Analyzing Creating a Livable Smart City in the City of Tabriz

Ali Zeynali Azim[1]*, Solmaz Babazadeh Oskouei[2]

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 (β=0.822) and the second example (β=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 roadblocks, 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[1*]، سولماز بابازاده اسکوئی[2]

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

کلمات کلیدی

شهر هوشمند
شهر تبریز
قابلیت زندگی
کارایی

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 نمونهٔ ۳۸۴ تایی از پرسشنامه‌های معتبر بود. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از طریق رویکرد کمی چندمتغیره با استفاده از مدل‌سازی معادلهٔ 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 همهٔ ویژگی‌ها به تعامل شهروندان در فرایندهای نوآوری زندگی عمومی بستگی دارد. شهر هوشمند به دلیل موفقیت در زمینهٔ نوآوری، اساساً بسته به فرایند مشارکتی که در محیط‌های توسعه‌یافته و کشف و خلق ایده را تشویق می‌کند، از سایر راه حل‌ها متمایز و مفید است.

مقدمه

با در نظر گرفتن افزایش جمعیت در مناطق شهری، نگرانی اصلی این بوده است که این امر می‌تواند خدمات ارائه‌شده 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 نتیجهٔ این تمرکز، محیط شهری کاملاً پیچیده شده است. به‌خصوص در شهرهای بزرگ، مشکلات قابل توجهی در رابطه با ترافیک و حمل‌ونقل، انرژی، مدیریت آب و فاضلاب و پسماند شهری، آلودگی هوا و محیط زیست، زیرساخت‌های شهری ضعیف، بیکاری بیشتر، مسئلهٔ 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 راه حلی برای تمام این مشکلات آغاز شده‌اند [۲]. در حالی که تعریف دقیق و استانداردی از این مفهوم وجود ندارد، به طور کلی می‌توان آن را به عنوان تلاش جدید با هدف ارائهٔ خدمات بهتر به ساکنان شهر با استفاده از تمام 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 حوزهٔ 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. صرف‌نظر از اندازهٔ ناحیهٔ 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 توسعهٔ 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

* نویسندهٔ مسئول: al.zeynaly@gmail.com

شاهد یک زمینهٔ به‌هم‌پیوسته و چالش‌برانگیز هستیم که نیاز به یافتن راه‌حل‌های بهتر برای به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و انتقال در محیط‌های مشترک، مانند محیط‌های شهری هستند. به طور کلی، شهر هوشمند شهری است که فناوری را برای ارائهٔ امکانات عمومی و حل مشکلات شهر تجربه می‌کند [۱۰]. شهرهای هوشمند مواردی مانند حمل‌ونقل بهتر و سهولت دسترسی، بهبود خدمات اجتماعی، پایداری شهری و ارائهٔ کیفیت بهتر زندگی برای ساکنان خود را مهیا می‌کند. شهر تبریز نیز مانند بیشتر شهرهای بزرگ دنیا با مشکلات پیچیده‌ای در زمینهٔ تراکم جمعیتی، آلودگی هوا و صوتی، ارائهٔ خدمات حمل‌ونقل، اجتماعی، اقتصادی مسکن و سایر مسائل روبه‌رو 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 طبقهٔ جوان شهر به این دلیل است که جوانان نقش مهمی در آیندهٔ جامعه بازی می‌کنند، در فرایند ایجاد شهر پایدارتر و تاب‌آورتر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ITC) نقش عمده‌ای دارند که به جوامع اجازهٔ سازگاری با شرایط به وجود آمده، رشد و توسعه را می‌دهد، حتی زمانی که با مشکلات مواجه است.

پیشینهٔ 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 زمینهٔ 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 توسعهٔ پایدار در مناطق مرزی با تأکید بر مؤلفه‌های شهر هوشمند در ارومیه»، نشان دادند هر شش مؤلفهٔ رشد هوشمند شهری دارای اثری مثبت و معنادار بر تحقق توسعهٔ 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 نمونهٔ مطالعاتی هستند، اما تنها به پیاده‌سازی اصول عام هوشمندسازی در نمونهٔ 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. نتیجهٔ بررسی یادشده نشان می‌دهد توسعهٔ کاربرد تکنولوژی‌های هوشمند در زمینهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلان‌شهر تهران به‌ترتیب 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 سایبر» 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 به‌کارگیری فناوری‌های نوین به‌خصوص فضای سایبر را توصیف می‌کند. باران و همکاران [۱۶] در ارائهٔ مدل شهر هوشمند انعطاف‌پذیر- پیشنهادی برای شهرهای لهستان، اشاره می‌کنند که مفهوم شهر هوشمند (SC) در حال حاضر یکی از ایده‌های پیشرو در زمینهٔ مدیریت و رسیدن به توسعهٔ پایدار در شهرهای لهستان است. الشریف و پوخارل [۱۷] در مطالعهٔ «ابعاد شهر هوشمند و خطرات مرتبط با آن»، بر این باورند که همهٔ شهرهای هوشمند همهٔ 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، ارائهٔ 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 تجربهٔ 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 توسعهٔ 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 توسعهٔ 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 مدت‌زمان کوتاه‌تری پشتیبانی کرد. به طور خلاصه، یک شهر هوشمند مبتنی بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ITC) در ارتباط با سرمایهٔ انسانی به دنبال حل مشکلات شهری و بهبود فرایندهای درون شهر، برای دستیابی به کیفیت زندگی مطلوب برای شهروندانش و دستیابی به توسعهٔ 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 حوزهٔ 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 سرمایهٔ فکری در بخش کسب‌وکار، سرمایهٔ سازمانی سازمان‌های عمومی است [۲۵]. در این زمینه دو رویکرد وجود دارد. رویکرد اول، از نحوهٔ ادارهٔ شهرها برای بهینه‌سازی حوزه‌هایی که برای استفادهٔ 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»

دسته‌بندی کرد که در آن فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش مهمی را به عنوان مؤلفهٔ 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 کاربردی 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 شناسایی‌شده در زیر مورد بحث قرار می‌گیرند:

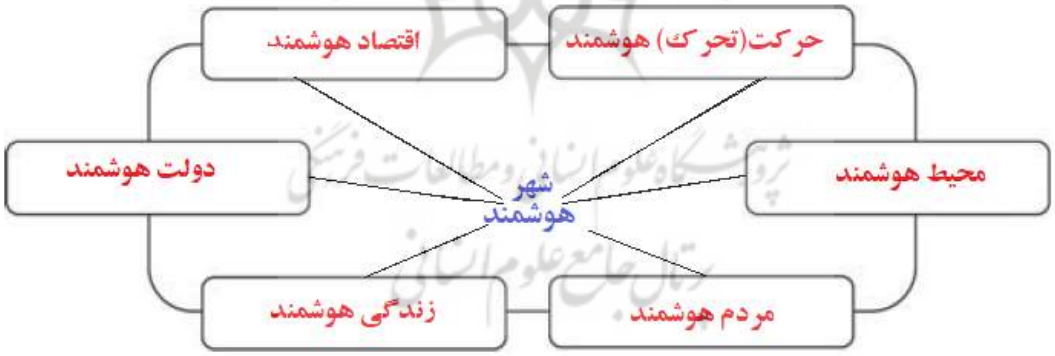
اقتصاد هوشمند: اقتصاد هوشمند به شهرهایی با صنایع هوشمند، به‌ویژه در کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین، سایر بخش‌هایی که شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایندهای ساخت و تولید خود هستند، مربوط است [۳۰ـ ۳۲].

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. این ویژگی‌ها منجر به زندگی هماهنگ‌تر، رضایت‌بخش‌تر و کامل‌تری می‌شوند [۳۳ـ ۳۵].

تحرک هوشمند: تحرک هوشمند شامل فراهم کردن دسترسی ساکنان به فناوری‌های جدید و نوآورانه است که شامل استفاده از این فناوری‌ها در زندگی روزمرهٔ شهری می‌شود. زیرساخت موجود باید از توانایی همهٔ شهروندان برای پردازش و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات بلافاصله از هر مکانی در رفت‌وآمد شهر پشتیبانی کند [۳۶ـ 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 [۳۹ـ 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 [۴۳ـ 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. همهٔ 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.



شکل ۱. مشخصه‌های شهر هوشمند [۳]

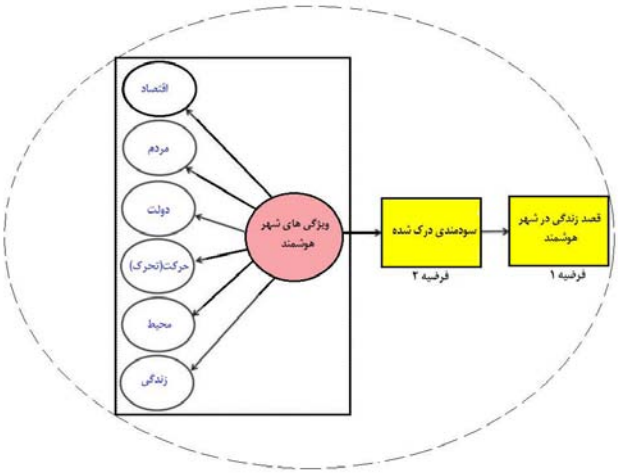
کارایی ادراک‌شده و تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند

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 درک‌شده 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 درک‌شده 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، 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 درک‌شده تأثیر می‌گذارند.

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



شکل ۲. مدل مفهومی تحقیق

مواد و روش‌ها

روش تحقیق

روش کار به صورت کمی- کیفی و شامل دو بخش است. یک بررسی براساس جنبه‌های نظری به‌دست‌آمده در مرحلهٔ مرور مبانی نظری و پیشینهٔ تحقیق انجام داده شد و دوم از مطالعات میدانی با روش پرسشنامهٔ محقق‌ساخته استفاده شد. در پرسشنامه از مقیاس طیف لیکرت پنج‌نقطه‌ای 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 پیشنهادشده در این مطالعه، از روش مرور سیستماتیک ادبیات استفاده شد، که یک روش شناخته‌شده از تحقیقات علمی است که توسط محققان در زمینه‌های مختلف پذیرفته شده است. این یک استراتژی پژوهشی است که، از انتخاب تا تجزیه‌وتحلیل، تمام مراحل لازم برای انجام یک بررسی کتاب‌شناختی دقیق و قابل اعتماد را تعریف می‌کند. در این تحقیق مقالات پایگاه‌های معتبر مورد بررسی قرار گرفتند. از این مقالات انتخاب‌شده، مقالاتی که به مجلات علمی تعلق نداشتند، حذف شدند. بنابراین، پس از شناسایی شکاف در چارچوب نظری و با توجه به مطالعات انجام‌شده روی تمام جنبه‌های شهر هوشمند، یک مطالعهٔ اکتشافی از طریق توسعهٔ مرور کتاب‌شناختی با رویکرد کیفی و همچنین، یک تحقیق میدانی با رویکرد کمی انجام شد. جامعهٔ 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 (MGCFA) انتخاب شد. سپس، ماتریس همبستگی با استفاده از مدل‌سازی معادلهٔ ساختاری حداقل مربعات جزئی (PLS SEM) استفاده شد، که داده‌های آن توسط نرم‌افزار Smart PLS تجزیه‌وتحلیل شد. برای مرحلهٔ تجزیه‌وتحلیل توصیفی از نرم‌افزارهای مایکروسافت اکسل و IBM SPSS استفاده شد.

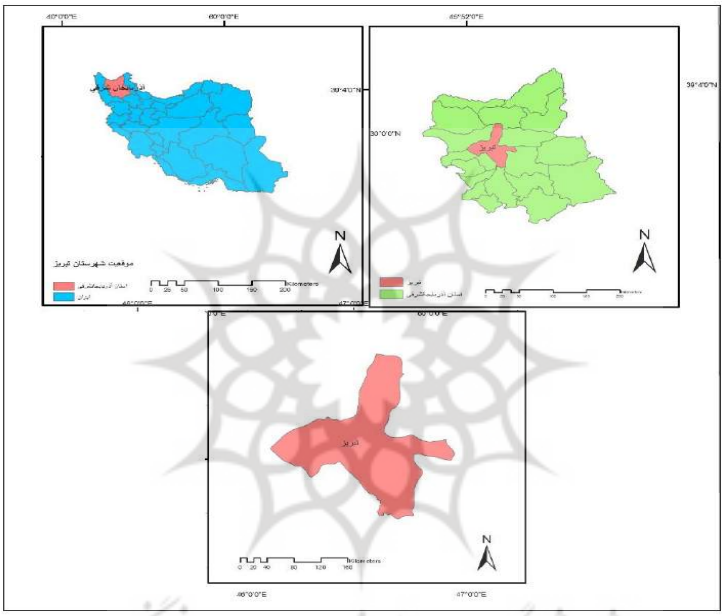
جدول ۱. متغیرهای تحقیق

مؤلفهٔ اصلی	زیرشاخص‌ها	مؤلفهٔ اصلی	شاخص‌ها
اقتصاد	۱- بهره‌وری	محیط	۱- آگاهی زیست‌محیطی
	۲- نوآوری		۲- کنترل آلودگی
	۳- انعطاف‌پذیری		۳- مدیریت کارآمد منابع طبیعی
			۴- مدیریت کارآمد زباله
مردم	۱- اشتغال	زندگی	۱-سلامتی
	۲- روشنفکر		۲-کیفیت زندگی
	۳- دانش		۳-آموزش
دولت	۱- مشارکت جمعیت	کارایی درک‌شده	۱-ابتکارات
	۲- شراکت		۲-زندگی کردن
	۳- شفافیت		۳-ارزیابی
تحرک (حرکت)	۱- حمل‌ونقل	تمایل به زندگی در شهر هوشمند	۱- پیشرفت
	۲- پایداری		۲- منابع ذاتی شهر
	۳- برنامه‌ریزی شهری		

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

محدودهٔ مطالعه‌شده

استان آذربایجان شرقی با جمعیت ۳۹۰۹۶۵۲ نفر از استان‌های ترک‌نشین ایران است که تبریز مرکز استان آذربایجان شرقی در ناحیهٔ 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 فرسودهٔ شهری استان ۲۵۲۲ هکتار است شهر تبریز در ۴۶ درجه و ۲۵ دقیقهٔ طول شرقی و ۳۸ درجه و ۲ دقیقهٔ عرض شمالی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۴۰۰ متر است. با وسعتی حدود ۱۱۸۰۰ کیلومتر در قلمروی میانی خطهٔ آذربایجان و در قسمت شرقی شمال دریاچهٔ ارومیه و ۶۱۹ کیلومتری غرب تهران قرار دارد. در ۱۵۰ کیلومتری 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 رشته‌کوه منفرد همیشه پربرف سهند و از شمال شرقی به کوه سرخ‌فام (عون بن علی عینالی) محدود می‌شود. رودخانهٔ آجی‌چای (تلخه‌رود) از قسمت شمال و شمال غرب تبریز می‌گذرد و بعد از طی مسافتی قابل توجه در دشت تبریز به دریاچهٔ ارومیه می‌ریزد و مهران‌رود از میانهٔ 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 گسترهٔ شهر پیرامون خود را به مناطق مسکونی، تجاری، اداری و صنعتی و خدماتی مبدل ساخته است [۴۸].



شکل ۳. موقعیت شهرتبریز در کشور و استان

یافته‌ها

در تکنیک تجزیه‌وتحلیل چندمتغیره که از متغیرهای متریک و آزمون‌های آماری استفاده می‌کند، حالت چندمتغیره شرط ضروری برای کاربرد آن است. نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و مقدار p هر شاخص بررسی شد که در p<۰/۰۰۱ به دست آمد در جدول ۲ نشان داده شده 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

با توجه به متغیرهای پیش‌بینی‌کننده 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=۱)). با توجه به سطح شاخص‌ها (آیتم‌ها)، تمامی مقادیر عامل تورم واریانس‌ها کمتر از ۵، کمترین VIF برابر ۱/۰۱۲ و بیشترین ۱/۹۴۵ بود. یکی از مفروضات مهم بیشتر آزمون‌ها به‌خصوص در آزمون‌های مربوط به فرضیه‌های علّی این است که نباید بین متغیرها رابطهٔ هم‌خطی وجود داشته باشد. به این معنا که هیچ یک از متغیرهای مستقل نباید رابطهٔ خطی با همدیگر داشته باشند. رابطهٔ هم‌خطی وضعیتی است که نشان می‌دهد یک متغیر مستقل تابع خطی از سایر متغیرهای مستقل است. اگر هم‌خطی در یک معادلهٔ رگرسیون زیاد باشد، به این معناست که بین متغیرهای مستقل همبستگی سطح بالایی وجود دارد و در چنین حالتی با وجود بالا بودن R۲ مدل اعتبار بالایی ندارد. به بیان دیگر، با وجود آنکه مدل خوب به نظر می‌رسد، ولی دارای متغییرهای مستق معناداری نیست. مدل تحقیق مطلوب است، زیرا آیتم‌های بازتابنده متناسب با مدل هستند (میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) و قابلیت اطمینان مرکب (CR) که در جدول ۳ نشان داده شده است.

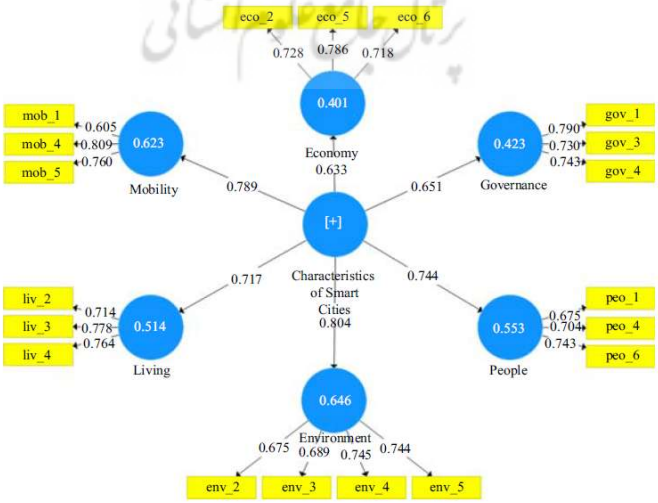
جدول ۳. نتایج همگرایی و پایایی ترکیبی متغیرهای درجهٔ اول تحقیق

آیتم‌ها	(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

در دور اول پس از تکرار آیتم‌ها، نتایج بارهای عاملی آیتم‌های اندازه‌گیری به‌دست‌آمده توسط هر یک از متغیرهای پنهان به دست آمد. مشاهده شد که همهٔ مقادیر بار عاملی اندازه‌گیری‌شده دارای نتایجی بیشتر از ۰/۵ نیستند. لازم بود که برخی از آن‌ها حذف شوند. در مرحلهٔ بعد، به دلیل تنظیمات روایی همگرا و افتراقی، ۱۶ آیتم اندازه‌گیری (شاخص) در مجموع حذف شدند، که این امر کفایت مدل را بر اساس شکل ۴ امکان‌پذیر ساخت. حجم نمونه ۳۸۴ نفر بود، دو نمونه به طور تصادفی از هم جدا شدند، نمونهٔ ۱ و نمونهٔ ۲، هر یک با ۱۹۲N= به عنوان معیار بررسی انتخاب شدند، از نمونهٔ ۱ برای متناسب‌سازی مدل استفاده شد و نمونهٔ ۲ برای اعتبارسنجی مدل مورد استفاده قرار گرفت. علاوه بر این، آیتم‌های مقیاس‌ها یا ابعاد تحلیلی پیشنهادشده در این مطالعه نشان داد آن‌ها خاص‌تر و کمتر عمومی بودند، زیرا آن‌ها بر یک نمونه تمرکز کردند که شامل افراد جوان شهر تبریز بودند، که این امکان را فراهم می‌کند که یک مقیاس حاصل با ویژگی‌های خاص برای دانشجویان جوان به ارمغان آورد به جدول ۱ رجوع شود.

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

روایی همگرا میزان همبستگی متغیر پنهان با آیتم‌های انتخابی برای سنجش آن متغیر را نشان می‌دهد (هرگاه یک سازه (متغیر پنهان) براساس چند گویه (متغیر مشاهده‌پذیر) اندازه‌گیری شود. همبستگی بین گویه‌های آن به وسیلهٔ 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 می‌سنجد، ضروری است. گام بعدی بررسی AVE، CR و همبستگی‌های درجهٔ دوم (منظور زیرشاخص‌های مؤلفه‌های اصلی است که شامل ۲۴ آیتم) بین ساختارهای ارائه‌شده در جدول ۴ بود. از آنجا که تمام متغیرهای پرسشنامه از مقیاس اندازه‌گیری یکسانی استفاده می‌کنند، ضریب روی واریانس آیتم‌های فردی محاسبه می‌شود. CR شامل ارزیابی انجام‌شده براساس نتایج مدل CFA برای اندازه‌گیری است.



شکل ۴. مدل پیشنهادی: «ویژگی‌های شهرهای هوشمند» با نرم‌افزار Smart Pls

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

شاخص‌های اصلی	تعداد زیرشاخص	CR	AVE	ضریب تعیین (R^2)	ارتباط پیشگویانه (Q^2)	اندازهٔ 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 درک‌شده	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 محدودهٔ ۰/۷۶۲ و 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، محدودهٔ AVE ها بین ۰/۵۲۲ و ۰/۷۸۰ بود. بر این اساس، تمام متغیرهای پنهان، واریانس میانگین استخراج‌شدهٔ بالاتر از ۵۰ درصد را نشان می‌دهند روایی همگرا بین متغیرها وجود دارد. در این مطالعه، مقدار R۲ نشان داد مدل دارای دقت و ارتباط پیش‌بینی در تمام ساختارها است. به منظور تحلیل مدل ساختاری، ارزیابی رابطهٔ میان ساختارها از طریق هم‌خطی، اهمیت ضرایب مسیرها، ضریب تعیین (R۲) و ارتباط پیشگویانه (Q۲) ضروری بود. اگر مقدار شاخص Q۲ مثبت باشد نشان می‌دهد برازش مدل مطلوب است و مدل از قدرت پیش‌بینی کنندگی مناسبی برخوردار است. ارزیابی مدل شامل رابطهٔ بین شاخص‌ها و متغیرها، با استفاده از معیارهای چندگانه در آزمون استون- گیسر است. با توجه به معیارهای به‌کاررفته برای ارزیابی، دقت مدل تعدیل‌یافته Q۲، در رابطه با سازه‌های اقتصادی، مردم، حاکمیت، تحرک، محیط، زندگی، کارایی درک‌شده و تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند با دقت کافی در نظر گرفته شدند و تمامی مقادیر مثبت به دست آمدند که نشان‌دهندهٔ برازش مطلوب مدل تحقیق است. همچنین، f۲ 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 ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ به‌ترتیب با قدرت پیش‌بینی کوچک، متوسط و بزرگ در نظر گرفته می‌شوند. مقادیر f۲ با خواندن نقاط مشترک به دست می‌آیند که در این تحقیق همهٔ اندازهٔ اثر (f۲) 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 آیتم‌هایی را ارزیابی می‌کند که عامل را منعکس می‌کنند، یا با عوامل دیگر همبستگی دارند. در این مطالعه، میانگین واریانس‌های استخراج‌شدهٔ 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 نشان‌دهندهٔ ریشهٔ دوم AVE و سایر مقادیر نیز نشان‌دهندهٔ 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 همهٔ شاخص‌ها مقادیر AVE بالاتر از ۰/۵ را نشان می‌دهند. این بازتابی از مدل است که در آن جهت رابطهٔ بین متغیرها از طریق سازه (متغیرهای پنهان) برای شاخص‌ها (متغیرهای آشکار) تعیین می‌شود.

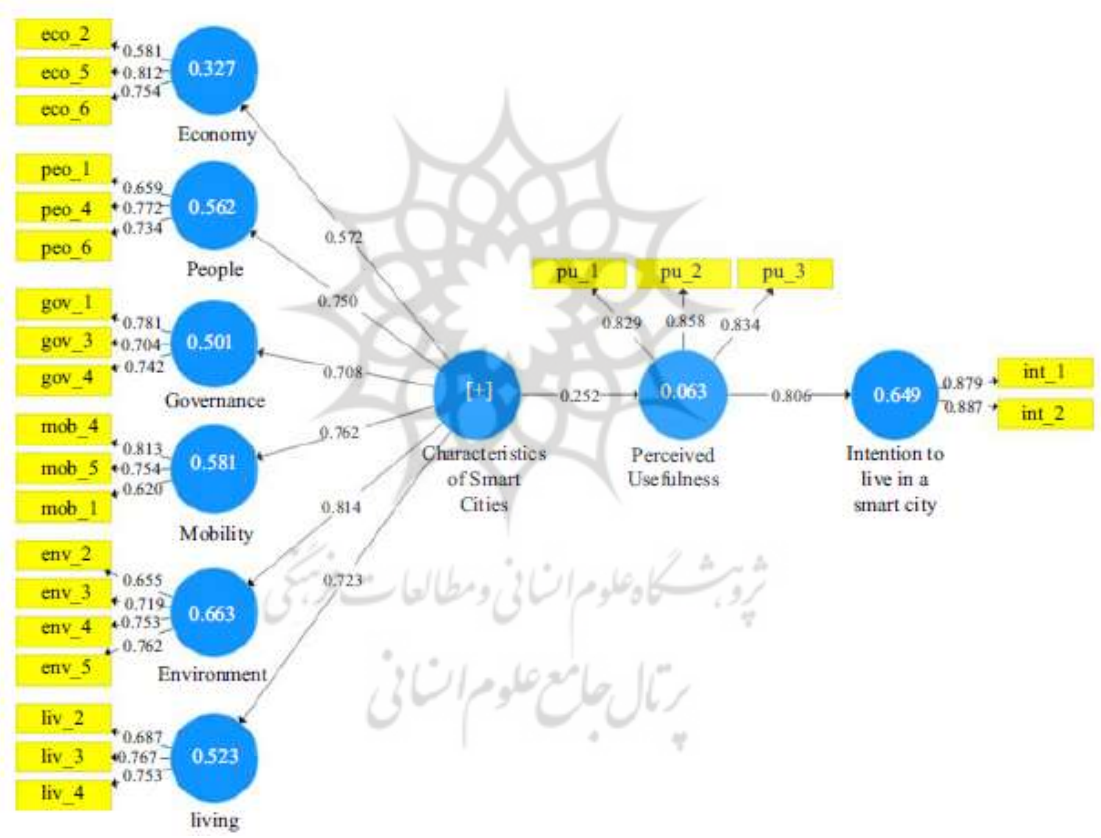
جدول ۵. اعتبار افتراقی سازه‌ها

آیتم ها	(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	۰/۷۳۷			
زندگی	۰/۳۶۹	۰/۶۱۳	۰/۳۸۷	۰/۲۱۹	۰/۵۴۵	۰/۷۳۳		
کارایی درک‌شده	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

بـر اسـاس شـکل ۵، مـدل اولیـه نیـازی بـه تکـرار نداشـت، زیـرا همـهٔ شـاخص‌ها مقادیـر AVE را بیشـتر از ۰/۵ نشـان می‌دادنـد. این یک مدل انعکاسـی اسـت که در آن جهـت رابطـهٔ بیـن متغیرهـا از سـاختارها (متغیرهـای پنهـان) برای شـاخص‌ها (متغیرهـای آشـکار) قـرار می‌گیرد. سـاخت نمودارهای مسـیر روابط ایجادشـده، که بیـان گرافیکـی علـت و معلولی اسـت کـه در مـدل نظری ایجاد شـده اسـت، انجام شـد تـا امـکان تجسـم روابـط حاصـل از سـازه‌ها را فراهـم کند. ایـن نمـودار اجازه می‌دهـد تـا روابـط علـت و معلولـی را کـه در روابـط بیـن متغیرهـای وابسـته (کـه متغیرهـای درون‌زا نیـز نامیده می‌شـوند) و متغیرهای مسـتقل (که به عنـوان برون‌زا شناسـایی می‌شـوند) شناسـایی شـده و همچنیـن، رابطه بیـن سـازه‌ها را تأیید کند. اندازه‌گیـری تمایـل بـه سـاخت بـرای زندگـی در یک شـهر هوشـمند براسـاس دو شـاخص انجـام شـد. مدل بـا اسـتفاده از تکنیک بوت اسـترپینگ تخمین زده شـد و نمونـهٔ اصلـی بـا نمونه‌های تولیدشـده مقایسـه شـد. بر ایـن اسـاس، ۳۸۴ زیرنمونهٔ دیگـر تولیـد شـدند و مقادیـر آزمـون t و بارهـای عاملی متغیرهـا در جـدول ۶ قابل مشاهده و بیان شده است.

تجزیه‌وتحلیل چند گروهی

بـرای تسـت اینکـه آیـا مـدل پیشـنهادی قابـل اجـرا اسـت یـا خیـر، یـک تحلیـل چندگروهـی بـا هـر دو نمونه انجـام شـد: MGCFA تکنیکـی از معادلات سـاختاری (ESM) اسـت کـه میزان ثابـت بودن پیکربنـدی و پارامترهای یک ابزار روان‌سـنجی خـاص (معـادل) را بـرای گروه‌هـای مختلـف ارزیابـی می‌کنـد و بـه تجزیه‌وتحلیـل پایـداری مـدل کمـک می‌کنـد. در تجزیه‌وتحلیل چنـد گروهی یک آزمـون هم‌زمان کلـی از مـدل بیـن دو گـروه (نمونهٔ ۱ و نمونهٔ ۲) انجام شـد که هـم‌ارزی بین نمونه‌ها را نشـان داد و سـطح معناداری با ۰/۰۰۱ P>در تمام مسـیرهای سـاختاری نشان داده شد («تعریف عملیاتی ویژگی‌های شهرهای هوشمند» و «فرضیه‌های تحقیق»).



شکل ۵. مدل نهایی و علّی تحقیق

نتایـج تحلیـل معناداری مسـیرها نشـان داد تمامـی فرضیه‌هـا مورد تأیید هسـتند، زیـرا بیـن نمونـهٔ اصلـی و نمونه‌هـای فرعـی تولیدشـده توسـط تکنیـک آمـاری با محدودیت‌هـای بحرانـی بـرای آزمـون تـی- اسـتودنت (t-Student) تفـاوت معنـاداری وجـود نداشـت. هنگامـی که تعاریـف عملیاتـی «ویژگی‌های شـهرهای هوشـمند» تجزیه‌وتحلیـل شـد، تحلیل مسـیر «ویژگی‌های شـهرهای هوشـمند و محیـط» بـا بالاتریـن β در هـر دو نمونه پذیرفتـه شـد: نمونـهٔ اول (β/۸۲۲=۰) و (β/۷۹۳=۰) نمونـهٔ دوم. ایـن رابطـه بـه اسـتفاده از فنـاوری اطلاعـات و ارتباطات بـرای حفاظـت و مدیریـت بهتر منابـع زیسـت‌محیطی و زیرسـاخت‌های مربوطه و ایجـاد پایـداری بیشـتر مربوط می‌شـود. در این زمینـه، فناوری‌های توسـعه‌یافته در شـهر تبریـز به‌عنـوان عواملی تلقی می‌شـوند کـه کارایی شـهر را هدایـت می‌کنند و امـکان اسـتفادهٔ بهینـه از منابع و کاهش اثرات زیسـت‌محیطی، بـرای مثال بهبود کیفیـت هـوا را فراهـم می‌کننـد. شـرکت‌کنندگان در این مطالعـه نشـان دادند این موضـوع، فوریـت آن را منعکـس می‌کنـد و نشـان می‌دهـد ضـروری اسـت کـه در شـهر تبریـز رهبـران سیاسـی، جنبش‌هـای اجتماعـی، مدیـران شـهری، محققان، سـازمان‌های جامعهٔ مدنی و کارآفرینان به طور مشـترک یک دسـتور کار مشـترک میان‌مـدت و بلندمـدت را ترسـیم کننـد که سیاسـت‌های عمومـی را بـرای فناوری

اطلاعـات و ارتباطـات (ITC) جدیـد به منظور هوشـمندتر و پایدار کردن شـهر بیان می‌کنـد. شـهروندان یک کلان‌شـهر بـزرگ مانند تبریز (براسـاس نمونـهٔ انتخابی) با مشـکلات روزانـه مانند راه‌بنـدان، خدمات عمومـی ضعیف و بهداشـت ضعیف، و همچنیـن آلودگی هـوا، آب و خیابان مواجه هسـتند که اختـلالات و نگرانی‌هایی را ایجـاد می‌کننـد کـه نیازمنـد راه‌حل‌هـای عملـی هسـتند. قبـل از ایـن سـناریو، رسـانه‌ها، مـدارس و دانشـگاه‌ها و دولت‌هـا می‌تواننـد تلاش‌هایـی را بـا هـدف افزایـش آگاهـی عمومـی در مـورد پذیـرش نگرش‌هـای پایـدار با حمایـت فناوری اطلاعـات و ارتباطـات جدیـد انجـام دهنـد. بـه طـور مشـابه، بـازار کسـب‌وکار نیز می‌توانـد تعهـدی را بـه آموزش عمومـی برای مصـرف آگاهانه ایجاد کنـد. هدف از مؤلفـهٔ زیسـت‌محیطی نیـز سـاختمان‌های پایـدار و روش‌هـای جدیـد بـرای جذب انـرژی اسـت. ایـن موضـوع از طریـق دانشـگاه پیـش مـی‌رود و باعـث می‌شـود دانشـجویان جـوان در مـورد جایگزین‌هایـی برای کاهـش اثرات انسـانی بر محیط تأمـل کننـد. برخـی تکنولوژی‌ها مانند سنسـورها، می‌تواننـد متغیرهایـی مانند دما، رطوبـت و فشـار را اندازه‌گیـری کننـد و اطلاعـات بی‌درنـگ در مـورد شـرایط و کیفیـت مـواد غذایـی و دارویـی ارائـه دهنـد. سنسـورهای حاضـر در همه‌چیـز، از لامپ‌هـای ال ای دی اسـت و از سـطل‌ها گرفتـه تـا خدمـات عمومی وجـود دارند.

صرفه‌جویـی به‌دسـت‌آمده از طریـق روال‌هـای خـودکار در پانـل قابـل دسـترس بـرای همهٔ سـاکنان نشـان داده خواهد شـد. ایـن صرفه‌جویی‌ها به سـمت بهبود در سـاختار و خدمـات ارائه‌شـده (دولتـی یـا خصوصـی) هدایـت خواهد شـد. از سـوی دیگـر، بـا توجه بـه تنظیمـات عملیاتی ویژگی‌های شـهر هوشـمند در شـهر تبریز، رابطـهٔ ویژگی‌های تحلیل مسـیر شـهرهای هوشـمند و اقتصاد، رابطـه‌ای بود که در میـان تمامـی روابـط، کمتریـن میـزان را در هـر دو نمونـه ۱ (۰/۶۲۷) و نمونـه ۲ (۰/۵۵۶) داشـت و تأییـد کرد که شـهر هوشـمند یک اکوسیسـتم شـهری نوآورانه اسـت که با اسـتفادهٔ گسـترده از فنـاوری اطلاعـات و ارتباطات در مدیریـت منابع و سـاختار خـود مشـخص می‌شـود. بـا این‌حـال، باید مفهـوم اقتصـاد با دسترسـی و اطلاعـات بـرای مردمـی که در این نظرسـنجی شـرکت کرده‌اند گسـترده‌تر باشـد، بـه طـوری که آن‌ها بتواننـد فعالانه‌تر در مسـائل مرتبط با روح نـوآوری، کارآفرینی، بهـره‌وری، بـازار کار، یکپارچه‌سـازی بین‌المللـی و توانایـی تغییـر شـرکت کننـد. عـلاوه بـر این، یـک جنبهٔ مهم از این سـاختار بـا رقابـت در ارتباط اسـت، بنابراین، بایـد در ایجـاد ایـن محیط‌هـای نوآورانـه سـرمایه‌گذاری شـود (بـه عنـوان مثـال، اتاق‌هـا یـا فضاهـای همکاری) به طـوری که فرد بتوانـد تعامل با جوانـان را تقویت کند.

جدول ۶. مسیر روابط مستقیم متغیرهای تحقیق

	نمونهٔ اصلی (β) (نمونه ۱)	نمونهٔ اصلی (β) (نمونه ۲)	میانگین نمونهٔ فرعی (نمونه ۱)	میانگین نمونهٔ فرعی (نمونه ۲)	SE (نمونه ۱)	SE (نمونه ۲)	تست-t استیودنت (نمونه ۱)	تست-t استیودنت (نمونه ۲)	مقدار p (نمونه ۱)	مقدار p (نمونه ۲)
تعریف عملیاتی مشخصه‌های شهرهای هوشمند										
مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← اقتصاد	۰/۶۲۷	۰/۵۵۶	۰/۶۳۴	۰/۵۶۳	۰/۰۵۰	۰/۰۶۹	۱۲/۵۶۰	۸/۰۹۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← مردم	۰/۷۳۸	۰/۷۸۰	۰/۷۴۲	۰/۷۸۲	۰/۰۳۸	۰/۰۳۰	۱۹/۳۰۰	۲۵/۹۵۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← حاکمیت	۰/۶۵۵	۰/۷۷۰	۰/۶۵۵	۰/۷۷۵	۰/۰۶۷	۰/۰۲۸	۰/۷۵۳	۲۷/۴۹۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← تحرک‌پذیری	۰/۷۷۲	۰/۷۴۷	۰/۷۷۶	۰/۷۴۹	۰/۰۳۷	۰/۰۴۶	۲۰/۶۹۴	۰/۲۱۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← محیط زیست	۰/۸۲۲	۰/۷۹۳	۰/۸۲۴	۰/۷۹۷	۰/۰۳۰	۰/۰۳۴	۲۷/۰۹۷	۲۳/۳۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مشخصه‌های شهرهای هوشمند ← زندگی	۰/۷۰۵	۰/۷۴۷	۰/۷۱۰	۰/۷۴۸	۰/۰۴۷	۰/۰۴۵	۱۵/۰۵۰	۱۶/۶۲۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
فرضیه‌های تحقیق										
H۱(+): مشخصه‌های شهر هوشمند ← کارائی ادراک‌شده	۰/۳۷۸	۰/۳۴۰	۰/۳۸۵	۰/۳۲۵	۰/۰۶۹	۰/۰۵۴	۵/۵۰۹	۴/۳۳۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
H۲(+): کارائی ادراک شده ← تمایل به زندگی در یک شهر هوشمند	۰/۸۳۷	۰/۷۸۲	۰/۸۳۶	۰/۷۸۶	۰/۰۲۵	۰/۰۳۱	۳۳/۲۹۲	۲۵/۲۹۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

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

نتایـج به‌دسـت‌آمده در فرضیه‌هـای ۱ و ۲، درک ایـن موضـوع را ممکن سـاختند که نمونـهٔ مشاهده‌شـده، تأثیـر بر تمایـل به زندگی در یک شـهر هوشـمند ماننـد تبریز را بـا R۲ ۶۴/۹= درصـد توضیح می‌دهد. سـاختار کارایی درک‌شـده، امکان اسـتفاده از تکنولوژی‌های شـهرهای هوشـمند را در شـهر تبریز گسـترش می‌دهد و بسـیاری از ایـن فناوری‌هـا پیش‌تر توسـط عمـوم در کارهای روزمـرهٔ خود مورد اسـتفاده قرار گرفته‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

پس از نتایج به‌دست‌آمده در تجزیه‌وتحلیل 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 توسعه‌یافته در مرور سیستماتیک ادبیات امکان‌پذیر 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 امکان‌پذیر کردن آن فراهم کند. توسعهٔ شهر تبریز با اجرای پروژهٔ شهرهای هوشمند امکان‌پذیر است، زیرا شرایطی را برای شهروندان فراهم می‌کند تا فراگیرتر شوند در این راه مشکلاتی وجود دارد، اما این تحول در مدت‌زمان کوتاهی رخ می‌دهد. این اطلاعات به‌سرعت شناسایی می‌شوند و می‌توانند به نفع مردم هدایت شوند و منجر به این شوند که چگونه می‌توانند در تصمیمات شهرشان شرکت کنند. فناوری‌های دیجیتال به‌ویژه 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 جامعهٔ مدنی برای توسعهٔ راه‌حل‌های دیجیتال با چالش‌های اجتماعی فراهم می‌کند و از این پس هوش جمعی و مشارکت شهروندان را به کار می‌گیرد. این امر اجازهٔ ایجاد شفافیت بیشتر در مورد فعالیت‌های عمومی را می‌دهد و همچنین، می‌توانند به عنوان ورودی برای تولید دانش عمل کند و شهرهای هوشمند می‌توانند از این فرایند بهره ببرند. راه‌حل‌های هوشمند، بخش‌های متمایزکنندهٔ شهرهای هوشمند از ترکیب تکنولوژی‌های مخرب، نوآوری‌های اجتماعی و روش‌های جدید استفاده از داده‌ها هستند. از طرفی، تفاوت و تنوع توسعهٔ مناطق مختلف شهری و تنوع و اختلاف زمانی در ساختار شبکه‌های زیرساختی و روبنایی و به‌ناچار وجود نابرابری‌های فضایی در ساختار شهر اولین گام در همگامی با رشد و توسعهٔ شهری هوشمند است عدم تجهیز یا تفاوت کیفیت تجهیز مناطق مختلف شهری به سیستم‌های الکترونیکی و هوشمندسازی، فقدان یا نقصان پایگاه های 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 توسعهٔ 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 نتیجهٔ 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 ارائهٔ 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، به طور کلی، به موفقیت در زمینهٔ 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:

* توسعهٔ فضاهای شهری و ارتقای سطح کیفی فضاهای عمومی از منظر بهداشت و امنیت و ایمنی
* توسعهٔ 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 آتی ساختار اجتماعی و مکانی شهر
* تنظیم و تنسیق نظام مدیریت اقتصادی شهر بر پایهٔ اقتصاد پایدار و تبیین فرصت‌های توسعهٔ 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 نویسندهٔ اول ۵۰ و نویسندهٔ دوم ۵۰ درصد است.

تشکر و قدردانی

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

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

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.; Borrion, 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%2F0042098020947908.

[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 Babaei, 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., Rafieian, 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] Makieła, Z.J.; Stuss, M.M.; Mucha-Ku´s, K.; Kinelski, G.; Budzi´nski, 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; Sarirete, 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.; Burinskien˙e, 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-Ib´a˜neza, 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] ardullo, 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] Blasia, 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]