتر وضعیت شهر، مزایای گسترده‌ای در حوزه سیاسی و دولتی به وجود می‌آید، بنابراین امکان حل مشکلات و افزایش کارایی سیستم‌های عملیاتی و کاهش هزینه‌های مدیریتی را فراهم می‌کند [۲۴]. مفهوم شهر هوشمند شامل راه‌حل‌هایی در مورد بهینه‌سازی استفاده و مدیریت دارایی‌های ملموس مانند شبکه‌های حمل‌ونقل، منابع طبیعی، شبکه‌های توزیع انرژی و دارایی‌های نامشهود مانند سرمایه‌فکری در بخش کسب‌وکار، سرمایه‌سازمانی سازمان‌های عمومی است [۲۵]. در این زمینه دو رویکرد وجود دارد. رویکرد اول، از نحوه اداره شهرها برای بهینه‌سازی حوزه‌هایی که برای استفاده هوشمندتر از منابع حساس‌تر هستند، پشتیبانی می‌کند. رویکرد دیگر بیشتر مبتنی بر طراحی پایین به بالا است که در آن شهرها شهروندان را قادر به دسترسی به داده‌ها و تصمیم‌گیری خود می‌سازند [۲۶]. بر این اساس، حوزه‌های زندگی شهری را می‌توان به عنوان حوزه‌های «سخت» و «نرم»

شاهد یک زمینه به هم پیوسته و چالش‌برانگیز هستیم که نیاز به یافتن راه‌حل‌های بهتر برای به اشتراک‌گذاری اطلاعات و انتقال در محیط‌های مشترک، مانند محیط‌های شهری هستند. به طور کلی، شهر هوشمند شهری است که فناوری را برای ارائه امکانات عمومی و حل مشکلات شهر تجربه می‌کند [۱۰]. شهرهای هوشمند مواردی مانند حمل‌ونقل بهتر و سهولت دسترسی، بهبود خدمات اجتماعی، پایداری شهری و ارائه کیفیت بهتر زندگی برای ساکنان خود را مهیا می‌کند. شهر تبریز نیز مانند بیشتر شهرهای بزرگ دنیا با مشکلات پیچیده‌ای در زمینه تراکم جمعیتی، آلودگی هوا و صوتی، ارائه خدمات حمل‌ونقل، اجتماعی، اقتصادی مسکن و سایر مسائل روبرو است. بنابراین، شکل‌گیری شهر هوشمند براساس معیارهای هوشمند در شهر تبریز مبتنی بر داده‌های کلان می‌تواند کمک بسیار زیادی برای مدیران دولتی و شهری برای تعیین استراتژی شهر هوشمند باشد. عامل عدم موفقیت در پیاده‌سازی شهر هوشمند به عدم آگاهی شهر هوشمند و مدیریت آن و عوامل مؤثر بر شکل‌گیری آن است. بنابراین، شناسایی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری شهر هوشمند تبریز در این برهه از زمان بسیار ضروری و حیاتی است. هدف این مطالعه، شناسایی شرایط زندگی در یک شهر هوشمند و ویژگی‌های آن از طریق ادراک ساکنان (جوانان) شهر تبریز براساس یک مدل توسعه‌یافته است. معیار انتخاب طبقه جوان شهر به این دلیل است که جوانان نقش مهمی در آینده جامعه بازی می‌کنند، در فرایند ایجاد شهر پایدارتر و تاب‌آورتر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ITC) نقش عمده‌ای دارند که به جوامع اجازه‌سازگاری با شرایط به وجود آمده، رشد و توسعه را می‌دهد، حتی زمانی که با مشکلات مواجه است.

■ پیشینه تحقیق

توانایی مروی و همکاران [۱۱] در پژوهش «واکاوی چالش‌های پیش روی تحقق‌پذیری شهر هوشمند در مشهد» نتیجه گرفتند که با برنامه‌ریزی هدفمند حل چالش‌ها در زمینه محیط زیست هوشمند، اقتصاد هوشمند و حکمروایی هوشمند به عنوان مؤلفه‌های زیرساختی شهر هوشمند و برنامه‌ریزی در جهت استفاده از فرصت‌های پیش رو در بعد مردم هوشمند بتوان تحقق‌پذیری شهر هوشمند در شهر مشهد را میسر کرد. تاجری و همکاران [۱۲] در پژوهش «تبیین مدل توسعه پایدار در مناطق مرزی با تأکید بر مؤلفه‌های شهر هوشمند در ارومیه»، نشان دادند هر شش مؤلفه رشد هوشمند شهری دارای اثری مثبت و معنادار بر تحقق توسعه پایدار شهری هستند. شکری یزدان‌آباد و همکاران [۱۳] پژوهشی با عنوان «بررسی میزان سازگاری شهرهای هوشمند با زمینه و بستر آن‌ها» انجام دادند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد اغلب منابع بررسی‌شده به لحاظ عناوین، فاقد عنوان مشابه با موضوع پژوهش بوده و به لحاظ زمینه‌محوری، تعداد زیادی از منابع دارای نمونه مطالعاتی هستند، اما تنها به پیاده‌سازی اصول عام هوشمندسازی در نمونه مطالعاتی اکتفا کرده‌اند. همچنین، به لحاظ محتوایی تعداد اندکی از منابع به موضوع بستر در شهرهای هوشمند توجه کرده‌اند و به ضرورت پرداختن به این موضوع تأکید کرده‌اند. شامی و همکاران [۱۴] پژوهشی با عنوان «تبیین مفاهیم و ارزیابی ابعاد شهر هوشمند با تأکید بر زندگی هوشمند شهری در کلان‌شهر تهران» انجام دادند. نتیجه بررسی یادشده نشان می‌دهد توسعه کاربرد تکنولوژی‌های هوشمند در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلان‌شهر تهران به ترتیب در حوزه‌های سلامت، امنیت و ایمنی، آموزش، فرهنگ، مسکن و ابنیه بیشترین تأثیر را بر ایجاد یک زندگی هوشمند شهری و ارتقای کیفیت زندگی دارد. احمدی نوحدانی و همکاران [۱۵] پژوهشی با عنوان «الگویابی سیاست‌گذاری بر شهر هوشمند در ابعاد ملی و شهری مبتنی بر الگوهای فضای سایر» انجام دادند. با توجه به اینکه شهر هوشمند مبتنی بر فضای جغرافیایی شهرهای کنونی است، الگوی ترکیبی در بعد ملی و شهری می‌تواند بهترین الگو برای سیاست‌گذاری، بر و در این شهرها باشد. الگوی سیاست‌گذاری ترکیبی مجموع فرایندهای پیوند ساختاری میان فضای فیزیکی شهر و فضای هوشمند ناشی از به کارگیری

فناوری‌های جدید و نوآورانه است که شامل استفاده از این فناوری‌ها در زندگی روزمره شهری می‌شود. زیرساخت موجود باید از توانایی همه شهروندان برای پردازش و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات بلافاصله از هر مکانی در رفت‌وآمد شهر پشتیبانی کند [۳۶-۳۸].

دولت هوشمند: حکومت هوشمند شامل مشارکت فعال و سیاسی، خدمات اقامت و استفاده از دولت الکترونیک است. علاوه بر این، اغلب مربوط به گسترش فناوری‌های نوآورانه، مانند دموکراسی الکترونیک یا دولت الکترونیک است [۳۹-۴۲].

مردم هوشمند: مردم هوشمند از نظر سطح تحصیلات و مهارت در سطح بالایی قرار دارد و همچنین، همکاری اجتماعی ارزشمندی از نظر تلفیق زندگی عمومی و توانایی آن‌ها برای برقراری ارتباط با سایر شهرها و شهروندان هوشمند در سراسر جهان را دارند [۴۳-۴۵]. براساس اجزای مشتق‌شده همان‌طور که مرور شد، واضح است که شهر هوشمند، روندی از سیاست‌های شهری است که هدف آن بهبود کیفیت زندگی شهروندان ساکن در مناطق شهری، با استفاده از فناوری‌های نوین‌سازی و گسترش آن در جهت حل مشکلات ناشی از تراکم بالای جمعیت است. به طور خاص، شهر هوشمند از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بهینه‌سازی و اثربخشی فرایندهای شهری قابل استفاده و مورد نیاز معمولاً با اتصال اجزای مختلف به یک سیستم هوشمند بدون نقص با مشارکت زیاد استفاده می‌کند. همه این ویژگی‌ها با ایده‌های گسترده‌تری از جمله بهبود اجتماعی، دوام اقتصادی و حفاظت از محیط زیست ادغام می‌شوند. همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، شهر هوشمند شامل اقتصاد هوشمند، تحرک هوشمند، محیط هوشمند، مردم هوشمند، زندگی هوشمند و دولت هوشمند به عنوان متغیرهای مستقل و تمایل به زندگی در شهر هوشمند به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده‌اند. به شکل ۱ رجوع شود.

دسته‌بندی کرد که در آن فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش مهمی را به عنوان مؤلفه توانمندساز کلیدی ایفا می‌کنند [۲۷]. حوزه‌های سخت به ساختمان‌هایی اشاره دارند که هم به عنوان اداری و هم مسکونی، مدیریت انرژی و آب، منابع طبیعی، محیط زیست، شبکه‌های حمل‌ونقل، مدیریت زباله، بهداشت و درمان، امنیت عمومی، تحرک و تدارکات مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ حوزه‌های نرم به فرهنگ، تعلیم و تربیت، اقتصاد، ابعاد اجتماعی و رفاه، اداره دولتی و دولت الکترونیک اشاره دارد [۲۸ و ۲۹]. حوزه‌های سخت، به دلیل استفاده از تکنولوژی‌های بی‌سیم و سنسورهای هوشمند برای مقابله با «کلان داده»، توانایی یک شهر در درک و عمل به برنامه‌های کاربردی‌تر را فراهم می‌کنند [۹].

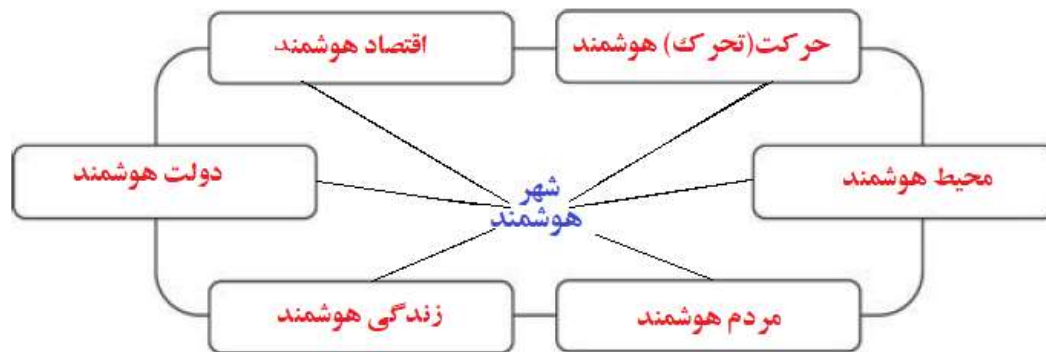
مشخصه‌های شهر هوشمند

اندیشمندان مختلف مشخصه‌های شهر هوشمند در شش گروه طبقه کرده‌اند که شامل اقتصاد هوشمند، مردم هوشمند، دولت هوشمند، تحرک هوشمند، دولت هوشمند و زندگی هوشمند است. بر این اساس، هر یک از مشخصه‌های شناسایی شده در زیر مورد بحث قرار می‌گیرند:

اقتصاد هوشمند: اقتصاد هوشمند به شهرهایی با صنایع هوشمند، به‌ویژه در کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین، سایر بخش‌هایی که شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایندهای ساخت و تولید خود هستند، مربوط است [۳۰-۳۲].

زندگی هوشمند: زندگی هوشمند شامل چندین ویژگی است که به طور قابل توجهی کیفیت زندگی ساکنان را افزایش می‌دهد، مانند سلامت، فرهنگ، مسکن، گردشگری، ایمنی و غیره [۳۳-۳۵]. این ویژگی‌ها منجر به زندگی هماهنگ‌تر، رضایت‌بخش‌تر و کامل‌تری می‌شوند [۳۳-۳۵].

تحرک هوشمند: تحرک هوشمند شامل فراهم کردن دسترسی ساکنان به



شکل ۱. مشخصه‌های شهر هوشمند [۳]

میزان علاقه و تمایل افراد به استفاده از فناوری جدید برای زندگی در شهرهای مجهز را اندازه‌گیری می‌کند [۳۰]. بنابراین با توجه به مطالب بحث‌شده فرضیه‌های زیر مطرح می‌شوند:

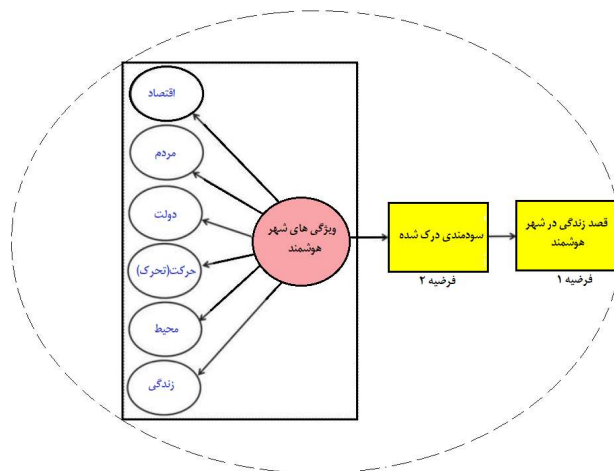
H۱ (+). کارایی ادراک‌شده تأثیر مثبتی بر تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند دارد.

H۲ (+). ویژگی‌های شهرهای هوشمند به طور مثبت بر کارایی ادراک‌شده تأثیر می‌گذارد.

براساس ساخت فرضیه‌های تحقیق، شکل ۲ مدل نظری این تحقیق را نشان می‌دهد.

کارایی ادراک‌شده و تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند

در اینجا کارایی ادراک‌شده درجه‌ای است که افراد درک می‌کنند استفاده از فناوری مفید است و به انجام فعالیت‌هایی با کیفیت بهتر و با شیوه‌ای سریع‌تر کمک می‌کند. ونکاتش و بالا [۴۶] و لوپز-نیکولاس و همکاران [۴۷] استدلال می‌کنند که کارایی ادراک‌شده می‌تواند تأثیر مثبتی بر تمایل به رفتاری داشته باشد. در این مطالعه، این ساختار با تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند سازگار شده است. به طور مشابه، کارایی ادراک‌شده می‌تواند تحت تأثیر یک متغیر پیشین قرار گیرد، در این مورد می‌توان به ویژگی‌های شهرهای هوشمند اشاره کرد. تمایل به زندگی در شهر هوشمند، که متغیر وابسته این مطالعه است،



شکل ۲. مدل مفهومی تحقیق

■ مواد و روش‌ها
روش تحقیق

می‌کند. در این تحقیق مقالات پایگاه‌های معتبر مورد بررسی قرار گرفتند. از این مقالات انتخاب شده، مقالاتی که به مجلات علمی تعلق نداشتند، حذف شدند. بنابراین، پس از شناسایی شکاف در چارچوب نظری و با توجه به مطالعات انجام شده روی تمام جنبه‌های شهر هوشمند، یک مطالعه اکتشافی از طریق توسعه مرور کتاب‌شناختی با رویکرد کیفی و همچنین، یک تحقیق میدانی با رویکرد کمی انجام شد. جامعه آماری تحقیق شامل جمعیت شهر تبریز ۱۵۹۳۳۷۳ نفر است. حجم نمونه براساس فرمول کوکران ۳۸۴ نفر به دست آمد. برای تحلیل بخش کمی یک تحلیل عاملی تأییدی (CFA) و یک تحلیل عاملی تأییدی چندگروهی (MGCF) انتخاب شد. سپس، ماتریس همبستگی با استفاده از مدل‌سازی معادله ساختاری حداقل مربعات جزئی (PLS SEM) استفاده شد، که داده‌های آن توسط نرم‌افزار Smart PLS تجزیه و تحلیل شد. برای مرحله تجزیه و تحلیل توصیفی از نرم‌افزارهای مایکروسافت اکسل و IBM SPSS استفاده شد.

روش کار به صورت کمی-کیفی و شامل دو بخش است. یک بررسی براساس جنبه‌های نظری به دست آمده در مرحله مرور مبانی نظری و پیشینه تحقیق انجام داده شد و دوم از مطالعات میدانی با روش پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. در پرسشنامه از مقیاس طیف لیکرت پنج نقطه‌ای با توجه به سطح توافق یا عدم توافق پاسخ‌دهندگان (۱ کاملاً مخالف؛ ۵ کاملاً موافق) که بخشی از ساختار مدل نظری بودند، استفاده شد. بنابراین، منظور اطمینان از دستیابی به یک زمینه با کیفیت بالا برای دستیابی به اهداف پیشنهاد شده در این مطالعه، از روش مرور سیستماتیک ادبیات استفاده شد، که یک روش شناخته شده از تحقیقات علمی است که توسط محققان در زمینه‌های مختلف پذیرفته شده است. این یک استراتژی پژوهشی است که، از انتخاب تا تجزیه و تحلیل، تمام مراحل لازم برای انجام یک بررسی کتاب‌شناختی دقیق و قابل اعتماد را تعریف

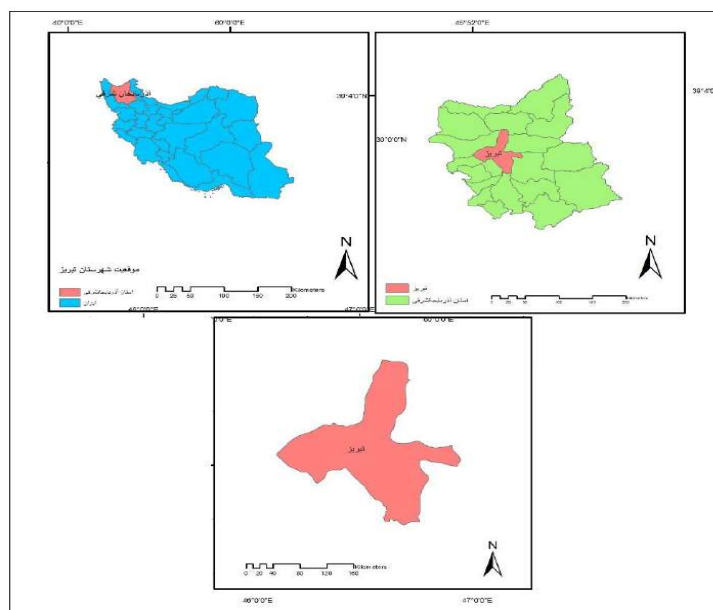
جدول ۱. متغیرهای تحقیق

شاخص‌ها	مؤلفه اصلی	زیر شاخص‌ها	مؤلفه اصلی
۱- آگاهی زیست محیطی	محیط	۱- بهره‌موری	اقتصاد
۲- کنترل آلودگی		۲- نوآوری	
۳- مدیریت کارآمد منابع طبیعی		۳- انعطاف پذیری	
۴- مدیریت کارآمد زباله			
۱- سلامتی	زندگی	۱- اشتغال	مردم
۲- کیفیت زندگی		۲- روشنفکر	
۳- آموزش		۳- دانش	
۱- ابتکارات	کارایی درک شده	۱- مشارکت جمعیت	دولت
۲- زندگی کردن		۲- شراکت	
۳- ارزیابی		۳- شفافیت	
۱- پیشرفت	تمایل به زندگی در شهر هوشمند	۱- حمل و نقل	تحرك (حرکت)
۲- منابع ذاتی شهر		۲- پایداری	
		۳- برنامه‌ریزی شهری	

محدوده مطالعه شده

جنوب جلفا، مرز ایران و جمهوری آذربایجان قرار گرفته است. جمعیت تبریز بیش از یک و نیم میلیون نفر است. تبریز از سمت جنوب به رشته کوه منفرد همیشه پربرف سهند و از شمال شرقی به کوه سرخ‌فام (عون بن علی عینالی) محدود می‌شود. رودخانه آجی‌چای (تلخه‌رود) از قسمت شمال و شمال غرب تبریز می‌گذرد و بعد از طی مسافتی قابل توجه در دشت تبریز به دریاچه ارومیه می‌ریزد و مهران‌رود از میانه تبریز می‌گذرد که بیشتر در فصل‌های مختلف سال بی‌آب است. تبریز زمانی دارای باغ‌ها و مزارع فرح‌انگیز و پرآوازه‌ای بود به همراه قنات‌ها و چشمه‌های متعدد که امروز تمامی آن همه باغ‌ها و مزارع از میان رفته یا در حکم از میان رفتن است و گستره شهر پیرامون خود را به مناطق مسکونی، تجاری، اداری و صنعتی و خدماتی مبدل ساخته است [۴۸].

استان آذربایجان شرقی با جمعیت ۳۹۰۹۶۵۲ نفر از استان‌های ترک‌نشین ایران است که تبریز مرکز استان آذربایجان شرقی در ناحیه شمال غربی آن واقع شده است. مرکز استان شهر تبریز با جمعیت ۱۵۹۳۳۷۳ نفر ۴۲ درصد جمعیت استان را به خود اختصاص داده است. بر اساس تقسیمات کالبدی طرح جامع، این شهر به ۱۰ منطقه تقسیم شده است. سهم تبریز از مساحت بافت فرسوده شهری استان ۲۵۲۲ هکتار است شهر تبریز در ۴۶ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۲ دقیقه عرض شمالی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۴۰۰ متر است. با وسعتی حدود ۱۱۸۰۰ کیلومتر در قلمروی میانی خطه آذربایجان و در قسمت شرقی شمال دریاچه ارومیه و ۶۱۹ کیلومتری غرب تهران قرار دارد. در ۱۵۰ کیلومتری



شکل ۳. موقعیت شهر تبریز در کشور و استان

نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگوروف اسمیرنوف و مقدار P هر شاخص بررسی شد که در $P < 0.001$ به دست آمد در جدول ۲ نشان داده شده است.

یافته‌ها

در تکنیک تجزیه و تحلیل چندمتغیره که از متغیرهای متریک و آزمون‌های آماری استفاده می‌کند، حالت چندمتغیره شرط ضروری برای کاربرد آن است.

جدول ۲. نتایج آزمون کولموگوروف اسمیرنوف

آیتم‌ها	علامت	آماره Z	سطح معناداری (Sig)
اقتصاد هوشمند	SE	۳/۵۶۱	۰/۰۰۱
مردم (هوشمند)	SP	۵/۷۹۳	۰/۰۰۱
دولت هوشمند	SG	۶/۱۲۸	۰/۰۰۱
حرکت (تحرک) هوشمند	SM	۴/۷۳۹	۰/۰۰۱
محیط هوشمند	SEN	۵/۱۶۳	۰/۰۰۱
زندگی زندگی	SL	۳/۳۳۳	۰/۰۰۱

باشند. رابطه هم خطی وضعیتی است که نشان می دهد یک متغیر مستقل تابع خطی از سایر متغیرهای مستقل است. اگر هم خطی در یک معادله رگرسیون زیاد باشد، به این معناست که بین متغیرهای مستقل همبستگی سطح بالایی وجود دارد و در چنین حالتی با وجود بالا بودن R² مدل اعتبار بالایی ندارد. به بیان دیگر، با وجود آنکه مدل خوب به نظر می رسد، ولی دارای متغیرهای مستق معناداری نیست. مدل تحقیق مطلوب است، زیرا آیتیمهای بازتابنده متناسب با مدل هستند (میانگین واریانس استخراج شده (AVE) و قابلیت اطمینان مرکب (CR) که در جدول ۳ نشان داده شده است.

با توجه به متغیرهای پیش بینی کننده مربوط به هدف متغیر پنهان برای زندگی در شهر هوشمند، مشاهده شد که تمامی روابط مدل دو متغیره بوده و بروز چندخطی در سطح ساختاری وجود ندارد (عامل تورم واریانس (VIF=1)). با توجه به سطح شاخصها (آیتیمها)، تمامی مقادیر عامل تورم واریانسها کمتر از ۵، کمترین VIF برابر ۱/۰۱۲ و بیشترین ۱/۹۴۵ بود. یکی از مفروضات مهم بیشتر آزمونها به خصوص در آزمونهای مربوط به فرضیههای علی این است که نباید بین متغیرها رابطه هم خطی وجود داشته باشد. به این معنا که هیچ یک از متغیرهای مستقل نباید رابطه خطی با همدیگر داشته

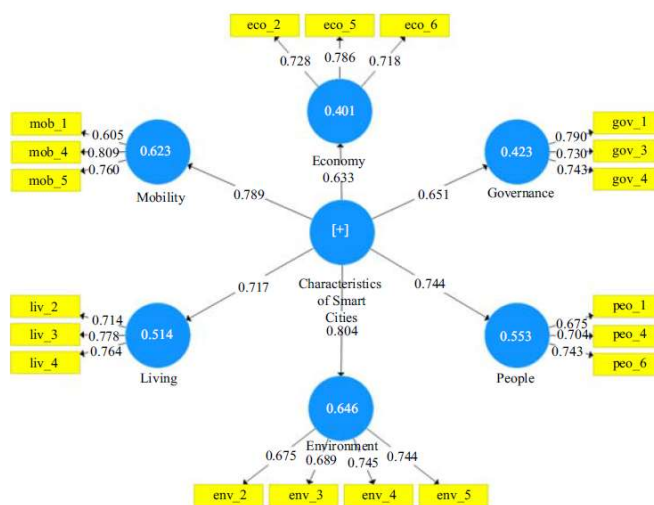
جدول ۳. نتایج همگرایی و پایایی ترکیبی متغیرهای درجه اول تحقیق

آیتیمها	(CR)	(AVE)
اقتصاد هوشمند	۰/۷۸۸	۰/۵۸۲
مردم (هوشمند)	۰/۷۷۱	۰/۵۶۲
دولت هوشمند	۰/۷۹۶	۰/۵۹۷
حرکت (تحرک) هوشمند	۰/۷۳۹	۰/۵۴۶
محیط هوشمند	۰/۷۶۳	۰/۵۵۵
زندگی زندگی	۰/۷۹۴	۰/۵۹۳

ویژگیهای مدل شهرهای هوشمند مرتبط با «ادراک و کارایی» و «تمایل به زندگی در شهر هوشمند»

روایی همگرا میزان همبستگی متغیر پنهان با آیتیمهای انتخابی برای سنجش آن متغیر را نشان می دهد (هرگاه یک سازه (متغیر پنهان) براساس چند گویه (متغیر مشاهده پذیر) اندازه گیری شود. همبستگی بین گویههای آن به وسیله روایی همگرا قابل بررسی است. اگر همبستگی بین بارهای عاملی گویهها بالا باشد، پرسشنامه از نظر همگرایی معتبر است. این همبستگی برای اطمینان از اینکه آزمون آنچه را که باید سنجیده شود می سنجد، ضروری است. گام بعدی بررسی AVE، CR و همبستگیهای درجه دوم (منظور زیرشاخصهای مؤلفههای اصلی است که شامل ۲۴ آیتیم) بین ساختارهای ارائه شده در جدول ۴ بود. از آنجا که تمام متغیرهای پرسشنامه از مقیاس اندازه گیری یکسانی استفاده می کنند، ضریب روی واریانس آیتیمهای فردی محاسبه می شود. CR شامل ارزیابی انجام شده براساس نتایج مدل CFA برای اندازه گیری است.

در دور اول پس از تکرار آیتیمها، نتایج بارهای عاملی آیتیمهای اندازه گیری به دست آمده توسط هر یک از متغیرهای پنهان به دست آمد. مشاهده شد که همه مقادیر بار عاملی اندازه گیری شده دارای نتایجی بیشتر از ۰/۵ نیستند. لازم بود که برخی از آنها حذف شوند. در مرحله بعد، به دلیل تنظیمات روایی همگرا و افتراقی، ۱۶ آیتیم اندازه گیری (شاخص) در مجموع حذف شدند، که این امر کفایت مدل را بر اساس شکل ۴ امکان پذیر ساخت. حجم نمونه ۳۸۴ نفر بود، دو نمونه به طور تصادفی از هم جدا شدند، نمونه ۱ و نمونه ۲، هر یک با ۱۹۲ نفر به عنوان معیار بررسی انتخاب شدند، از نمونه ۱ برای متناسب سازی مدل استفاده شد و نمونه ۲ برای اعتبارسنجی مدل مورد استفاده قرار گرفت. علاوه بر این، آیتیمهای مقیاسها یا ابعاد تحلیلی پیشنهاد شده در این مطالعه نشان داد آنها خاص تر و کمتر عمومی بودند، زیرا آنها بر یک نمونه تمرکز کردند که شامل افراد جوان شهر تبریز بودند، که این امکان را فراهم می کند که یک مقیاس حاصل با ویژگیهای خاص برای دانشجویان جوان به ارمغان آورد به جدول ۱ رجوع شود.



شکل ۴. مدل پیشنهادی: «ویژگیهای شهرهای هوشمند» با نرم افزار Smart PLS

جدول ۴. اعتبار همگرایی زیر شاخص‌ها و اندازه اثر متغیرها بر مدل تحقیق در شهر تبریز

شاخص‌های اصلی	تعداد زیر شاخص	CR	AVE	ضریب تعیین (R ²)	ارتباط پیشگویانه (Q ²)	اندازه اثر (f ²)
اقتصاد	۳	۰/۵۲۲	۰/۷۶۳	۰/۳۲۷	۰/۱۶۰	۰/۴۸۶
مردم	۳	۰/۵۲۳	۰/۷۶۶	۰/۵۶۲	۰/۲۷۹	۱/۲۸۵
دولت	۳	۰/۵۵۲	۰/۷۸۵	۰/۵۰۱	۰/۲۶۴	۱/۰۰۶
تحرک	۳	۰/۵۳۸	۰/۷۷۵	۰/۵۸۱	۰/۲۹۷	۱/۳۶۶
محیط	۴	۰/۵۲۳	۰/۸۱۴	۰/۶۶۳	۰/۳۲۸	۱/۹۶۵
زندگی	۳	۰/۵۴۳	۰/۷۸۰	۰/۰۶۳	۰/۲۶۶	۱/۰۹۸
کارایی درک شده	۳	۰/۷۰۶	۰/۸۷۸	۰/۵۲۳	۰/۰۴۱	۰/۳۷
تمایل به زندگی در شهر هوشمند	۲	۰/۷۸۰	۰/۸۷۶	۰/۶۴۹	۰/۴۸۴	۱/۸۵۲

بنابراین، با توجه به جدول ۵، قابلیت اطمینان ترکیبی در تحقیق برابر محدوده ۰/۷۶۲ تا ۰/۸۷۸ قرار دارد، که بسیار عالی است، چون مقادیر برابر یا بزرگ‌تر از ۰/۷۰ قابل قبول در نظر گرفته می‌شود. همچنین در این مدل، محدوده AVE ها بین ۰/۵۲۲ و ۰/۷۸۰ بود. بر این اساس، تمام متغیرهای پنهان، واریانس میانگین استخراج شده بالاتر از ۵۰ درصد را نشان می‌دهند روایی همگرا بین متغیرها وجود دارد. در این مطالعه، مقدار R² نشان داد مدل دارای دقت و ارتباط پیش‌بینی در تمام ساختارها است. به منظور تحلیل مدل ساختاری، ارزیابی رابطه میان ساختارها از طریق هم‌خطی، اهمیت ضرایب مسیرها، ضریب تعیین (R²) و ارتباط پیشگویانه (Q²) ضروری بود. اگر مقدار شاخص Q² مثبت باشد نشان می‌دهد برآزش مدل مطلوب است و مدل از قدرت پیش‌بینی‌کنندگی مناسبی برخوردار است. ارزیابی مدل شامل رابطه بین شاخص‌ها و متغیرها، با استفاده از معیارهای چندگانه در آزمون استون-گیسر است. با توجه به معیارهای به کاررفته برای ارزیابی، دقت مدل تعدیل یافته Q²، در رابطه با سازه‌های اقتصادی، مردم، حاکمیت، تحرک، محیط، زندگی، کارایی درک شده و تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند با دقت کافی در نظر گرفته شدند و تمامی مقادیر مثبت به دست آمدند که نشان دهنده برآزش مطلوب مدل تحقیق است. همچنین، f² با در نظر گرفتن و حذف سازه‌های مدل (یک به یک) به دست می‌آید. ارزیابی می‌کند که هر ساختار چقدر برای تنظیم مدل مفید است. مقادیر ۰/۱۵، ۰/۳۵ و

به ترتیب با قدرت پیش‌بینی کوچک، متوسط و بزرگ در نظر گرفته می‌شوند. مقادیر f² با خواندن نقاط مشترک به دست می‌آیند که در این تحقیق همه اندازه اثر (f²) بالاتر از ۰/۳۵ می‌شود که نشان از اثرگذاری و پیش‌بینی با قدرت بالا را دارد. اعتبار افتراقی شامل همبستگی بین سازه‌های مدل نظری است. اعتبار افتراقی آیت‌هایی را ارزیابی می‌کند که عامل را منعکس می‌کنند، یا با عوامل دیگر همبستگی دارند. در این مطالعه، میانگین واریانس‌های استخراج شده بزرگ‌تر یا مساوی با مربع همبستگی بین عوامل بود، همان‌طور که در جدول ۵ نشان داده شده است و با معیار قطعی فورنل - لارکر (۱۹۸۱)، تمام بارهای عاملی هر یک از شاخص‌ها مقادیر زیاد ۰/۵ را نشان می‌دهد. مقادیر قطر اصلی در جدول یادشده نشان دهنده ریشه دوم AVE و سایر مقادیر نیز نشان دهنده همبستگی میان سازه‌ها هستند. ملاحظه می‌شود که تمامی سازه‌ها با شرایط مورد نظر مطابقت دارند، بنابراین می‌توان بیان کرد که سازه‌ها از اعتبار افتراقی برخوردارند. همان‌گونه که در جدول ۶ مشخص است، عناصر روی قطر اصلی دارای مقادیری بیشتری نسبت دیگر مقادیر هستند. براساس شکل ۵، مدل اولیه به تکرارهای بیشتری نیاز ندارد، زیرا همه شاخص‌ها مقادیر AVE بالاتر از ۰/۵ را نشان می‌دهند. این بازتابی از مدل است که در آن جهت رابطه بین متغیرها از طریق سازه (متغیرهای پنهان) برای شاخص‌ها (متغیرهای آشکار) تعیین می‌شود.

جدول ۵. اعتبار افتراقی سازه‌ها

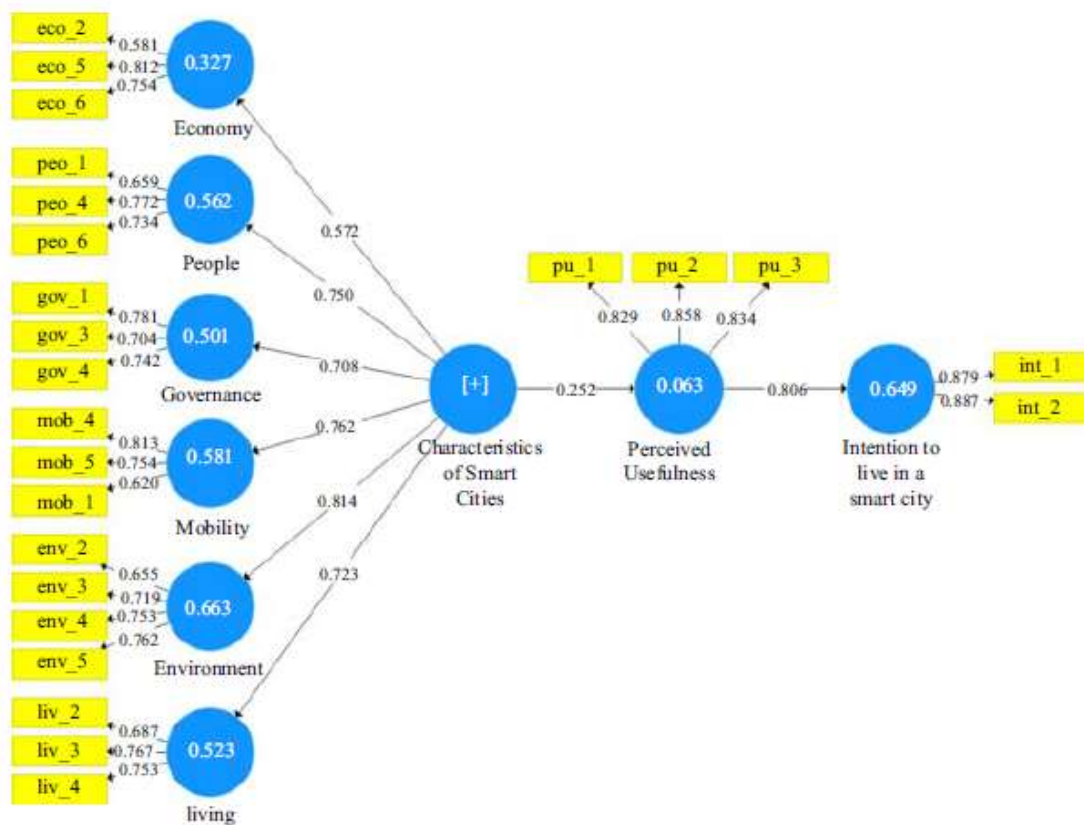
آیتم‌ها	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)
اقتصاد	۰/۷۲۲							
مردم	۰/۳۳۹	۰/۷۲۳						
دولت	۰/۳۱۹	۰/۴۴۳	۰/۷۴۳					
تحرک	۰/۳۲۳	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۸۸۳				
محیط	۰/۳۳۱	۰/۵۶۵	۰/۳۹۹	۰/۱۸۸	۰/۳۳۷			
زندگی	۰/۳۶۹	۰/۶۱۳	۰/۳۸۷	۰/۲۱۹	۰/۵۴۵	۰/۷۳۳		
کارایی درک شده	۰/۴۴۲	۰/۴۵۴	۰/۵۶۴	۰/۲۲۹	۰/۴۲۰	۰/۴۱۹	۰/۷۲۳	
تمایل به زندگی در شهر هوشمند	۰/۲۷۵	۰/۱۶۵	۰/۱۷۶	۰/۸۰۶	۰/۱۸۳	۰/۲۰۳	۰/۱۴۶	۰/۸۴۰

دیگر تولید شدند و مقادیر آزمون t و بارهای عاملی متغیرها در جدول ۶ قابل مشاهده و بیان شده است.

تجزیه و تحلیل چند گروهی

برای تست اینکه آیا مدل پیشنهادی قابل اجرا است یا خیر، یک تحلیل چندگروهی با هر دو نمونه انجام شد: MGCFA تکنیکی از معادلات ساختاری (ESM) است که میزان ثابت بودن پیکربندی و پارامترهای یک ابزار روان سنجی خاص (معادل) را برای گروه‌های مختلف ارزیابی می‌کند و به تجزیه و تحلیل پایداری مدل کمک می‌کند. در تجزیه و تحلیل چند گروهی یک آزمون هم‌زمان کلی از مدل بین دو گروه (نمونه ۱ و نمونه ۲) انجام شد که هم‌ارزی بین نمونه‌ها را نشان داد و سطح معناداری با $P > 0.001$ در تمام مسیرهای ساختاری نشان داده شد («تعریف عملیاتی ویژگی‌های شهرهای هوشمند» و «فرضیه‌های تحقیق»).

بر اساس شکل ۵، مدل اولیه نیازی به تکرار نداشت، زیرا همه شاخص‌ها مقادیر AVE را بیشتر از ۰/۵ نشان می‌دادند. این یک مدل انعکاسی است که در آن جهت رابطه بین متغیرها از ساختارها (متغیرهای پنهان) برای شاخص‌ها (متغیرهای آشکار) قرار می‌گیرد. ساخت نمودارهای مسیر روابط ایجاد شده، که بیان گرافیکی علت و معلولی است که در مدل نظری ایجاد شده است، انجام شد تا امکان تجسم روابط حاصل از سازه‌ها را فراهم کند. این نمودار اجازه می‌دهد تا روابط علت و معلولی را که در روابط بین متغیرهای وابسته (که متغیرهای درون‌زا نیز نامیده می‌شوند) و متغیرهای مستقل (که به عنوان برون‌زا شناسایی می‌شوند) شناسایی شده و همچنین، رابطه بین سازه‌ها را تأیید کند. اندازه‌گیری تمایل به ساخت برای زندگی در یک شهر هوشمند براساس دو شاخص انجام شد. مدل با استفاده از تکنیک بوت استرپینگ تخمین زده شد و نمونه اصلی با نمونه‌های تولیدشده مقایسه شد. بر این اساس، ۳۸۴ زیرنمونه



شکل ۵. مدل نهایی و علی تحقیق

ایجاد پایداری بیشتر مربوط می‌شود. در این زمینه، فناوری‌های توسعه یافته در شهر تبریز به عنوان عواملی تلقی می‌شوند که کارایی شهر را هدایت می‌کنند و امکان استفاده بهینه از منابع و کاهش اثرات زیست محیطی، برای مثال بهبود کیفیت هوا را فراهم می‌کنند. شرکت کنندگان در این مطالعه نشان دادند این موضوع، فوریت آن را منعکس می‌کند و نشان می‌دهد ضروری است که در شهر تبریز رهبران سیاسی، جنبش‌های اجتماعی، مدیران شهری، محققان، سازمان‌های جامعه مدنی و کارآفرینان به طور مشترک یک دستور کار مشترک میان مدت و بلندمدت را ترسیم کنند که سیاست‌های عمومی را برای فناوری

نتایج تحلیل معناداری مسیرها نشان داد تمامی فرضیه‌ها مورد تأیید هستند، زیرا بین نمونه اصلی و نمونه‌های فرعی تولیدشده توسط تکنیک آماری با محدودیت‌های بحرانی برای آزمون تی- استودنت (t-Student) تفاوت معناداری وجود نداشت. هنگامی که تعاریف عملیاتی «ویژگی‌های شهرهای هوشمند» تجزیه و تحلیل شد، تحلیل مسیر «ویژگی‌های شهرهای هوشمند و محیط» با بالاترین β در هر دو نمونه پذیرفته شد: نمونه اول ($F = 0.822/\beta$) و نمونه دوم ($F = 0.793/\beta$). این رابطه به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای حفاظت و مدیریت بهتر منابع زیست محیطی و زیرساخت‌های مربوطه و

صرفه‌جویی به‌دست‌آمده از طریق روال‌های خودکار در پانل قابل دسترس برای همه ساکنان نشان داده خواهد شد. این صرفه‌جویی‌ها به سمت بهبود در ساختار و خدمات ارائه‌شده (دولتی یا خصوصی) هدایت خواهد شد. از سوی دیگر، با توجه به تنظیمات عملیاتی ویژگی‌های شهر هوشمند در شهر تبریز، رابطه ویژگی‌های تحلیل مسیر شهرهای هوشمند و اقتصاد، رابطه‌ای بود که در میان تمامی روابط، کمترین میزان را در هر دو نمونه ۱ (۰/۶۲۷) و نمونه ۲ (۰/۵۵۶) داشت و تأیید کرد که شهر هوشمند یک اکوسیستم شهری نوآورانه است که با استفاده گسترده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدیریت منابع و ساختار خود مشخص می‌شود. با این حال، باید مفهوم اقتصاد با دسترسی و اطلاعات برای مردمی که در این نظرسنجی شرکت کرده‌اند گسترده‌تر باشد، به طوری که آن‌ها بتوانند فعالانه‌تر در مسائل مرتبط با روح نوآوری، کارآفرینی، بهره‌وری، بازار کار، یکپارچه‌سازی بین‌المللی و توانایی تغییر شرکت کنند. علاوه بر این، یک جنبه مهم از این ساختار با رقابت در ارتباط است، بنابراین، باید در ایجاد این محیط‌های نوآورانه سرمایه‌گذاری شود (به عنوان مثال، اتاق‌ها یا فضاهای همکاری) به طوری که فرد بتواند تعامل با جوانان را تقویت کند.

اطلاعات و ارتباطات (ITC) جدید به منظور هوشمندتر و پایدار کردن شهر بیان می‌کند. شهروندان یک کلان‌شهر بزرگ مانند تبریز (براساس نمونه انتخابی) با مشکلات روزانه مانند راه‌بندان، خدمات عمومی ضعیف و بهداشت ضعیف، و همچنین آلودگی هوا، آب و خیابان مواجه هستند که اختلالات و نگرانی‌هایی را ایجاد می‌کنند که نیازمند راه‌حل‌های عملی هستند. قبل از این سناریو، رسانه‌ها، مدارس و دانشگاه‌ها و دولت‌ها می‌توانند تلاش‌هایی را با هدف افزایش آگاهی عمومی در مورد پذیرش نگرش‌های پایدار با حمایت فناوری اطلاعات و ارتباطات جدید انجام دهند. به طور مشابه، بازار کسب‌وکار نیز می‌تواند تعهدی را به آموزش عمومی برای مصرف آگاهانه ایجاد کند. هدف از مؤلفه زیست‌محیطی نیز ساختمان‌های پایدار و روش‌های جدید برای جذب انرژی است. این موضوع از طریق دانشگاه پیش می‌رود و باعث می‌شود دانشجویان جوان در مورد جایگزین‌هایی برای کاهش اثرات انسانی بر محیط تأمل کنند. برخی تکنولوژی‌ها مانند سنسورها، می‌توانند متغیرهایی مانند دما، رطوبت و فشار را اندازه‌گیری کنند و اطلاعات بی‌درنگ در مورد شرایط و کیفیت مواد غذایی و دارویی ارائه دهند. سنسورهای حاضر در همه‌چیز، از لامپ‌های ال ای دی است و از سطل‌ها گرفته تا خدمات عمومی وجود دارند.

جدول ۶. مسیر روابط مستقیم متغیرهای تحقیق

مقدار p (نمونه ۳)	مقدار p (نمونه ۱)	تست t استوخت (نمونه ۳)	تست t استوخت (نمونه ۱)	SE (نمونه ۳)	SE (نمونه ۱)	میانگین نمونه فرعی (نمونه ۳)	میانگین نمونه فرعی (نمونه ۱)	نمونه اصلی (B) (نمونه ۳)	نمونه اصلی (B) (نمونه ۱)	
تعریف عملیاتی مشخصه‌های شهرهای هوشمند										
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۸/۰۹۵	۱۲/۵۶۰	۰/۰۶۹	۰/۰۵۰	۰/۵۶۳	۰/۶۳۴	۰/۵۵۶	۰/۶۲۷	مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← اقتصاد
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۲۵/۹۵۴	۱۹/۳۰۰	۰/۰۳۰	۰/۰۲۸	۰/۷۸۲	۰/۷۴۲	۰/۷۸۰	۰/۷۳۸	مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← مردم
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۲۷/۴۹۸	۰/۷۵۳	۰/۰۲۸	۰/۰۶۷	۰/۷۷۵	۰/۶۵۵	۰/۷۷۰	۰/۶۵۵	مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← حاکمیت
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۱۳	۲۰/۶۹۴	۰/۰۴۶	۰/۰۳۷	۰/۷۴۹	۰/۷۷۶	۰/۷۴۷	۰/۷۷۲	مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← تحرک‌پذیری
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۲۳/۳۰۲	۲۷/۰۹۷	۰/۰۳۴	۰/۰۳۰	۰/۷۹۷	۰/۸۲۴	۰/۷۹۳	۰/۸۲۲	مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← محیط زیست
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱۶/۶۲۰	۱۵/۰۵۰	۰/۰۴۵	۰/۰۴۷	۰/۷۴۸	۰/۷۱۰	۰/۷۴۷	۰/۷۰۵	مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← زندگی
فرضیه‌های تحقیق										
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۴/۳۳۲	۵/۵۰۹	۰/۰۵۴	۰/۰۶۹	۰/۳۳۵	۰/۳۸۵	۰/۳۴۰	۰/۳۷۸	H1(+): مشخصه‌های شهر هوشمند ← کارایی ادراک‌شده
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۲۵/۲۹۲	۳۳/۲۹۲	۰/۰۳۱	۰/۰۲۵	۰/۷۸۶	۰/۸۳۶	۰/۷۸۲	۰/۸۳۷	H2(+): کارایی ادراک شده ← تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند

توجه: تمام ضرایب ساختاری معنادار بودند (p < ۰.۰۰۱)

از تکنولوژی‌های شهرهای هوشمند را در شهر تبریز گسترش می‌دهد و بسیاری از این فناوری‌ها پیش‌تر توسط عموم در کارهای روزمره خود مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

نتایج به‌دست‌آمده در فرضیه‌های ۱ و ۲، درک این موضوع را ممکن ساختند که نمونه مشاهده‌شده، تأثیر بر تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند مانند تبریز را با $R^2 = ۰.۶۴/۹$ درصد توضیح می‌دهد. ساختار کارایی درک‌شده، امکان استفاده

بحث و نتیجه گیری

* توسعه اکوسیستم شهری و احیای همزیستی شهر با مناطق همجوار
* آگاه‌سازی و همگام‌سازی مردم به عنوان یکی از ارکان مهم رشد هوشمند شهری
* توجه به خلاقیت در مدیریت و نگهداری و تغییرات آنی ساختار اجتماعی و مکانی شهر
* تنظیم و تنسيق نظام مدیریت اقتصادی شهر بر پایه اقتصاد پایدار و تبیین فرصت‌های توسعه اقتصادی
* توجه به انسان به عنوان بهره‌ور از شهر و محیط‌های زیستی و تلاش برای ارتقای سطح رفاه و رضایت عمومی جامعه و کاهش خسارت‌های زمانی و اقتصادی از طریق هوشمندسازی
* ارتقای سطح آگاهی جامعه و آموزش‌های عمومی برای اطلاع از حقوق شهروندی در فرایند هوشمندسازی
* تنظیم مجدد نقش عناصر شهری و ویرایش روابط فضایی و عملکردی جهت حصول کیفیت خدماتی

مشارکت نویسندگان

درصد مشارکت نویسنده اول ۵۰ و نویسنده دوم ۵۰ درصد است.

تشکر و قدردانی

از کلیه کسانی که در این پژوهش، پژوهشگران را یاری کرده‌اند، صمیمانه تشکر می‌کنیم.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

پس از نتایج به دست آمده در تجزیه و تحلیل داده‌ها، می‌توان متوجه شد که هدف این مطالعه به دست آمده است، زیرا شناسایی تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند از ویژگی‌های آن در ادراک افراد توسط مردم جوان براساس پیشنهاد یک مدل توسعه یافته در مرور سیستماتیک ادبیات امکان پذیر بود. با توجه به جاذبه‌های یک کلان‌شهر بزرگ مانند تبریز، مشارکت دانشجویان دانشگاه در جامعه از دیدگاه شهری در حال افزایش است. علاوه بر این، این امر به مردم این امکان را می‌دهد تا به یک هوش قدرتمند و جامع در شهر تبدیل شوند. تکنولوژی می‌تواند به شکل جدیدی از فعالیت کمک کند و محیط مناسب و ابزارهای ICT را برای امکان پذیر کردن آن فراهم کند. توسعه شهر تبریز با اجرای پروژه شهرهای هوشمند امکان پذیر است، زیرا شرایطی را برای شهروندان فراهم می‌کند تا فراگیرتر شوند در این راه مشکلاتی وجود دارد، اما این تحول در مدت زمان کوتاهی رخ می‌دهد. این اطلاعات به سرعت شناسایی می‌شوند و می‌توانند به نفع مردم هدایت شوند و منجر به این شوند که چگونه می‌توانند در تصمیمات شهرشان شرکت کنند. فناوری‌های دیجیتال به ویژه برای کمک به اقدام مدنی برای جوامع بزرگ، به اشتراک گذاشتن منابع و توزیع قدرت مناسب هستند. این امر فرصت‌هایی را برای کارآفرینان فناوری و نوآوران در جامعه مدنی برای توسعه راه‌حل‌های دیجیتال با چالش‌های اجتماعی فراهم می‌کند و از این پس هوش جمعی و مشارکت شهروندان را به کار می‌گیرد. این امر اجازه ایجاد شفافیت بیشتر در مورد فعالیت‌های عمومی را می‌دهد و همچنین، می‌تواند به عنوان ورودی برای تولید دانش عمل کند و شهرهای هوشمند می‌توانند از این فرایند بهره ببرند. راه‌حل‌های هوشمند، بخش‌های متمایز کننده شهرهای هوشمند از ترکیب تکنولوژی‌های مخرب، نوآوری‌های اجتماعی و روش‌های جدید استفاده از داده‌ها هستند. از طرفی، تفاوت و تنوع توسعه مناطق مختلف شهری و تنوع و اختلاف زمانی در ساختار شبکه‌های زیرساختی و رونمایی و به‌ناچار وجود نابرابری‌های فضایی در ساختار شهر اولین گام در همگامی با رشد و توسعه شهری هوشمند است عدم تجهیز یا تفاوت کیفیت تجهیز مناطق مختلف شهری به سیستم‌های الکترونیکی و هوشمندسازی، فقدان یا نقصان پایگاه‌های قوی از داده‌ها، اقتصاد و ناتوانی در تجهیز تکنولوژی و بهنگام‌سازی آن و از همه مهم‌تر نبود انگیزه و تخصص در منابع انسانی از موارد مهمی هستند که در فرایند رشد و توسعه نظام شهری مبتنی بر هوشمندسازی مؤثر خواهد بود. تغییرات سریع فناوری و ناتوانی سیستم‌های موجود در بهره‌گیری و پشتیبانی از تکنولوژی‌های نوین، ساخت شهر هوشمند تبریز را با مشکلات بسیاری در این زمینه مواجه کرده است. بدیهی است در این همگامی و بهنگام‌سازی، پیامدهایی همچون تراکم ترافیک، کمبود آب، فاضلاب و ماندابی، آلودگی محیط زیست نتیجه بی‌توجهی به سازوکارهای هوشمندسازی و مدیریت هوشمند شهری است. مشکل دیگر، که بزرگ‌ترین چالش برای برنامه‌ریزی و ساخت شهر هوشمند تبریز فراهم کرده است، کشف نیازهای واقعی مردم، بالا بردن سطح آگاهی عمومی جامعه و به‌خصوص مدیریت شهری، تشریح سازوکار هوشمندی و مزایای آن برای مردم و همچنین، سهم مردم از مزایای هوشمندی و ارتقای مشارکت مردمی از موارد مهم و تأثیرگذار است که بی‌توجهی به آن کیفیت زندگی و سطح رفاه عمومی جامعه را دچار مشکل کرده و اختلالاتی در ارائه خدمات به شهروندان ارائه خواهد کرد. امنیت اطلاعات و مراقبه و حفاظت از آن‌ها نیز موضوعی است که باید مورد توجه قرار گیرد. با توجه به این روش، گروهی از شهروندان جوان تبریز که در این تحقیق شرکت کردند، به‌سرعت تحت تأثیر فرایند تغییر رفتار قرار می‌گیرند نتایج در این تحقیق نشان می‌دهد مشارکت مخاطبان هدف در فرایندهای نوآوری زندگی عمومی، به‌طور کلی، به موفقیت در زمینه نوآوری و فرایند مشارکتی یک شهر هوشمند بستگی دارد که در محیط‌هایی تکامل می‌یابد که کشف و تولید ایده‌ها را تشویق می‌کند. با توجه به موارد یادشده، توجه به موارد زیر ضروری است:

* توسعه فضاهای شهری و ارتقای سطح کیفی فضاهای عمومی از منظر بهداشت و امنیت و ایمنی

منابع ■

- [1] Bajdor, P.; Starostka-Patyk, M. Smart City: A Bibliometric Analysis of Conceptual Dimensions and Areas. *Energies*, 2021, 14, 4288. <https://doi.org/10.3390/en14144288>.
- [2] Alderete, M.V. 2021, Determinants of Smart City Commitment among Citizens from a Middle City in Argentina. *Smart Cities* 2021, 4, 1-17, 1113-1129. <https://doi.org/10.3390/smartcities4030059>.
- [3] Myeong, S.; Park, J.; Lee, M. Research Models and Methodologies on the Smart City: A Systematic Literature Review. *Sustainability* 2022, 14, 1687. <https://doi.org/10.3390/su14031687>.
- [4] Laufs, J.; Borrión, H.; Bradford, B. (2020), Security and the smart city: A systematic review. *Sustain. Cities Soc.* 2020, 55 (4), 1-55. 102023. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2020.102023>.
- [5] Abusaada, H.; Elshater, A., Competitiveness, distinctiveness and singularity in urban design: A systematic review and framework for smart cities. *Sustain. Cities Soc.* 2021, 68, 1-12, 102782. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102782>.
- [6] Munjal, R.; Liu, W.; Li, X.J.; Gutierrez, J. A Neural Network-Based Sustainable Data Dissemination through Public Transportation for Smart Cities. *Sustainability*, 2020, 12(24), 10327; <https://doi.org/10.3390/su122410327>.
- [7] Alablani, I.; Alenazi, M. EDTD-SC: An IoT sensor deployment strategy for smart cities. *Sensors*, 2019, 20, 7191. <https://doi.org/10.3390/s20247191>.
- [8] McGuirk p; Dowling R; Chatterjee, P; Municipal Statecraft for The Smart City: Retooling The Smart Entrepreneurial City? *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2021, 53(7), 1730-1748. <https://doi.org/10.1177/0308518x211027905>.
- [9] Chang, I-C; Jou, S-C; Chung, M-K, Provincialising smart urbanism in Taipei: The smart city as a strategy for urban regime transition. *Urban Studies*, 2021, 58(3), 559-580. <https://doi.org/10.1177/0042098020947908>.
- [10] Dowling R, McGuirk PM, Maalsen S, Sadowski, J. How smart cities are made: A priori, ad hoc and post hoc drivers of smart city implementation in sydney, Australia. *Urban Studies*, 2021, 58(16), 3299–3315. <https://doi.org/10.1177/0042098020986292>.
- [11] Tavanai Mervi, L; Behzadfar, M., Mofidi Shemirani, S., Analysis of the challenges facing the feasibility of smart city, case study of Mashhad, sustainable city, 2022, 22, 45-58. [In Persian]
- [12] Tajeri, R; Azar, A, Big Babaee, B, Explaining the model of sustainable development in border areas with emphasis on the components of the smart city Case study: Urmia border city, *Journal of Border Studies*, 2021, 34, 89-104. [In Persian].
- [13] Shokri Yazdanabad, P, Pourjafar, M., Rafeian, M., The study of the compatibility of smart cities with their context, the development of urban and regional planning, 2021, 6 (19), 1-32. [In Persian].
- [14] Shami, M. R., Bigdeli Rad, V., Moeinifar, M. Explaining the Concepts and Evaluation of Dimensions of Smart City with Emphasis on Quality of Urban Smart Living. *Geography (Regional Planning)*, 2021; 12(1): 151-137. doi: 10.22034/jgeoq.2021.141774. [In Persian].
- [15] Ahmadi Nohdani, S., Hafeznia, M., Zairi Imani, H., Modeling policy on smart city in national and urban dimensions based on cyberspace patterns, space political planning, 2020, 2 (3), 1-14. [In Persian].
- [16] Baran, M.; Kłos, M.; Chodorek, M.; Marchlewska-Patyk, K. The Resilient Smart City Model-Proposal for Polish Cities. *Energies*, 2022. 15(5), 1818. <https://doi.org/10.3390/en15051818>.
- [17] Al Sharif, R, A, Pokharel, S, Smart City Dimensions and Associated Risks: Review of literature, *Sustainable Cities and Society*, 2022, 77, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103542>.
- [18] Ingh, D.; Jara, A.J. Transforming Future Cities: Smart City. *Electronics*, 2022, 11(10), 1-7. 1534. <https://doi.org/10.3390/electronics11101534>.
- [19] Corchado, J.M.; Trabelsi, S. Advances in Sustainable Smart Cities and Territories. *Electronics*, 2022, 11(8), 1-5. 1280. <https://doi.org/10.3390/electronics11081280>.
- [20] Wataya, E.; Shaw, R. Soft Assets Consideration in Smart and Resilient City Development. *Smart Cities*, 2022, 5, 108-130. <https://doi.org/10.3390/smartcities5010007>.
- [21] Oh, J.; Seo, M. Measuring Citizens-Centric Smart City: Development and Validation of Ex-Post Evaluation Framework. *Sustainability*, 2021, 13, 11497. <https://doi.org/10.3390/su132011497>.
- [22] Zeynali Azim, A., Assessing Urban and Environmental Sustainability through Intelligent Urban Growth Case Study: Julfa City, *Geography and Environmental Sustainability*, 2022, 12 (1), 19-39. [In Persian]
- [23] Makiela, Z.J.; Stuss, M.M.; Mucha-Ku's, K.; Kinelski, G.; Budziński, M.; Michałek, J. Smart City 4.0: Sustainable Urban Development in the Metropolis GZM. *Sustainability*, 2022, 14, 3516. <https://doi.org/10.3390/su14063516>.
- [24] Breslow, H, The smart city and the containment of informality: The case of Dubai. *Urban Studies*, 2021, 58(3), 471-486. 004209802090323. <https://doi.org/10.1177/0042098020903233>.
- [25] Burns, R; Andrucki, M, Smart cities: Who cares? *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2020, 53(1), 12-30. 0308518X2094151. <https://doi.org/10.1177/0308518X20941516>.
- [26] Kashef M; Visvizi A; Orlando T; Smart city as a smart service system: Human-computer interaction and smart city surveillance systems. *Computers in Human Behavior*, 2021, 124, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106923>.
- [27] Ciasullo, M. V., Troisi, O., Grimaldi, M., & Leone, D. Multi-level governance for sustainable innovation in smart communities: An ecosystems approach. *The International Entrepreneurship and Management Journal*, 2020, 16(4), 1167–1195. <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00641-6>.
- [28] Lytras, M D.; Visvizi, A; Chopdar, P; Sariirete, A; Alhalabi, W, Information Management in Smart Cities: Turning end usersâ views into multi-item scale development, validation, and policy-making recommendations. *International Journal of Information Management*, 2020, 56, 1-10. 102146. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102146>.
- [29] Bhushan, B.; Khamparia, A.; Sagayam, K.M.; Sharma, S.K.; Ahad, M.A.; Debnath, N.C. Blockchain for smart cities: A review of architectures, integration trends and future research directions. *Sustain. Cities Soc.* 2020, 61, 1-12.102360. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102360>.
- [30] Nasution, A.A, NasutionF. N, Risanty. N, Smart city development

strategy and it's challenges for city, Spatial Planning in The Digital Age To Achieve Sustainable Development IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 2020, 562, 1-6. 012012 IOP Publishing <https://doi.org/10.1088/1755-1315/562/1/012012>.

- [31] Wu, C.H., Yan, Z., Tsai, S.B., Wang, W., Cao, B., Li, X., An empirical study on sales performance effect and pricing strategy for E-commerce: From the perspective of mobile information. *Mob. Inf. Syst.* 7561807, 2020, 19(3), 1-8 <https://doi.org/10.1155/2020/7561807>.
- [32] Burns R; Fast, V; Levenda, A; Miller, B; Smart cities: Between worlding and provincializing. *Urban Studies*, 2021, 58(3), 461-470. <https://doi.org/10.1177/0042098020975982>.
- [33] Nikki Han, M. J., & Kim, M. J. A critical review of the smart city in relation to citizen adoption towards sustainable smart living. *Habitat International*, 2021, 108, 1-13. 102312. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2021.102312>.
- [34] Chen, Z. & Chan, I.C.C. Smart cities and quality of life: a quantitative analysis of citizens' support for smart city development, *Information Technology & People*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print, 2022, 57. <https://doi.org/10.1108/ITP-07-2021-0577>.
- [35] Zhu, H, Shen, L, Ren, Y, How can smart city shape a happier life? The mechanism for developing a Happiness Driven Smart City, 2022, 80, 1-14. 103791. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103791>.
- [36] Rodrigo-Salazar, L., González-Carrasco, I., & Garcia-Ramirez, A. R. An IoT-based contribution to improve mobility of the visually impaired in Smart Cities. *Computing*, 2021, 103(6), 1233-1254. <https://doi.org/10.1007/s00607-021-00947-5>.
- [37] Priby, O.; Svitek, M.; Rothkrantz, L. Intelligent Mobility in Smart Cities. *Appl. Sci.* 2022. 12, 3440. <https://doi.org/10.3390/app12073440>.
- [38] Zapolskyte, S.; Trépanier, M.; Burinskienė, M.; Survile, O. Smart Urban Mobility System Evaluation Model Adaptation to Vilnius, Montreal and Weimar Cities. *Sustainability*, 2022, 14(2), 715. <https://doi.org/10.3390/su14020715>.
- [39] Althunibat, A.; Binsawad, M.; Almaiah, M.A.; Almomani, O.; Alsaaidah, A.; Al-Rahmi, W; Seliaman, M.E. Sustainable Applications of Smart-Government Services: A Model to Understand Smart-Government Adoption. *Sustainability*, 2021, 13, 3028. <https://doi.org/10.3390/su13063028>.
- [40] Barrutia J.M, Echebarria C, Aguado-Moralejo I, Apaolaza-Ibáñeiza, V, Hartmann P. Leading smart city projects: Government dynamic capabilities and public value creation, *Technological Forecasting & Social Change* 2022, 179. 1-21. 121679. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121679>.
- [41] Liu, Y, Analysis of Government Public Management Information Service and Computer Model Construction Based on Smart City Construction, *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 12. 1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/4544439>.
- [42] Anthopoulos, L, Sirakoulis, K, & Christopher G. Reddick, C. G. Conceptualizing Smart Government: Interrelations and Reciprocities with Smart City. *Digit. Gov.: Res. Pract.* 2022. 2(4), 1-28, <https://doi.org/10.1145/3465061>.
- [43] Cardullo, P., Kitchin, R., Being a citizen in the smart city. *Geo journal*, 2019, 81(1), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8>.
- [44] Blasía, S, Gobbob E, Sedita S.R, Smart cities and citizen engagement: Evidence from Twitter data analysis on Italian municipalities, *Journal of Urban Management*. 2022 11(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2022.04.001>.
- [45] Leclercq E. M & Rijshouwer E. A, Enabling citizens' Right to the Smart City through the co-creation of digital platforms, *Urban Transformations*, 2022, 4(2). 1-19. <https://doi.org/10.1186/s42854-022-00030-y>.
- [46] Venkatesh, V. & Bala, H. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions, *Decision Sciences*, 2008, 39(2), 273-315, <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>.
- [47] López-Nicolás, C., Molina-Castillo, F. J. & Bouwman, H. An assessment of advanced mobile services acceptance: contributions from TAM and diffusion theory models, *Information & Management*, 2008, 45(6), 359-364, <https://doi.org/10.1016/j.im.2008.05.001>.
- [48] [48]. Zeinali Azim, A., (2021), Measuring the environmental sustainability of Tabriz city based on environmental indicators of smart urban growth, sustainability, development and environment, 2021, 2 (3), 41-59. [In Persian]