



Assessing Urban and Environmental Sustainability through Smart Urban Growth Case Study: Julfa City

Ali Zeynali Azim¹

1. Department of Architecture & Urban Planning, Young Researchers & Elite Club, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. E-mail: al.zeynaly@gmail.com

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 01 Dec 2021

Received in revised form: 09 Feb 2022

Accepted: 14 Feb 2022

Available online: 05 April 2022

Keywords:

Smart City,
Sustainable Urban and
Environmental,
Urban Planning,
Information System,
Julfa City.

ABSTRACT

Due to the advancement of technology and facilities at the city level in recent years, large populations of people around the world have been moving towards urban life. It is estimated that by 2030, more than 60% of the world's population will have been living in an urban geographical location, so protecting the environment for sustainability in order to rapidly increase the world's urban population requires extensive knowledge of smart city initiatives. However, nowadays, city stakeholders, decision makers, planners and developers face insufficient information on the dimensions of a smart city to achieve a sustainable urban environment. The purpose of this study is to measure the acceptance of smart city as a solution to achieve urban and environmental sustainability in Julfa. The research method is descriptive-analytical and is applied in terms of purpose. The sample size is 25 IT specialists, city managers and professors of Julfa city. Cronbach's alpha and hybrid alpha were used for reliability of the questions. Structural equations were used to analyze the data using SPSS and Smart PLS software. Findings show that intelligent life has the strongest effect with a path coefficient of 0.659 (0.433), followed by intelligent environment 0.439 (0.193), intelligent mobility 0.346 (119/11. 0), smart government 0.273 (0.740), smart people 0.240 (0.058), and finally smart economy with a path coefficient of 0.189 (0.036). The results of the analyzed survey data also confirm that the identified dimensions of the smart city can be implemented to facilitate the acceptance of the smart city in Julfa and can lead to improved urban and environmental sustainability in Julfa.

Cite this article: Zeynali Azim, A. (2022). Assessing Urban and Environmental Sustainability through Smart Urban Growth Case Study: Julfa City. *Geography and Environmental Sustainability*, 12 (1), 19-39. DOI: 10.22126/GES.2022.7208.2478



© The Author(s).

DOI: 10.22126/GES.2022.7208.2478

Publisher: Razi University

ارزیابی پایداری شهری و محیطی از طریق رشد هوشمند شهری نمونه موردی: شهر جلفا

علی زینالی عظیم^۱

۱. گروه معماری و شهرسازی، عضو باشگاه نخبگان و پژوهشگران جوان، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. رایانامه: al.zeynaly@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخچه مقاله: تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۵ دسترسی آنلاین: ۱۴۰۱/۰۱/۱۷ کلیدواژه‌ها: شهر هوشمند، پایدار شهری و محیطی، برنامه‌ریزی شهری، سامانه اطلاعات، شهر جلفا.	باتوجه به پیشرفت فناوری و امکانات در سطح شهرها در سال‌های اخیر، جمعیت زیادی از مردم جهان به سمت زندگی شهری در حال حرکت بوده‌اند. همان‌طور که برآورد می‌شود تا سال ۲۰۳۰، بیش از ۶۰ درصد از جمعیت جهان در موقعیت جغرافیایی شهری زندگی خواهند کرد، بنابراین، حفاظت از شرایط محیطی برای پایداری در راستای افزایش سریع جمعیت شهری در سراسر جهان، نیازمند دانش گسترده‌ای از اقدامات ابتکاری شهر هوشمند است؛ اما در حال حاضر ذی‌نفعان، تصمیم‌گیرندگان، برنامه‌ریزان و توسعه‌دهندگان شهر با اطلاعات ناکافی مورد نیاز در رابطه با ابعاد شهر هوشمند برای دستیابی به محیط شهری پایدار مواجه هستند. هدف تحقیق حاضر، سنجش پذیرش شهر هوشمند به‌عنوان راه حلی برای رسیدن به پایداری شهری و محیطی در جلفا است. روش تحقیق به‌صورت توصیفی تحلیلی است و از نظر هدف، کاربردی است. حجم نمونه ۲۵ نفر از متخصصین فناوری اطلاعات و مدیران شهری و اساتید شهر جلفا است. برای پاییی سؤالات از آلفای کرونباخ و ترکیبی استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار SPSS و Smart PLS استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که زندگی هوشمند دارای قوی‌ترین اثر با ضریب مسیر ۰/۶۵۹ (۰/۴۳۳) است و پس از آن محیط هوشمند ۰/۴۳۹ (۰/۱۹۳)، تحرک هوشمند ۰/۳۴۶ (۰/۱۱۹)، دولت هوشمند ۰/۲۷۳ (۰/۷۴۰)، مردم هوشمند ۰/۲۴۰ (۰/۰۵۸) و در نهایت اقتصاد هوشمند با ضریب مسیر ۰/۱۸۹ (۰/۰۳۶) دارای اثرگذاری هستند. همچنین نتایج حاصل از داده‌های نظرسنجی تحلیل شده تأیید می‌کند که ابعاد شناسایی شده شهر هوشمند در تسهیل پذیرش شهر هوشمند در شهر جلفا قابل اجرا است و می‌تواند به بهبود پایداری شهری و محیطی در جلفا منجر شود.

استناد: زینالی عظیم، علی (۱۴۰۱). ارزیابی پایداری شهری و محیطی از طریق رشد هوشمند شهری نمونه موردی: شهر جلفا. *جغرافیا و پایداری محیط*، ۱۲ (۱)، ۳۹-۱۹. DOI: 10.22126/GES.2022.7208.2478



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه رازی

مقدمه

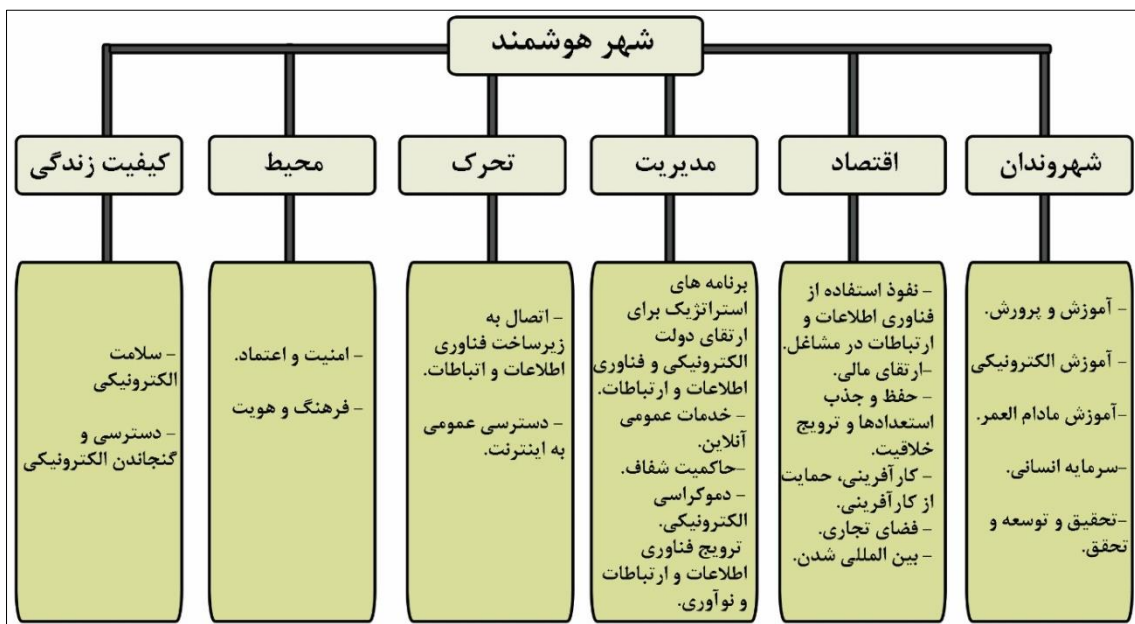
شهر هوشمند یک‌روند بین‌المللی از سیاست‌های شهری باهدف بهبود کیفیت زندگی شهروندان ساکن در مناطق شهری با استفاده از فناوری‌های مدرن و استقرار فناوری‌ها برای رسیدگی به مسائل ایجاد شده توسط جمعیت بسیار زیاد است (Alderete, 2021). مفهوم شهر هوشمند به دنبال پرداختن به مسائل شهرنشینی، به‌ویژه مصرف زمین، آلودگی محیط‌زیست، نیازهای انرژی و ازدحام حمل‌ونقل است. علاوه بر این، شهر هوشمند مستلزم مجموعه متنوعی از ابتکارات برای توسعه سامانه‌های حمل‌ونقل بهتر و سیاست‌های نوآورانه صرفه‌جویی در انرژی است (Kunzmann, 2021). هدف شهر هوشمند، گسترش ابزارهای نوآورانه برای بهبود دانش اقتصاد، حفاظت از محیط‌زیست و پیشرفت فناوری است. در طول سال‌ها، مفهوم شهر هوشمند، توجه زیادی را در سراسر جهان به خود جلب کرده است و به‌عنوان پاسخی برای پرداختن به چالش‌های پیش‌روی شهرها همچون افزایش جمعیت، کاهش شدید بودجه، تغییر آب‌وهوا، تخریب محیط‌زیست و غیره است (Jnr et al., 2019; Grossi et al., 2020; Jiang, 2020). اروپا، افق‌های جدیدی را برای نوآوری فراهم می‌کند (Jiang et al., 2020).

با اینکه اصطلاح شهر هوشمند در سال‌های اخیر مورد پذیرش قرار گرفته است، اما تعریف جامعی برای آن وجود ندارد. براین اساس، گفته می‌شود که یک شهر زمانی هوشمند است که در آن سرمایه‌گذاری در فناوری ارتباطات اطلاعات (فناوری اطلاعات و ارتباطات)، سرمایه اجتماعی و انسانی، رشد اقتصادی پایدار، حمل‌ونقل مدرن، از سطح بالایی پشتیبانی شود (Valencia-Arias, 2021). علاوه بر این، شهر هوشمند مشکلات شهری در حمایت از کیفیت زندگی شهروندان، حفظ پایداری و درگیر کردن شهروندان از طریق سیاست‌های حاکمیت شفاف را نشان می‌دهد (León & Rosen, 2020). همچنین شهر هوشمند به‌شدت از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای جمع‌آوری، تحلیل و انتشار اطلاعات برای ارائه امکانات و خدمات، افزایش کارایی عملیاتی که شامل تصمیمات بهتر است استفاده می‌کند (Verrest & Pfeffer, 2019). براین اساس، برای حفاظت از شرایط زیست‌پذیر در راستای افزایش سریع جمعیت شهری در سراسر جهان، نیاز به دانش گسترده‌ای از اقدامات ابتکاری شهر هوشمند است (Junior et al., 2018). علاوه بر این، بر اساس ضرورت وجود این مسائل، بسیاری از شهرهای سراسر جهان به دنبال روش‌های هوشمندتر برای مدیریت برنامه‌ریزی شهری هستند (Macke, 2018)؛ اما به دلیل پیچیدگی توسعه برنامه‌ریزی شهر هوشمند، در آن استخراج و یا ارائه دانش تخصصی توسط روشی که نیاز به ارائه اطلاعات مربوط به شهر هوشمند به‌عنوان دانش صریح، قطعی و تعمیم‌یافته دارد، دشوار است (Lytras & Serban, 2020). به همین ترتیب، برای ذی‌نفعان، برنامه‌ریزان شهر و توسعه دهندگان شهر زمان بر است تا اطلاعات مربوط به چگونگی اتخاذ موفق طرح‌های شهر هوشمند را جستجو کنند (Li et al., 2020). از این‌رو، ذی‌نفعان، تصمیم‌گیرندگان و برنامه‌ریزان و توسعه دهندگان شهر با اطلاعات ناکافی در مورد ابعاد شهر هوشمند مورد نیاز، برای دستیابی به زندگی پایدار مواجه هستند (Dooley, 2021)؛ بنابراین، در دستیابی به یک شهر هوشمند در شهر جلفا، نیاز به تصمیم‌گیرندگان و برنامه‌ریزان (توسعه‌دهندگان شهر) برای اتخاذ تصمیمات راهبردی در مورد چگونگی پیاده‌سازی ابعاد شهر هوشمند وجود دارد. از این‌رو، نیاز به شناسایی ابعاد شهر هوشمند وجود دارد که توسط سیاست‌گذاران در اجرای شهر هوشمند جلفا برای دستیابی به پایداری شهری و محیطی اتخاذ شود.

باتوجه به عدم وجود تعریف جامعی از شهر هوشمند، لازم است ابتکاراتی که برای دستیابی به این هدف وجود دارد، توسط دانشگاهیان و دست‌اندرکاران تبیین شود. با دستیابی به رویکرد موردنظر می‌توان ارتباطی بین سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان شهری برقرار کرد. برخی از موانع موجود در رسیدن به شهر هوشمند در ایران و همچنین شهر جلفا، عدم اختصاص بودجه کافی است. هوشمندسازی شهری در اولویت نهادهای دولتی نمی‌باشد و بنابراین نظارتی بر روند کار پیمانکاران و سازندگان صورت نمی‌گیرد. در نهادهای ذی‌ربط، آموزش در رابطه با هوشمندسازی صورت نمی‌گیرد و در حال حاضر اکثر دست‌اندرکاران، آگاهی لازم را ندارند. لازم است یادآور بشویم که برخی از مردم همچنان سامانه‌های سنتی را ترجیح می‌دهند؛ بنابراین موانع بسیاری برای هوشمندسازی شهری در ایران وجود دارد. باتوجه به افزایش جمعیت شهرنشین

و الزامات زیست‌محیطی، ضرورت هوشمندسازی شهری غیرقابل انکار است. این مطالعه به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که چگونه می‌توان با اتخاذ روش‌های شهر هوشمند به پایداری شهری و محیطی در شهر جلفا رسید؟

شهر هوشمند شامل جنبه‌های جامع و یکپارچه زندگی شهری برای بهبود مراقبت‌های بهداشتی، اقتصاد، فرهنگ، حاکمیت، حمل‌ونقل و مناطق سبز است (Myeong et al., 2021). ویژگی‌های خاص یک شهر هوشمند شامل تحکیم و ایجاد نوآوری و دانش است (Tcholtchev & Schieferdecker, 2021)؛ بنابراین طرح‌های ابتکاری شهر هوشمند به افزایش رقابت اقتصادی و اجتماعی و جذابیت شهری که با زیرساخت‌های تکنولوژیکی خود حفظ می‌شود، کمک می‌کند (McGuirk et al., 2021). شهر هوشمند مستلزم یک محیط شهری پیچیده است که شامل چندین فناوری و سامانه، رفتار انسان، اقتصاد، ساختارهای اجتماعی و سیاسی است (Mora et al., 2019; Grandhi et al., 2021). به طور خاص، یک شهر هوشمند از فن آوری برای بهینه‌سازی اثربخشی و عملکرد فرایندهای شهری موردنیاز و قابل سرویس‌دهی، خدمات و فعالیت‌ها معمولاً با اتصال اجزای مختلف و بازیگران به یک سامانه هوشمند بدون نقص استفاده می‌کند (Lam & Ma, 2019, Glaeser et al., 2021).



شکل ۱. اجزای شهر هوشمند و طرح‌های اتخاذ شده

براین اساس، مؤلفه‌های شهر هوشمند و طرح‌های مرتبط را شکل ۱ به تصویر می‌کشد که شامل مؤلفه‌های مهمی است که توسعه پایدار را بهبود می‌بخشد؛ بنابراین، شهر هوشمند یک رویکرد هوشمند برای مدیریت مؤلفه‌هایی مانند انرژی، حمل‌ونقل، ساختمان‌ها، بهداشت و خانه به سمت حفاظت از محیط‌زیست فراهم می‌کند (Bhosale et al., 2021). به طور خاص، راه‌حل‌های شهر هوشمند شامل ادغام مؤثر ایده‌های برنامه‌ریزی هوشمند، رویکردهای توسعه هوشمند، روش‌های مدیریت هوشمند و روش‌های ساخت‌وساز هوشمند است (Lockwood, 2020). ابعاد شهر هوشمند پژوهشگرانی مانند اپیو و همکاران و ژوآ و همکاران شش جز اصلی را شناسایی کردند که شامل اقتصاد هوشمند، تحرک هوشمند، محیط هوشمند، افراد هوشمند، زندگی هوشمند و حکومت هوشمند است (Appio et al., 2019; Zhao et al., 2021). براین اساس هر یک از ابعاد شناسایی‌شده در زیر موردبحث قرار می‌گیرند:

الف: 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 می‌شود (Nasution et al., 2020; Mora et al., 2020; Burns et al., 2021).

ب: 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 (Caird et al., 2018; Haarstad & Wathne, 2019; Zhao & Zhang, 2020; Ivaldi et al., 2020; Bulkeley & Strippel, 2020; Nikki Han & Kim, 2021; Qian et al., 2021).

ج: محیط هوشمند: محیط هوشمند به استفاده از فناوری‌های نوین برای حفظ و حفاظت از محیط‌زیست طبیعی یک شهر اشاره دارد. محیط هوشمند توسط اعتماد و امنیت، به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات برای افزایش ایمنی شهرداری، ابتکارات فرهنگی برای دیجیتالی کردن دارایی‌های سنتی طبقه‌بندی می‌شود (Aletà et al., 2017; Venkatesh et al., 2018; Fang et al., 2021; Chang et al., 2021; Liu & Zhang, 2021; Chen, 2021).

د: تحرک هوشمند: تحرک هوشمند شامل فراهم کردن دسترسی ساکنان به فناوری‌های جدید و نوآورانه است که شامل استفاده از این فناوری‌ها در زندگی روزمره شهری است. زیرساخت موجود باید از توانایی همه شهروندان برای پردازش و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات بلافاصله از هر مکانی در رفت‌وآمد شهر پشتیبانی کند (Rodrigo-Salazar et al., 2021; Yang et al., 2021; Paiva et al., 2021; Ivus & Taillon, 2021).

ه: دولت هوشمند: حکومت هوشمند شامل مشارکت فعال و سیاسی، خدمات اقامت و استفاده از دولت الکترونیک است. افزون بر این، اغلب مربوط به گسترش فناوری‌های نوآورانه، مانند دموکراسی الکترونیک یا دولت الکترونیک است (Li et al., 2020; Batchelor & Schnabe, 2020; Althunibat et al., 2021; Ma, 2021).

و: 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 (Cardullo & Kitchin, 2018; Venkatachalam, 2020; Myat, 2021; Georgiadis et al., 2021). بر اساس اجزا مشتق شده 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 بالا استفاده می‌کند. همه این ویژگی‌ها با ایده‌های گسترده‌تری از جمله بهبود اجتماعی، دوام اقتصادی و حفاظت از محیط‌زیست ادغام می‌شوند. همان‌طور که در بالا گفته شد، شهر هوشمند شامل اقتصاد هوشمند، تحرک هوشمند، محیط هوشمند، افراد هوشمند، زندگی هوشمند و حاکمیت هوشمند به‌عنوان متغیرهای مستقل و پذیرش شهر هوشمند به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده‌اند. این تحقیق که بر روی این ابعاد از ادبیات تحقیق بنا نهاده شده است، مدل پذیرش شهر هوشمند پیشنهادی را توسعه می‌دهد که در شکل ۲ نشان داده شده است.

شکل ۲ مدل شهر هوشمند متصور را نشان می‌دهد که شامل ابعاد شهر هوشمند است که باید توسط برنامه‌ریزان و توسعه دهندگان شهر در اتخاذ شهر هوشمند در جلفا اجرا شود. بر اساس مدل، سؤال و فرضیه‌های زیر به‌دست آمده است: سؤال اصلی: ابعاد اصلی شهر هوشمند (اقتصاد، شهروند، محیط، زندگی، تحرک، دولت و مردم) به طور مثبت بر اتخاذ شهر هوشمند تا چه میزان تأثیر می‌گذارد؟

فرضیه‌های فرعی

فرضیه ۱: ابتکارات اقتصاد هوشمند به طور مثبت اتخاذ شهر هوشمند را تعیین می‌کند.

فرضیه ۲: مشارکت افراد هوشمند به طور مثبت بر اتخاذ شهر هوشمند تأثیر می‌گذارد.

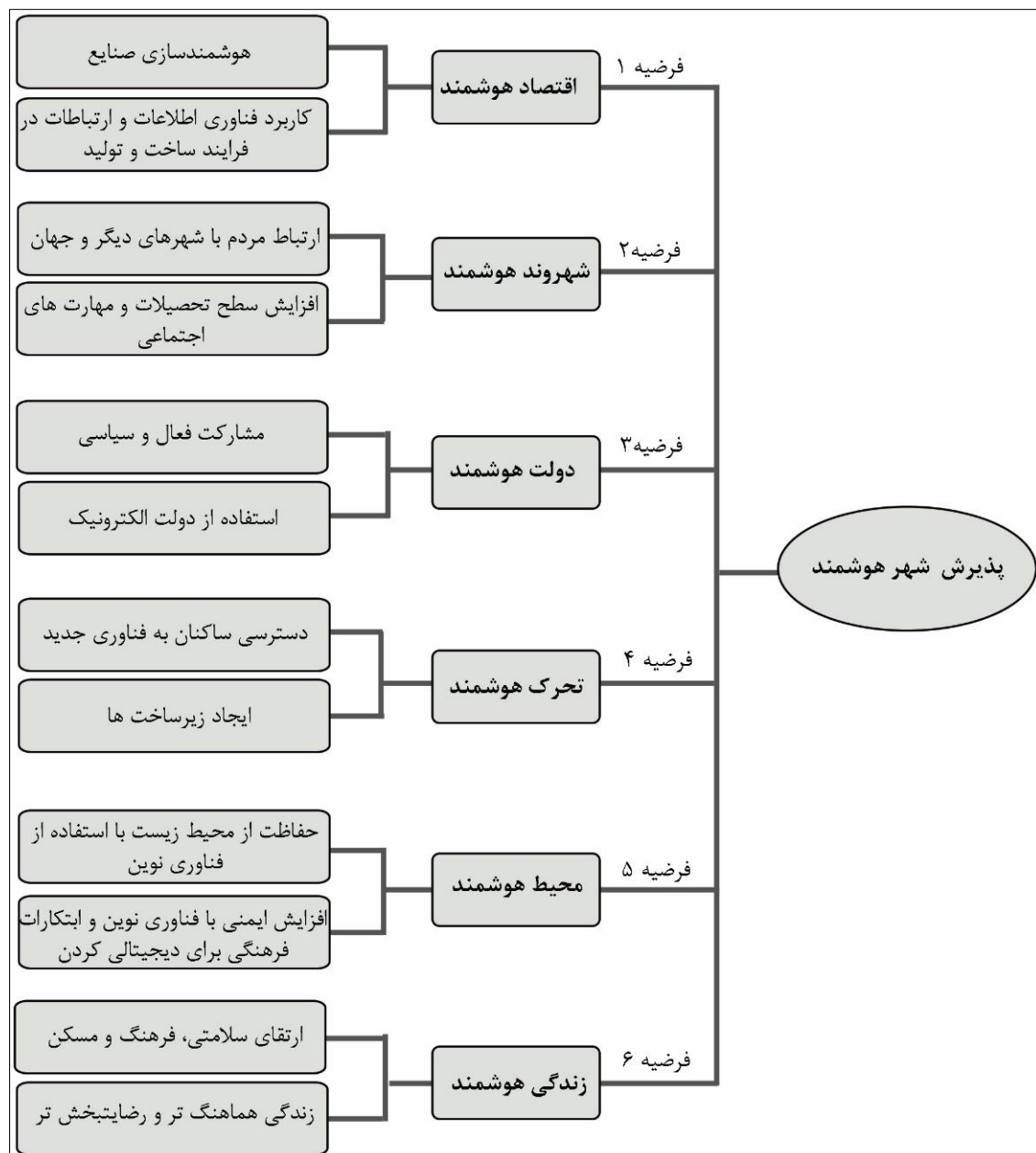
فرضیه ۳: سیاست‌های حاکمیت هوشمند به طور مثبتی پذیرش شهر هوشمند را پیش‌بینی می‌کنند.

فرضیه ۴: ابتکارات تحرک هوشمند به طور مثبت اتخاذ شهر هوشمند را تعیین می‌کند.

فرضیه ۵: ابتکارات محیطی هوشمند تأثیر مثبتی بر اتخاذ شهر هوشمند دارد.

فرضیه ۶: طرح‌های زندگی هوشمند به طور مثبت اتخاذ شهر هوشمند را تعیین می‌کنند.

مدل پیشنهادی، ابعاد شناسایی شده شهر هوشمند را که باید در دستیابی به یک زندگی پایدار به کار گرفته شود، ارائه می‌دهد. علاوه بر این، مدل پیشنهادی، اطلاعاتی را به‌عنوان بهترین اقدامات در مورد طرح‌های شهر هوشمند که قبلاً در مناطق دیگر اجرا شده‌اند، فراهم می‌کند تا به‌عنوان راهنمایی برای ذی‌نفعان، برنامه‌ریزان شهری و توسعه‌دهندگان عمل کند.



شکل ۲. مدل مفهومی پذیرش شهر هوشمند

روستایی و همکاران (۱۳۹۷)، در نظریه شهر هوشمند و ارزیابی مؤلفه‌های زیرساختی آن در مدیریت شهری تبریز، راهبردهای مناسب در ایجاد زیرساخت‌های شهر هوشمند بیان شده است. در این راستا ایجاد حکمروایی خوب شهری به‌عنوان مهم‌ترین راهبرد در ایجاد پلتفرم شهر هوشمند در مدیریت شهری تبریز مطرح است. جبارزاده و همکاران (۱۳۹۹)، در شناسایی و تحلیل موانع نهادی شهر هوشمند یکی از بهترین راه‌ها برای غلبه بر مانع اقتصادی، این است که دولت یک

مدل مالی مناسب برای دستیابی به منابع مالی برای توسعه هوشمندی در تبریز ایجاد کند. سیاست‌گذاران باید با استفاده از رویکرد شهر هوشمند به ارائه کارآمد و نوآورانه خدمات و فناوری به شهروندان بپردازند و بهتر است که انگیزه در کاربران نهایی برای مشارکت در ارائه خدمات ایجاد شود. مولائی (۱۴۰۰)، در تبیین مبانی و راهبردهای شهر هوشمند با رویکرد پایداری در حوزه مدیریت بحران در کلان‌شهر تهران، بیان می‌کند، شهر هوشمند با بهره‌مندی از زیرساخت‌های فناوری‌های نوین؛ شهروندان هوشمند، زندگی هوشمند، اقتصاد هوشمند، دولت هوشمند و محیط هوشمند، می‌تواند پایداری شهرها را ارتقاء دهد. کاربست تجارب جهانی در کلان‌شهر تهران در مدیریت بحران ناشی از بلایای طبیعی و مسائل انسان‌ساخت به‌ویژه زلزله، ترافیک، آلودگی هوا، با مدنظر قراردادن ملاحظات پایداری و مدیریت بحران و پدافند غیرعامل و امنیت فضای مجازی و ملاحظات فرهنگ ایرانی - اسلامی می‌تواند به توسعه پایدار کلان‌شهر تهران منتهی گردد.

کوسی و محمدی (۱۴۰۰)، در پژوهش تحرک و جابه‌جایی هوشمند و پایداری اجتماعی: ارزیابی روابط متقابل را نشان می‌دهند. متغیرهای تحرک و جابه‌جایی بر اساس ابعاد مختلف دسترسی، حمل‌ونقل پایدار و همچنین فناوری اطلاعات و ارتباطات در شرایط نامساعدی قرار دارند. نوپان و همکاران، در مدلی مبتنی بر اعتماد برای پذیرش فناوری‌های شهر هوشمند در شهرهای منطقه‌ای استرالیا، نتایج مطالعه نشان می‌دهد که مفید بودن درک فشار خارجی و امنیت اطلاعات درک شده بر اعتماد به فناوری‌های شهرهای هوشمند تأثیر می‌گذارد. در این پژوهش، تجزیه و تحلیل رابطه قابل توجه بین اعتماد ذی‌نفعان و قصد آن‌ها برای اتخاذ فناوری‌های شهر هوشمند را برجسته می‌کند (Neupane et al., 2021). فیالووا و همکاران، در چشم‌انداز و برنامه‌ریزی شهری شهرهای هوشمند برای پایداری در شهر برنو، نتیجه می‌گیرند که اگرچه شهر برنو هنوز برای دستیابی به پایداری کامل تلاش می‌کند، الگو و بازتاب یک شهر هوشمند و پایدار است. شهر برنو برنامه‌ها و چشم‌اندازهای بسیار خوبی برای یک شهر هوشمند دارد. باین‌حال، پیاده‌سازی آن به طور کامل انجام نشده است (Fialová et al., 2021). رامیرز لوپز و گریجالبا کاسترو، در مطالعه پایداری و تاب‌آوری در برنامه‌ریزی شهر هوشمند، اظهار می‌کنند که ما شهرهایی را در نظر بگیریم که دارای رویکرد سامانه پیچیده‌ای هستند که مانند یک چرخ‌دنده عمل می‌کند. رابطه بین فرایندهای درون‌شهری و بین‌شهری فاکتور کلیدی است که امکان درک همگام‌سازی آنها را فراهم می‌کند؛ بنابراین، تعمیق هر یک از این موضوعات برای یک دولت منطقه‌ای ایده‌آل که شامل مقیاس‌های زمانی و چرخه‌های تطبیقی است بسیار مهم است (Ramirez Lopez & Grijalba Castro, 2021). چسوکاس و زاو، در بررسی چهره‌های متعدد شهر هوشمند: ارزش پیشنهادی متفاوت در مجموعه فعالیت‌های نه شهر، یک طبقه‌بندی انجام داده و چهار نوع شهر هوشمند را معرفی می‌کنند: ۱- شهر سبز، ۲- شهر مشارکتی، ۳- شهر حساس اجتماعی، ۴- شهر فعالیتی (Csukás & Szabó, 2021). مزا و همکاران، یک مدل همکاری انسان و ماشین برای برنامه‌ریزی شهری در شهرهای هوشمند، بیان می‌کنند شهرهای هوشمند در سراسر جهان در حال ظهور هستند. در پاسخ، نهادهای دولتی تلاش‌هایی را برای پیاده‌سازی انجام داده‌اند. فناوری‌هایی که رفاه شهروندان را ارتقا می‌بخشد. آنها یک برنامه‌ریزی شهری فراگیر و مشارکتی پیشرفته را پردازش و یک مدل مفهومی که به شهروندان و دولت‌ها در فرایند تصمیم‌گیری کمک می‌کند، ارائه داده‌اند (Meza et al., 2021).

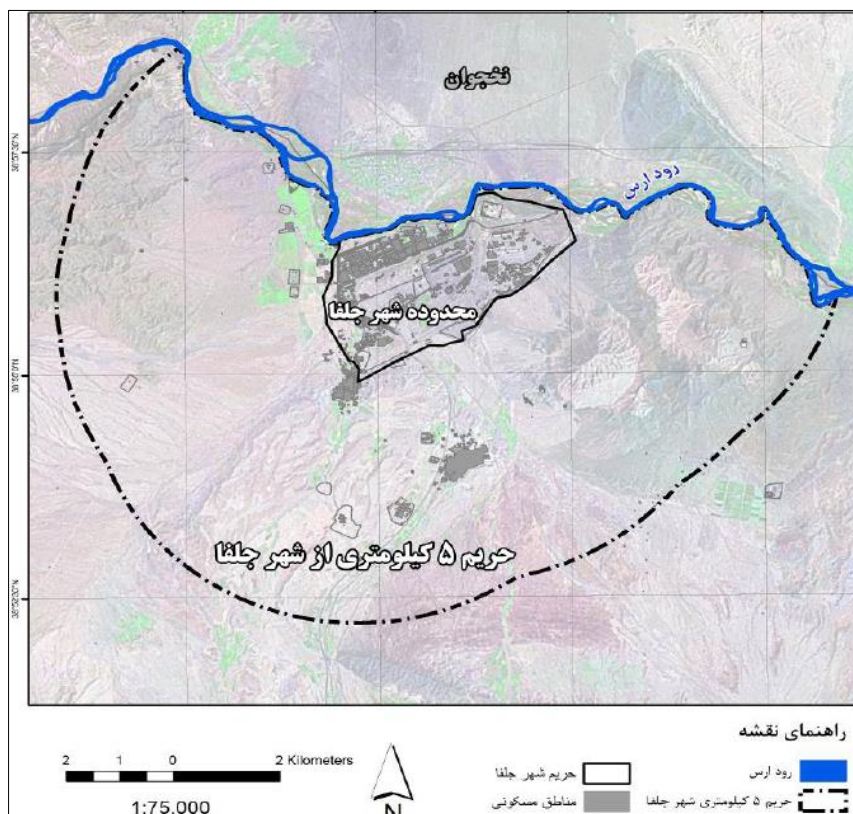
شنژن، حامی کارآفرینی و نوآوری است و همین، سبب شده است که این شهر با استفاده از فناوری و توان شرکت‌های نوپا تلاش کند تا به یک شهر هوشمند تبدیل شود. امید است که این ایده‌ها، هم در شهرهای دیگر چین و هم در دیگر کشورهای دنیا اجرا شود تا همه بتوانند از فناوری به بهترین صورت ممکن استفاده کنند. دبی از جمله مناطقی است که زیرساخت‌های موردنیاز برای شهر هوشمند را دارا می‌باشد. در دبی هوشمندسازی شهری مبتنی بر هوشمندسازی گردشگری نیز انجام گرفته است. رشد گردشگری به‌عنوان یک هدف راهبردی در فرایند برنامه‌ریزی شهری موردتوجه قرار گرفته است. گردشگری هوشمند به‌عنوان یک رویکرد جامع با به‌کارگیری فناوری اطلاعات و خدمات مرتبط با سفر مانند غذا، حمل‌ونقل و رزرو هتل، با جلب اعتماد افراد، آسودگی خاطر را در سفر به همراه دارد؛ بنابراین، این مطالعه شامل پذیرش شهر هوشمند برای زیست‌پذیری پایدار است و مدلی را برای بررسی پذیرش شهر هوشمند با شناسایی ابعاد آن که باید اتخاذ شود، ارائه می‌دهد. این مطالعه مفاهیمی را برای شهرها با توسعه مجموعه‌ای از ابتکارات شهر هوشمند فراهم می‌کند که می‌تواند برای ارزیابی راهبرد شهر هوشمند فعلی در شهرها به‌منظور دستیابی به زندگی پایدار برای شهروندان به کار گرفته شود.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد بررسی

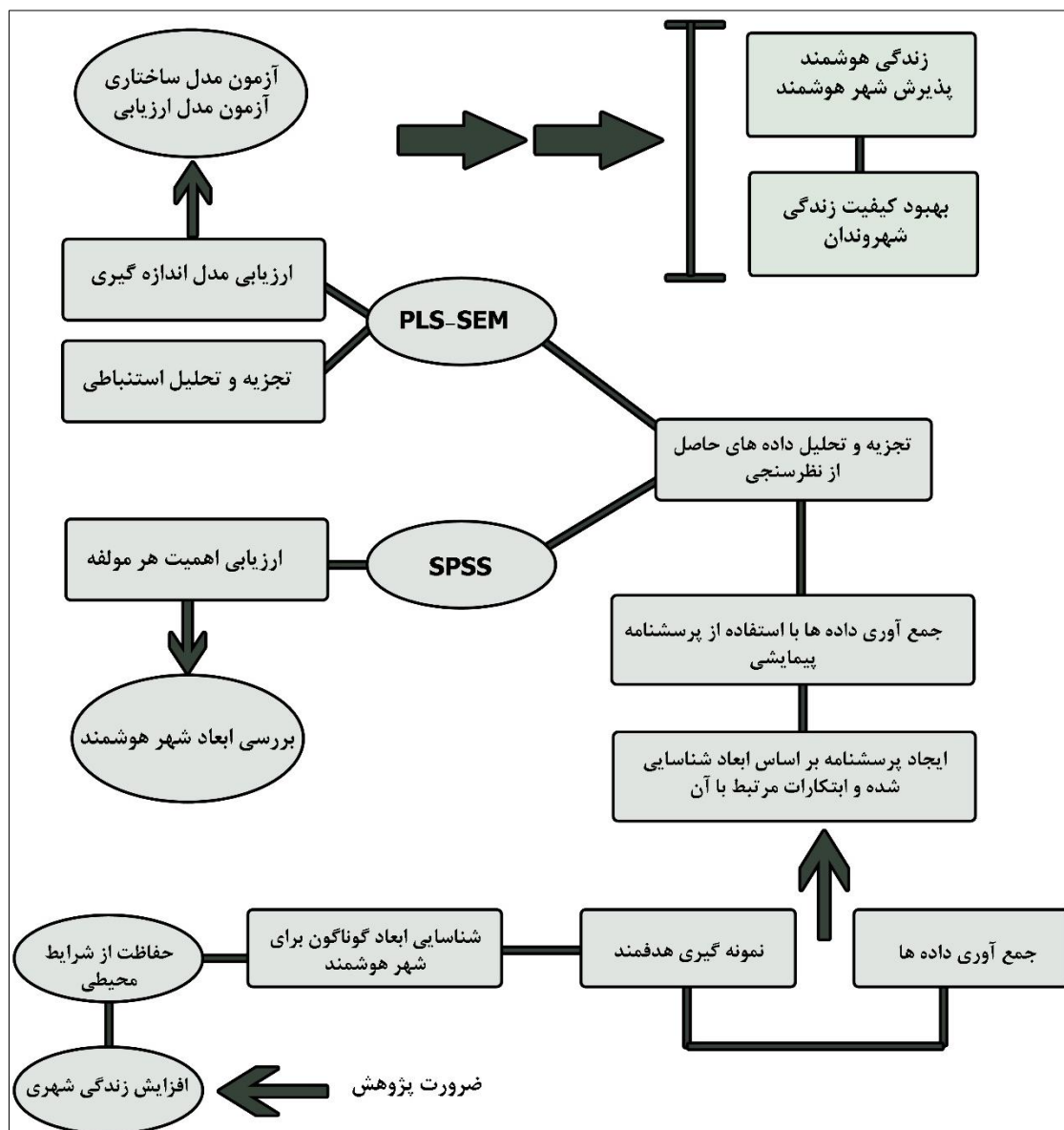
جلفا، شهر گمرکی و مرزی ایران، در جنوب ساحل رود مرزی ارس در ۱۳۵ کیلومتری شمال تبریز و ۶۵ کیلومتری شمال مرند و ۱۳۵ کیلومتری شمال غرب ورزقان در استان آذربایجان شرقی واقع شده است. جلفا، به لحاظ جغرافیایی و به دلیل واقع شدن در نقطه صفر مرزی و همسایگی با کشورهای ارمنستان و آذربایجان و مهم‌تر از همه بهره‌مندی از خط آهن سراسری و اتصال آن به آسیای میانه و قفقاز از اهمیت فراوانی برخوردار بوده و یکی از شهرهای مهم و ترانزیتی کشور محسوب می‌شود. همچنین قرار گرفتن جلفا در منطقه آزاد تجاری - صنعتی ارس که در حال تبدیل به یکی از قطب‌های تجاری - صنعتی ایران و منطقه است، به اهمیت این منطقه افزوده است. منطقه آزاد ارس و بخصوص جلفا دومین مقصد گردشگری استان بعد از تبریز محسوب می‌شود و با توجه موقعیت مناسب مرزی بین سه کشور ایران، جمهوری آذربایجان و ارمنستان دارای بازارچه‌های مرزی، مراکز خرید و مجتمع‌های تجاری بسیار زیادی است.

وجود آثار تاریخی متعدد از جمله کلیساهای تاریخی مختلف و کاروان‌سراها نشان از تاریخ غنی این منطقه و اهمیت آن در گذشته است. در کنار این پتانسیل‌ها، شهرستان جلفا به دلیل موقعیت ویژه و واقع شدن در منطقه تجاری ارس، قطب مهم تجاری و بازرگانی ایران محسوب می‌شود. در جلفا آثاری از جنگ ایران و روسیه یافت می‌شود. همچنین آثاری دیگری از روسیه من جمله راه‌آهن جلفا به تبریز و بالعکس است که ساخت روسیه است. حتی قطار آن ساخت روسیه است. جمعیت شهر جلفا بر اساس سالنامه آماری ۱۳۹۹ برابر ۹۵۳۸۵ نفر باشد. شکل ۳، موقعیت شهر جلفا در شهرستان و استان را نشان می‌دهد. در این شهر زیرساخت‌های لازم برای ایجاد شهر هوشمند می‌بایست ایجاد شود. باتوجه به تراکم جمعیت بازرگانان در این قطب اقتصادی، هوشمندسازی حمل‌ونقل و پارکینگ‌ها ضروری است. با دیجیتالی شدن دولت و ارائه خدمات الکترونیکی، سرعت انجام خدمات در این شهر افزایش می‌یابد. این مهم با همکاری سازمان‌های ذی‌ربط مانند شهرداری، دفاتر خدماتی و... صورت می‌پذیرد.



شکل ۳. موقعیت شهر جلفا در شهرستان جلفا

این مطالعه از یک رویکرد تحقیق کمی استفاده می‌کند و جریان تحقیق اتخاذ شده برای این مطالعه در شکل ۴ ارائه شده است.



شکل ۴. جریان تحقیق

شکل ۴ جریان تحقیق را نشان می‌دهد که با شناسایی ابعاد برای شهرهای هوشمند آغاز می‌شود، همان‌طور که در میانی نظری هم مطرح شد و پس از آن مدل پیشنهادی پذیرش شهر هوشمند در شکل ۴ نشان داده شده است. روش نمونه‌گیری مبتنی بر نمونه‌گیری غیراحتمالی و نمونه‌گیری هدفمند است. برای جمع‌آوری داده‌ها از ۲۵ متخصص که در شهر هوشمند و طرح‌های پایدار شهری و مدیریت شهری تجربه دارند (متخصصین حوزه شهری و فن آوری اطلاعات و ارتباطات)، استفاده شد. لازم به ذکر است برای نمونه خبره محور، بنا بر یافته‌های محققان هیچ محدودیتی وجود ندارد و فرمول و حد مطلوب خاصی نیز برای آن تعیین نشده است. سوالات تحقیق به‌منظور بررسی ابعاد شناسایی شده شهر هوشمند برای توسعه برنامه‌ریزی شهر هوشمند برای برنامه‌ریزان شهری، توسعه دهندگان و تصمیم‌گیرندگان طراحی شده است؛ بنابراین، سوالات ابزار نظرسنجی بر اساس مطالعات تحقیقات قبلی در مورد شهر هوشمند توسعه یافته است.

سوالات برای تأیید ابعاد شهر هوشمند با استفاده از مقیاس لیکرت با پنج دسته پاسخ (۱ - ۵) استفاده شد که در آن

«۱» به شدت مخالف و «۵» به شدت موافق چیده شده است. براین اساس، داده‌ها از ۴۵ نفر پاسخ‌دهنده برای اعتبارسنجی ابعاد شهر هوشمند به دست آمده که در ادبیات تحقیق جمع‌آوری شده بود. از SPSS و مدل‌سازی معادلات ساختاری - مربعی حداقل جزئی (PLS - SEM) برای تجزیه و تحلیل استفاده شد. روش PLS - SEM یک روش مبتنی بر واریانس است که از تجزیه و تحلیل مسیر ابعاد یا متغیرها در یک مدل با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده می‌کند. در این تحقیق از PLS - SEM استفاده شد؛ زیرا به عنوان یک فن آماری جامع در نظر گرفته می‌شود که از اصلاح هم‌زمان و ارزیابی مدل تحقیق پشتیبانی می‌کند که همبستگی بین ابعاد را بررسی می‌کند. علاوه بر این، PLS - SEM برای مدل‌هایی که شامل چندین فرضیه هستند، مناسب است. PLS-SEM دو تحلیل اصلی انجام می‌دهد؛ روش اول ارزیابی مدل اندازه‌گیری است که با بررسی توصیفی، روایی و پایایی مورد ارزیابی قرار می‌دهد. دوم، شامل تجزیه و تحلیل استنباطی است که تجزیه و تحلیل رابطه مسیرهای (فرضیات) مدل است.

برای توصیف داده‌های آماری از نتایج میانگین، انحراف معیار، حداقل، حداکثر و نرمال بودن (چولگی و کشیدگی) حاصل از SPSS برای ارزیابی اهمیت هر عنوان مورد استفاده برای رتبه‌بندی ابعاد شهر هوشمند استفاده شد. در آمار اکتشافی این مطالعه، اعتبار با اندازه‌گیری بارگیری‌های عنوان، اعتبار همگرا (میانگین واریانس استخراج شده (AVE)) و اعتبار افتراقی تعیین شد. به همین ترتیب، قابلیت اطمینان به درجه‌ای اشاره دارد که روش اندازه‌گیری، نتایج ثابتی را در طول بازه زمانی طولانی به دست دهد؛ بنابراین از آلفای کرونباخ برای اندازه‌گیری ضریب پایایی همسانی درونی استفاده گردید. برای قابلیت اطمینان از آلفای کرونباخ و قابلیت اطمینان ترکیبی (CR) استفاده شد. در این قسمت، آمارهای استنباطی برای بررسی ابعاد شهر هوشمند به کار گرفته شدند. در این مطالعه از PLS - SEM برای آزمون مدل ساختاری و آزمون مدل ارزیابی برای تأیید ابعاد استفاده شد. از این رو، در این مطالعه از تحلیل‌های توصیفی، اکتشافی و استنباطی برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌های پرسش‌نامه نظرسنجی در تأیید مدل پیشنهادی استفاده شد. جدول ۱، شاخص‌های تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۱. شاخص‌های پژوهش (Aletà et al., 2017; Althunibat et al., 2021; Batchelor & Schnabel, 2020; Cardullo & Kitchin, 2019; Chang et al., 2021; Georgiadis et al., 2021; Li et al., 2020; Ma, 2021; Myat, 2021; Nasution et al., 2020; Nikki Han & Kim, 2021; Paiva et al., 2021; Rodrigo-Salazar, 2021; Venkatachalam, 2020; Venkatesh, 2017; Yang et al., 2021)

شاخص‌های اصلی و زیر شاخص‌های کدبندی شده	شاخص‌های اصلی و زیر شاخص‌های کدبندی شده
SEN 4 - ارائه فاضلاب و تصفیه فاضلاب.	SE - اقتصاد هوشمند
SEN 5 - پایبندی به شیوه‌های سبز و بازیافت زباله‌های جامد	SE1 - استقرار استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مشاغل.
SEN 6 - مدیریت منابع پایدار را ارتقا می‌بخشد.	SE2 - طراحی راهبردهای توسعه اقتصادی شهر.
SEN 7 - استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ارتقاء امنیت عمومی	SE3 - حفظ و جذب استعداد و ارتقاء خلاقیت.
SEN 8 - ابتکارات برای دیجیتالی شدن دارایی‌های میراث.	SE4 - ارائه پشتیبانی برای کارآفرینی.
SEN 9 - سامانه پیش‌بینی بلایا و سامانه هشدار اولیه.	SE5 - توسعه فضاهای تجاری و همکاری.
SEN 10 - ارائه سامانه اعلام خطر حوادث ایستگاه‌های آتش‌نشانی.	SE6 - ارائه راهبرد تبلیغات بین‌المللی برای شهر.
SL - زندگی هوشمند	SE7 - ارائه سامانه پرداخت مالیات.
SL1 - استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در خانه‌ها را ارتقا می‌بخشد.	SP - مردم هوشمند
SL2 - سیاست‌های سلامت الکترونیکی (سلامت الکترونیکی) را ترویج می‌کند.	SP1 - شهروندان هوشمند در کاری که به صورت حرفه‌ای انجام می‌دهند برتری دارند.
SL3 - ارائه خدمات پزشکی آنلاین.	SP2 - شهروند هوشمند شاخص توسعه انسانی بالایی دارند.
SL4 - ارائه امکانات واکنش اضطراری به عنوان آمبولانس، امکانات اورژانس و مراقبت‌های بهداشتی.	SP3 - ساکنان شهرهای هوشمند در خلاقیت سرآمد هستند و راه‌حل‌های منحصر به فردی برای مسائل چالش برانگیز پیدا می‌کنند.
SL5 - سامانه‌های کنترل از راه دور خانه یا زنگ خطر را برای بیماران ارائه می‌دهد.	SP4 - شهروند هوشمند در جهت توسعه پایدار شهر خود بسیار فعال هستند، از نظر عملکرد و کارایی، مدیریت و نگهداری شهر خود با نهایت توان خود شرکت می‌کنند.

ادامه جدول ۱.

شاخص‌های اصلی و زیر شاخص‌های کدبندی شده	شاخص‌های اصلی و زیر شاخص‌های کدبندی شده
SL6- توسعه برنامه شمول دیجیتال برای گروه‌های در معرض محرومیت.	SG- دولت هوشمند
SL7- ایمنی فردی را تضمین می‌کند و کیفیت مسکن بهتری را ارائه می‌دهد.	SG1- ترویج فناوری اطلاعات و ارتباطات و نوآوری و خدمات عمومی آنلاین.
SL8- باعث ارتقاء جاذبه‌های گردشگری و حفظ انسجام اجتماعی می‌شود.	SG2- دردسترس بودن وبسایت برای حکمرانی را ارائه دهید.
SL9- ارائه منبع برق ۲۴ ساعته و ۷ روزه.	SG3- برنامه‌های استراتژیک برای ارتقاء دولت الکترونیکی ارائه می‌دهد.
SL10- تأمین آب ۲۴ ساعته و ۷ روزه	SG4- کارکنان اداری از رایانه‌های متصل به اینترنت استفاده می‌کنند.
SL11- ارائه ابزار اندازه‌گیری و پرداخت آنلاین.	SG5- حاکمیت شفاف و مشارکت شهروندان
SCA- پذیرش شهر هوشمند	SG6- پیاده‌سازی دموکراسی الکترونیکی و رأی‌گیری الکترونیکی.
SCR1- شهر من از نظر مدیریت توسعه پایدار برای زندگی پایدار شهری فعالانه مشارکت دارد.	SG7- شرح ثبت تولد و مرگ.
SCR2- شهر من به خلاقیت بسیار اهمیت می‌دهد و از ایده‌های جدید استقبال می‌کند.	SM- تحرک هوشمند
SCR3- شهر من به شهروندانش فرصت‌های اقتصادی متنوعی ارائه می‌دهد.	SM1- ارائه دسترسی بین‌المللی
SCR4- شهر من بر تحرک مردم و نه تنها وسایل نقلیه تمرکز دارد.	SM2- دردسترس بودن سامانه‌های حمل‌ونقل نوآورانه و ایمن.
SCR5- شهر من از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری حمایت می‌کند.	SM3- سامانه مدیریت ترافیک و پارکینگ.
SCR6- شهر من سامانه زیست‌محیطی را در منطقه شهر حفظ و حفظ می‌کند.	SM4- دردسترس بودن مسیرهای دوچرخه و مسیرهای پیاده‌روی بدون مانع
SCR7- شهر من به طور کارآمد و مؤثر پایگاه منابع طبیعی خود را مدیریت می‌کند	SM5- ارائه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب
SCR8- شهر من بر حفظ آب تمرکز می‌کند و مصرف غیرضروری آب را به حداقل رسانده است.	SM6- استفاده از اینترنت و پوشش پهنای باند مناسب را ارائه می‌دهد.
SCR9- شهر من انعطاف‌پذیری خود در برابر تأثیرات و تغییرات آب‌وهوایی را در حال ارتقا دادن است.	SM7- استفاده از تلفن همراه و اینترنت تلفن همراه را ارائه می‌دهد.
SCR10- شهر من می‌تواند محیطی کم‌کربن با تمرکز بر بهره‌وری انرژی، انرژی تجدیدپذیر ایجاد کند.	SM8- ارائه دسترسی عمومی به اینترنت و نقاط مهم با Wi-Fi در شهرها.
SCR11- شهر من دارای فضاهای عمومی باز و قابل دسترسی است.	SEN- محیط هوشمند
SCR12- شهر من دارای خدمات و امکانات عمومی است.	SEN1- جذابیت شرایط طبیعی.
SCR13- شهر من حکمروایی هوشمند را به نفع همه ساکنان خود مستقر می‌کند.	SEN 2- از کاهش آلودگی پشتیبانی می‌کند.
	SEN 3- حفاظت از محیط‌زیست را ارائه می‌دهد.

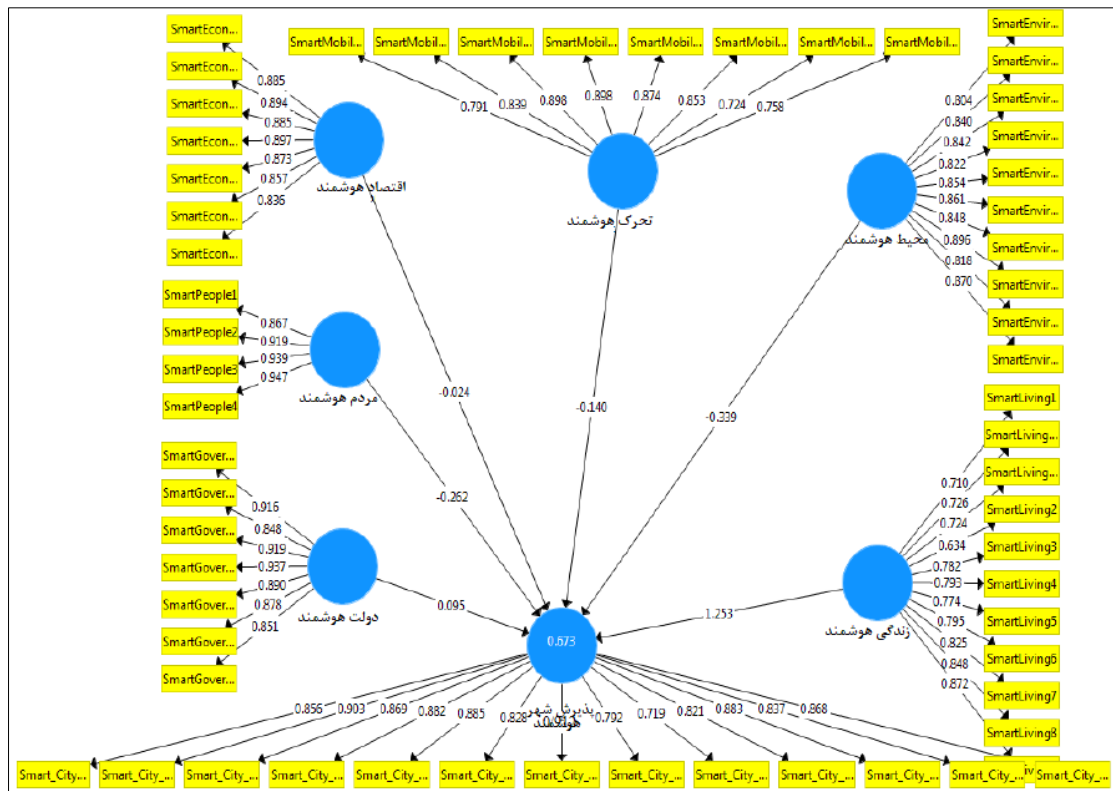
نتایج

تحلیل‌های توصیفی شامل، مقادیر حداکثر، حداقل، میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی ابعاد شهر هوشمند است که در جدول ۲ مشاهده می‌شود. نتایج جدول ۲ حداقل و حداکثر برگه پاسخ را از پاسخ‌دهندگان بر اساس مقیاس لیکرت ۵ نقطه‌ای نشان می‌دهد. علاوه بر این، نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که مقادیر میانگین بر اساس مقیاس ۵ نقطه‌ای بالاتر از ۲/۵ هستند. علاوه بر این، نتایج انحراف استاندارد یک گسترش محدود را بین میانگین نشان می‌دهد و پاسخ‌های پاسخ‌دهندگان به نرمال نزدیک است و به طور گسترده‌ای پراکنده نیست. همچنین داده‌ها برای بررسی نرمال بودن با مقادیر چولگی و کشیدگی غربالگری شدند. حد معین برای چولگی ۰/۳ و برای کشیدگی ۰/۸ بیان شده است.

جدول ۲. تحلیل توصیفی ابعاد شهرهای هوشمند

ابعاد شهر هوشمند	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی	کشی‌دگی
اقتصاد هوشمند	۳	۴/۷۵	۳/۸۵	۰/۷۶۳	۰/۰۷۳	-۱/۴۴۵
مردم هوشمند	۳	۴/۷۵	۳/۹۴	۰/۷۹۲	-۰/۰۳۳	-۱/۵۷۵
دولت هوشمند	۲	۴/۷۵	۳/۸۱	۰/۷۷۶	-۰/۰۰۵	-۱/۴۹۱
تحرک هوشمند	۲	۴/۷۵	۳/۶۶	۰/۷۴۱	۰/۲۱۷	-۰/۹۸۱
محیط هوشمند	۲	۴/۷۵	۳/۵۱	۰/۷۱۵	۰/۳۲۱	-۰/۹۷۲
زندگی هوشمند	۲	۴/۷۵	۳/۶۰	۰/۷۰۱	۰/۴۹۵	-۰/۹۳۴
پذیرش شهر هوشمند	۱	۴/۷۵	۳/۱۲	۰/۸۲۲	-۰/۰۶۳	۰/۰۸۵

قابلیت اطمینان و اعتبار، مورد ارزیابی قرار گرفت که در آن قابلیت اطمینان به درجه‌ای اشاره دارد که متغیرها نتایج سازگار می‌دهند و عاری از خطا هستند. به همین ترتیب، اعتبار به میزانی اشاره دارد که یک متغیر (بعد) با متغیرهای دیگر در همان مدل در اندازه‌گیری با آن‌ها تفاوت دارد. برای ارزیابی مدل (شکل ۵ را ببینید) نتایج جدول ۲ بارگذاری عناوین پرسش‌نامه، آلفای کرونباخ، قابلیت اطمینان ترکیبی (CR) و میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) را نشان می‌دهد.



شکل ۵. تجزیه و تحلیل مدل شهر هوشمند با PLS-SEM

جدول ۳. تحلیل‌های پایایی و روایی ابعاد شهر هوشمند

ابعاد شهر هوشمند	عنوان‌ها	بارهای عاملی	آلفای کرونباخ	قابلیت اطمینان ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)
اقتصاد هوشمند	SE۱	۰/۸۸۵	۰/۹۵۰	۰/۹۵۸	۰/۷۶۶
	SE۲	۰/۸۹۴			
	SE۳	۰/۸۸۵			
	SE۴	۰/۸۹۷			
	SE۵	۰/۸۷۳			
	SE۶	۰/۸۵۷			
	SE۷	۰/۸۳۶			

ادامه جدول ۳.

ابعاد شهر هوشمند	عنوان‌ها	بارهای عاملی	آلفای کرونباخ	قابلیت اطمینان ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)
مردم هوشمند	SP۱	۰/۸۶۷	۰/۹۳۸	۰/۹۵۶	۰/۸۴۳
	SP۲	۰/۹۱۹			
	SP۳	۰/۹۳۹			
	SP۴	۰/۹۴۷			
دولت هوشمند	SG۱	۰/۹۱۶	۰/۹۵۷	۰/۹۶۵	۰/۷۹۵
	SG۲	۰/۸۴۸			
	SG۳	۰/۹۱۹			
	SG۴	۰/۹۳۷			
	SG۵	۰/۸۹۰			
	SG۶	۰/۸۷۸			
	SG۷	۰/۸۵۱			
تحرک هوشمند	SM۱	۰/۷۹۱	۰/۹۳۶	۰/۹۴۷	۰/۶۹۲
	SM۲	۰/۸۳۹			
	SM۳	۰/۸۹۸			
	SM۴	۰/۸۹۸			
	SM۵	۰/۸۷۴			
	SM۶	۰/۷۲۴			
	SM۷	۰/۷۲۴			
	SM۸	۰/۷۵۸			
محیط هوشمند	EN۱	۰/۸۰۴	۰/۹۵۷	۰/۹۶۲	۰/۷۱۶
	EN۲	۰/۸۴۰			
	EN۳	۰/۸۴۲			
	EN۴	۰/۸۲۲			
	EN۵	۰/۸۵۴			
	EN۶	۰/۸۶۱			
	EN۷	۰/۸۴۸			
	EN۸	۰/۸۹۶			
	EN۹	۰/۸۱۸			
	EN۱۰	۰/۸۷۰			
زندگی هوشمند	SL۱	۰/۷۱۰	۰/۹۳۸	۰/۹۴۲	۰/۵۹۹
	SL۲	۰/۷۲۶			
	SL۳	۰/۷۲۴			
	SL۴	۰/۶۳۴			
	SL۵	۰/۷۸۲			
	SL۶	۰/۷۹۳			
	SL۷	۰/۷۷۴			
	SL۸	۰/۷۹۵			
	SL۹	۰/۸۲۵			
	SL۱۰	۰/۸۴۸			
	SL۱۱	۰/۸۷۲			

ادامه جدول ۳.

ابعاد شهر هوشمند	عنوان‌ها	بارهای عاملی	آلفای کرونباخ	قابلیت اطمینان ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)
پذیرش شهر هوشمند	SCR۱	۰/۸۵۶	۰/۹۶۸	۰/۹۷۲	۰/۷۲۶
	SCR۲	۰/۹۰۳			
	SCR۳	۰/۸۶۹			
	SCR۴	۰/۸۸۲			
	SCR۵	۰/۸۸۵			
	SCR۶	۰/۸۲۸			
	SCR۷	۰/۹۱۲			
	SCR۸	۰/۷۹۲			
	SCR۹	۰/۷۱۹			
	SCR۱۰	۰/۸۲۱			
	SCR۱۱	۰/۸۸۳			
	SCR۱۲	۰/۸۳۷			
	SCR۱۳	۰/۸۶۸			

بنابراین، SEM - PLS برای اندازه‌گیری قابلیت اطمینان و اعتبار ابعاد شهر هوشمند همان‌طور که در شکل ۵ و جدول (۲) دیده می‌شود، به کار گرفته شد. علاوه بر این، نتایج جدول ۳ نشان‌دهنده معیار قابلیت اطمینان بر اساس قابلیت اطمینان ترکیبی (CR) و نمره آلفای کرونباخ است که باید بیش از ۰/۷۰ برای CR و آلفای کرونباخ باشد؛ نشان‌دهنده بالای ۰/۷۰ در تحقیق حاضر است. (CR) یک معیار ارزیابی برازش درونی مدل است و بر اساس میزان سازگاری سؤالات مربوط به سنجش هر عامل قابل محاسبه است. این نوع پایایی شباهت زیادی به روایی همگرا دارد و از همان پارامترهای روایی همگرا برای محاسبه پایایی مرکب استفاده می‌شود. علاوه بر این، اعتبار همگرا که مشخص می‌کند مجموعه‌ای از عنوان‌ها مطابق با یک و همان متغیر اساسی هستند، همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود بر اساس مقادیر میانگین واریانس استخراج شده (AVE) که باید بزرگ‌تر از ۰/۵۰ باشد که در اینجا بالاتر از ۰/۵۰ ارزیابی شد که نشان می‌دهد یک متغیر قادر به توضیح بیش از ۵۰٪ واریانس عنوان‌های خود است.

اعتبار افتراقی به سطح تفاوت بین مجموعه‌های ابعاد شهر هوشمند و موارد خود مربوط می‌شود. در این راستا باید همبستگی‌ها بین گویه‌ها در دو بعد نباید بیشتر از ریشه دوم میانگین واریانس مشترک گویه‌ها در یک بعد باشد. برای ارزیابی اعتبار افتراقی، آزمون فورنل و لارکر (Fornell & Larcker, 1981) به کار گرفته شد که در آن این آزمون بررسی می‌کند که آیا ریشه مربع AVE هر بعد از همبستگی مشترک بین بعد و ابعاد دیگر در مدل فراتر می‌رود (شکل ۲ را ببینید). علاوه بر این، مقدار AVE باید بزرگ‌تر از ۰/۵۰ برای تمام ابعاد اندازه‌گیری باشد. نتایج حاصل از جدول ۳ نشان می‌دهد که تمام ابعاد شهر هوشمند به طور قابل قبولی بالاتر از ۰/۵۰ بوده و ریشه مربع AVE (بر روی قطر) بزرگ‌تر از همبستگی متقابل با سایر ابعاد است.

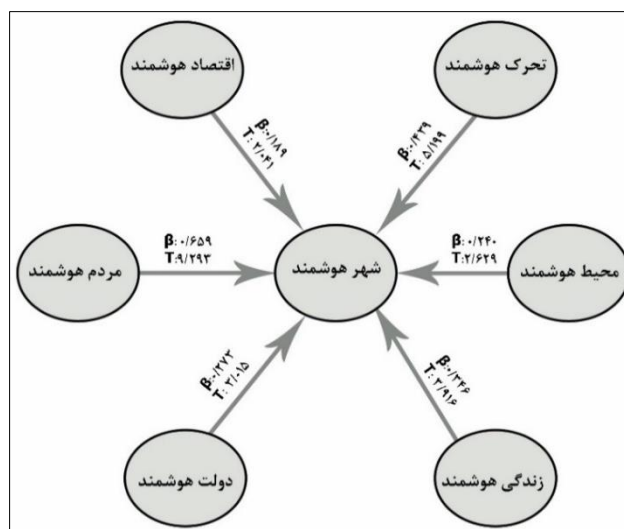
جدول ۴. روایی افتراقی ابعاد شهر هوشمند را نشان می‌دهد.

ابعاد	پذیرش شهر هوشمند	اقتصاد هوشمند	محیط هوشمند	دولت هوشمند	زندگی هوشمند	تحرک هوشمند	مردم باهوش
پذیرش شهر هوشمند	۰/۸۵۵						
اقتصاد هوشمند	۰/۲۱۰	۰/۸۷۸					
محیط هوشمند	۰/۴۷۶	۰/۶۶۰	۰/۸۵۶				
دولت هوشمند	۰/۲۸۸	۰/۸۴۴	۰/۷۵۳	۰/۸۹۶			
زندگی هوشمند	۰/۷۴۳	۰/۵۵۸	۰/۸۵	۰/۶۵۸	۰/۷۸۰		
تحرک هوشمند	۰/۳۶۷	۰/۶۷۴	۰/۸۱۶	۰/۸۱۲	۰/۷۳۶	۰/۸۴۹	
مردم باهوش	۰/۲۵۳	۰/۸۶۵	۰/۷۲۹	۰/۹۲۱	۰/۶۴	۰/۷۵۷	۰/۹۲۵

نتایج تحلیل‌های استنباطی که شامل آزمون مدلی است که فرضیه‌ها را تأیید می‌کند. براین اساس، فرضیه‌های مدل با استفاده از الگوریتم PLS در Smart PLS (نسخه ۳.۳)، بر اساس نمونه‌برداری مجدد بوت‌استرپ برای بررسی سطوح اهمیت مسیر هر فرضیه مورد آزمون قرار می‌گیرند. نتایج حاصل از جدول (۴) آزمون فرضیه‌ها را نشان می‌دهد که در آن معناداری آماری هر فرضیه بر اساس آزمون مرتبه دوم (***) مورد ارزیابی قرار گرفته است. علاوه بر این، ارزیابی مدل ساختاری با بررسی ضریب مسیر (β) اندازه‌گیری می‌شود که ارتباط بین متغیرها را بر اساس درجه معناداری آن‌ها (p -value) را ارزیابی می‌کند، زمانی که $p \leq 0.05$ در سطح معنی‌دار باشد. علاوه بر این، ضریب تعیین که مقدار R^2 نامیده می‌شود برای اندازه‌گیری اهمیت پیش‌بینی‌کننده فرضیه‌های مدل استفاده می‌شود. سپس از آزمون t -value برای ارزیابی اثرات هر فرضیه استفاده می‌شود که بر اساس ضرایب رگرسیون و مفاهیم مرتبط در جدول ۴ و شکل ۶ بیان شده که در آن مقدار t بیشتر از ۱/۹۶ است.

جدول ۵. نتایج فرضیه‌ها

فرضیات	شرح مسیر	خطای استاندارد	ضریب مسیر بتا (β)	R^2	t -value	سطح اهمیت (p -value)	نتایج
فرضیه ۱	اقتصاد هوشمند ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۱۰۷	۰/۱۸۹	۰/۰۳۶	۲/۰۴۱	۰/۰۴۴	تأیید
فرضیه ۲	محیط هوشمند ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۱۰۱	۰/۲۴۰	۰/۰۵۸	۲/۶۲۹	۰/۰۱۰	تأیید
فرضیه ۳	دولت هوشمند ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۰۹۹	۰/۲۷۳	۰/۰۷۴	۳/۰۱۵	۰/۰۰۳	تأیید
فرضیه ۴	زندگی هوشمند ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۰۹۴	۰/۳۴۶	۰/۱۱۹	۳/۹۱۶	۰/۰۰۰	تأیید
فرضیه ۵	تحرک هوشمند ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۰۸۸	۰/۴۳۹	۰/۱۹۳	۵/۱۹۹	۰/۰۰۰	تأیید
فرضیه ۶	مردم هوشمند ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۰۸۱	۰/۶۵۹	۰/۴۳۳	۹/۲۹۳	۰/۰۰۰	تأیید



شکل ۶. نتایج نهایی مدل پذیرش شهر هوشمند PLS - SEM

نتایج حاصل از جدول (۵) و شکل (۶) آزمون فرضیه‌ها را با استفاده از آزمون t دو نمونه‌ای با سطح معنی‌داری ۵٪ نشان می‌دهد (۰/۰۵). همان‌طور که مشاهده می‌شود تمام t -value ها بالاتر از ۱/۹۶ است. علاوه بر این، نتایج حاصل از جدول ۵

مقادیر R^2 را نیز نشان می‌دهد که عبارت‌اند از رتبه‌بندی ضرایب مسیر مختلف فرضیه‌ها که در آن فرضیه ۶ دارای قوی‌ترین اثر ۰/۶۵۹ (۰/۴۳۳) و پس از آن فرضیه ۵ با ۰/۴۳۹ (۰/۱۹۳)، سپس فرضیه ۴ با ۰/۳۴۶ (۰/۱۱۹)، سپس فرضیه ۳ با ۰/۲۷۳ (۰/۷۴۰) و سپس فرضیه ۲ با ۰/۲۴۰ (۰/۰۵۸) و در نهایت فرضیه ۱ با ۰/۱۸۹ (۰/۰۳۶) است؛ بنابراین، رابطه مسیر فرض شده (فرضیه ۱ - فرضیه ۶) از نظر آماری قابل توجه است. چون مقدار R^2 بزرگ‌تر از ۰/۱ و p -value کمتر از ۰/۰۵ است.

بحث

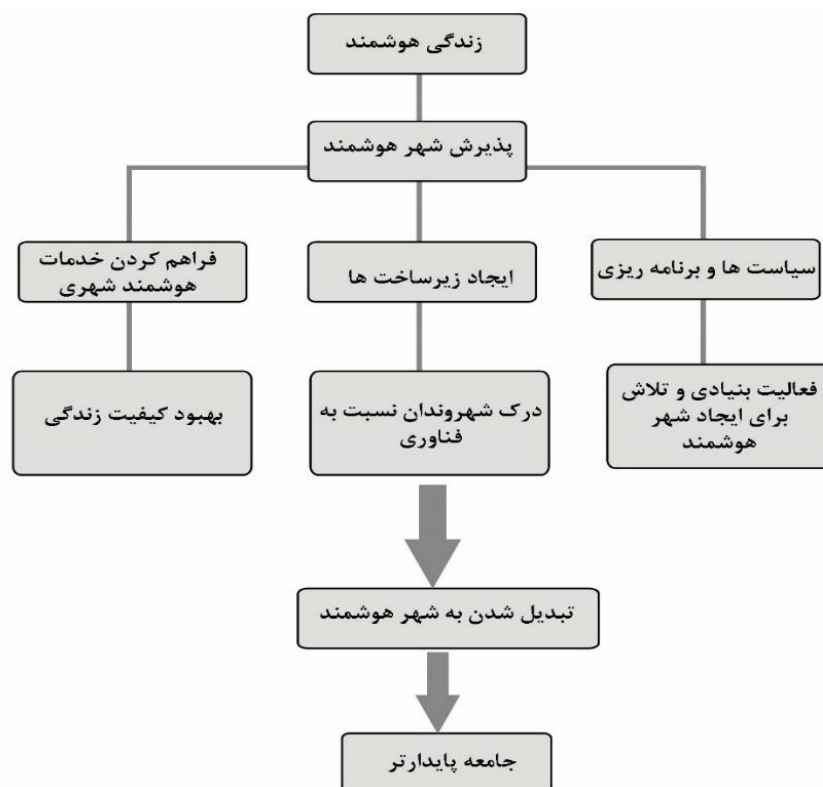
این مطالعه ابعاد شهر هوشمند را شناسایی کرده و مدل پذیرش شهر هوشمند را برای ارزیابی طرح شهر هوشمند جلفا توسعه می‌دهد. داده‌ها با استفاده از ابزار نظرسنجی جمع‌آوری و با استفاده از PLS - SEM تجزیه و تحلیل شدند. یافته‌های حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که شاخص‌های اقتصاد هوشمند به طور مثبتی پذیرش شهر هوشمند را تعیین می‌کند. این امر ممکن است برای این واقعیت استدلال شود که اقتصاد هوشمند مربوط به شهری است که توسط کارآفرینی، نوآوری، انعطاف‌پذیری بازار کار و درجه بهبود رقابت مالی هدایت می‌شود. این نتیجه مطابق با یافته‌های مطالعه قبلی است که در آن محققان اشاره کردند که اقتصادهای هوشمند، رقابتی بودن را به ارمغان می‌آورند که نه تنها برای سرمایه‌گذاران جذاب و مهم است، بلکه برای جذب شهروندان برای حفظ یک موقعیت کلیدی جهانی نیز مهم است (Bulkeley & Strippel, 2020)؛ بنابراین، افزایش رشد اقتصادی منجر به رشد در توانایی شهر برای جذب سرمایه‌گذاری و شرکت‌ها خواهد شد. همچنین مردم هوشمند به طور مثبت پذیرش شهر هوشمند را تأیید می‌کنند. همان‌طور که آنتونی پولوس و همکاران (۲۰۱۹) گفته‌اند، مردم هوشمند به سرمایه انسانی و اجتماعی و همچنین مشارکت شهروندان در توسعه شهر اشاره دارند (Anthopoulos et al., 2019)؛ بنابراین، برای اینکه یک شهر هوشمند باشد، نیاز است که شهروندان آن واقعاً نوآور، فراگیر و آگاه از محیط‌زیست باشند. به طور خاص، در یک شهر هوشمند، توانمندسازی شهروندان یک عامل اصلی است که نقش حیاتی در بهبود حاکمیت شهر ایفا می‌کند.

علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های دولت هوشمند تأثیر مثبتی بر اتخاذ شهر هوشمند دارد. این نتیجه در راستای یافته‌های مطالعات قبلی است (Althunibat et al., 2021; Anthopoulos et al., 2019) که در آن محققان اظهار داشتند که دولت هوشمند باهدف بهبود خدمات عمومی و رهبری جامعه برای توسعه مداوم در آینده از طریق نوآوری است. این شامل استفاده از فناوری برای کمک به دستور کار بهره‌وری، برنامه‌ریزی بهتر و تصمیم‌گیری است. علاوه بر این، شامل ارائه به‌روزرسانی‌های سامانمند در مورد مسائل حکومتی و ترویج نوآوری در ارائه خدمات عمومی است. همچنین نتایج نشان می‌دهند که تحرک هوشمند به طور مثبت بر اتخاذ شهر هوشمند تأثیر می‌گذارد. تحرک هوشمند مربوط به دسترسی محلی به سامانه‌های اطلاعاتی و حمل‌ونقل مدرن، ایمن و پایدار است. نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های محیط هوشمند به طور مثبتی پذیرش شهر هوشمند را پیش‌بینی می‌کند. این امر به این دلیل است که محیط هوشمند شامل جذابیت شرایط طبیعی شهر در ارتباط با کاهش آلودگی، استفاده پایدار و مدیریت منابع طبیعی است. علاوه بر این، شامل جنبه‌های حیاتی پایداری، مانند افزایش حفاظت از محیط‌زیست، کاهش نیاز به منابع طبیعی و بهره‌وری انرژی است.

نتیجه‌گیری

باتوجه به سؤال اصلی تحقیق: ابعاد اصلی شهر هوشمند (اقتصاد، شهروند، محیط، زندگی، تحرک، دولت و مردم) به طور مثبت بر اتخاذ شهر هوشمند تا چه میزان تأثیر می‌گذارد؟ نتایج نشان می‌دهد که زندگی هوشمند تأثیر مثبتی بر پذیرش شهر هوشمند دارد. این امر به‌موازات یافته‌های مبانی نظری تحقیق است و تأیید می‌کند که زندگی هوشمند باهدف بهبود کیفیت زندگی شهروندان از طریق تبدیل نواحی مسکونی، ادارات، زیرساخت‌های حمل‌ونقل و انرژی به محیط‌های هوشمند انجام می‌شود. علاوه بر این، نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که زندگی هوشمند، درک شهروندان را نسبت به این که چگونه مردم فناوری را در ایجاد یک محیط پایدار به کار می‌گیرند، افزایش می‌دهد. ظاهراً زندگی هوشمند مستلزم یکپارچه‌سازی تمام عناصری است که با فراهم کردن امکانات و خدمات هوشمند فعال شده توسط آخرین فناوری، به زندگی شاد و راحت

شهروندان کمک می‌کنند. یافته‌های این مطالعه ابعاد اتخاذ شده توسط سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان شهری در دستیابی به شهر هوشمند را نشان می‌دهد. به همین ترتیب، یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل توصیفی، اکتشافی و استنباطی، تأیید می‌کند که ابعاد شهر هوشمند مشخص شده، معتبر و قابل اجرا برای پیشنهاد بهبود عملکرد شهر هوشمند برای شهرها در تبدیل شدن به یک جامعه پایدار است. در حال حاضر، حرکت به سمت هوشمندسازی شهری با چالش‌های بسیاری همراه است. با توجه به عدم سیاست‌گذاری درست برای آگاهی و اجرای برنامه‌های شهر هوشمند و همچنین تلاش عده‌ای ذی‌نفع برای جلوگیری از هوشمندسازی شهری، روند رسیدن به شهر هوشمند کند است. پذیرش شهر هوشمند برای شهروندان سنت‌گرا دشوار است و همکاری لازم شهروندان در خصوص تغییرات مثبت، صورت نمی‌گیرد. همچنین از دیگر چالش‌های پیش رو، عدم ارتباط صحیح با کشورهای پیشرفته و بهره‌گیری از تجارب آن‌ها در این زمینه است. بدیهی است که همه مطالعات دارای محدودیت‌ها هستند و این تحقیق نیز یک استثنا نیست. از این رو، در این مطالعه تنها از ۲۵ نفر پرسشگری شد که در آن اندازه نمونه برای مطالعه تجربی قابل قبول است، با این حال، داده‌های بیشتری برای افزایش اعتبار و استحکام نتایج آماری مورد نیاز است. تحقیقات آینده مستلزم جمع‌آوری داده‌ها از پاسخ‌دهندگان در مکان‌های دیگر برای بهبود تعمیم نتایج است.



شکل ۷. نمودار نتیجه‌گیری

نتیجه تحقیق حاضر با یافته‌های (Nikki Han & Kim, 2021; Chang et al., 2021; Aletà et al., 2017; Althunibat et al., 2021; Batchelor & Schnabel, 2020; Cardullo & Kitchin, 2019; Georgiadis et al., 2021; Li et al., 2020; Ma, 2021; Myat, 2021; Nasution et al., 2020; Paiva et al., 2021; Rodrigo-Salazar, 2021; Venkatachalam, 2020; Venkatesh, 2017; Yang et al., 2021) هم‌راستا است؛ بنابراین پیشنهاد

می‌شود برای دستیابی به رشد شهری و تحقق شهر هوشمند در جلفا، موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

- تدوین یک تعریف درست و جامع از شهر هوشمند توسط افراد خبره و دانشگاهیان.
- اصلاح سیاست‌های شهری و برنامه‌ریزی در راستای هوشمندسازی در دستگاه‌های ذی‌ربط مانند شهرداری، دانشگاه‌ها و ادارات.

- در نظر گرفتن بودجه ای مشخص برای ایجاد زیرساخت‌ها.
- افزایش آگاهی و اطلاعات عمومی مردم در رابطه با هوشمندسازی شهری.
- افزایش اطلاعات مردم نسبت به مزایای هوشمندسازی و ارائه آموزش‌های مورد نیاز برای کاهش مقاومت‌ها و هراس مردم از فناوری.
- تأمین ایمنی اطلاعات برای افزایش اعتماد مردم نسبت به فناوری‌های نو.
- افزایش تعاملات و ارتباطات مردم شهر با سایر نقاط جهان، با توجه به موقعیت جغرافیایی و اقتصادی جلفا، برای آگاهی بیشتر از سامانه‌های هوشمندسازی.
- افزایش برنامه‌های مرتبط با مدیریت جزئی و منطقه‌ای برای افزایش سرعت هوشمندسازی.
- تلاش برای افزایش همکاری نهادهای دولتی جهت تحقق هوشمندسازی با ابلاغ بخش نامه‌ها و آیین نامه‌های مربوطه.
- استفاده از پیمانکاران و سازندگان باصلاحیت کافی برای انجام هوشمندسازی.

منابع

- جبارزاده، یونس؛ شکری، سوره؛ کرمی، اذر (۱۳۹۹). شناسایی و تحلیل موانع نهادی شهر هوشمند (مورد مطالعه: شهر تبریز). *اقتصاد و مدیریت شهری*، ۸ (۳۱)، ۹۱-۱۰۸.
- روستایی، شهرپور؛ پورمحمدی، محمدرضا؛ قنبری، حکیمه (۱۳۹۷). تئوری شهر هوشمند و ارزیابی مؤلفه‌های زیرساختی آن در مدیریت شهری موردشناسی: شهرداری تبریز. *جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای*، ۸ (۲۶)، ۱۶-۲۰۱۹.
- کاوسی، الهه؛ محمدی، جمال (۱۴۰۰)، تحرک و جابه‌جایی هوشمند و پایداری اجتماعی: ارزیابی روابط متقابل (مطالعه موردی: شهر شیراز). *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۱ (۶۱)، ۲۷۹-۲۹۴.
- مولائی، اصغر (۱۴۰۰). تبیین مبانی و راهبردهای شهر هوشمند با رویکرد پایداری در حوزه مدیریت بحران (نمونه موردی: کلاتشهر تهران). *دانش پیشگیری و مدیریت بحران*، ۱۱ (۳)، ۲۵۵-۲۷۳.

References

- Alderete, M.V. (2021), Determinants of Smart City Commitment among Citizens from a Middle City in Argentina. *Smart Cities*, 4, 1113-1129. <https://doi.org/10.3390/smartcities4030059>.
- Aletà, N. B., Alonso, C. M., & Ruiz, R. M. A. (2017). Smart Mobility and Smart Environment in the Spanish cities. *Transportation Research Procedia*, 24, 163-170. doi:10.1016/j.trpro.2017.05.084.
- Althunibat, A., Binsawad, M., Almaiah, M.A., Almomani, O., Alsaaidah, A., Al-Rahmi, W. Seliaman, M.E. (2021), Sustainable Applications of Smart-Government Services: A Model to Understand Smart-Government Adoption. *Sustainability*, 13, 3028. <https://doi.org/10.3390/su13063028>.
- Anthopoulos, L., Janssen, M., & Weerakkody, V. (2019). *A Unified Smart City Model (USCM) for smart city conceptualization and benchmarking*. In Smart Cities and Smart Spaces: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications (pp. 247-264). IGI Global.
- Appio, F.P., Lima, M., & Paroutis, S. (2019). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technol. Forecast. Soc. Chang*, 142, 1-14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.018>.
- Batchelor, D., & Schnabel, M. A. (2020). Interdisciplinary Relationships, Influence, and Aspirations for Smart Heritage in Local Government. *Heritage*, 3 (4), 1402-1415. doi:10.3390/heritage3040078.
- Bhosale, V., Raverkar, D., & Lingayat, G. (2021), *Need of smart city*. Contemp. Res. India, 234-239. Available online: https://www.researchgate.net/publication/352477932_Need_of_Smart_City (accessed on 1 July 2021).
- Bulkeley, H., & Strippel, J. (2020). Climate Smart City: New Cultural Political Economies in the Making in Malmö, Sweden. *New Political Economy*, 39, 1-14. doi:10.1080/13563467.2020.1810219.
- Burns, R., Fast, V., Levenda, A., & Miller, B. (2021). Smart cities: Between worlding and

- provincialising. *Urban Studies*, 58 (3), 461-470. doi:10.1177/0042098020975982.
- Caird, S. P., & Hallett, S. H. (2018). Towards evaluation design for smart city development. *Journal of Urban Design*, 1-22. doi:10.1080/13574809.2018.1469402.
- Cardullo, P., Kitchin, R. (2019). Being a citizen in the smart city. *Geojournal.*, 81 (1), 1-13.
- Carvalho, S., Lynch, J., & Saul, P. (2014). The digital divide in citizen-initiated government contacts. *J. Urban Technol.* 21 (4), 24-35.
- Chang I.C, Jou S.C., & Chung M.K. (2021). Provincialising smart urbanism in Taipei: The smart city as a strategy for urban regime transition. *Urban Studies*, 58 (3): 559-580. https://doi.org/10.1177%2F0042098020947908.
- Csukás, M. S., & Szabó, R. Z. (2021). The many faces of the smart city: Differing value propositions in the activity portfolios of nine cities. *Cities*, 112, 1-12, 103116. doi:10.1016/j.cities.2021.103116.
- Dooley, K. (2021), Direct Passive Participation: Aiming for Accuracy and Citizen Safety in the Era of Big Data and the Smart City. *Smart Cities*, 4 (1), 336-348. https://doi.org/10.3390/smartcities4010020.
- Fang, Z., Shaw, S. L., Yang, B., Santi, P., & Tu, W. (2021). Integrated environmental and human observations for smart cities. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 48 (6), 13751379. doi:10.1177/23998083211023296.
- Fialová, J., Bamwesiye, D., Łukasziewicz, J., & Fortuna-Antoszkiewicz, B. (2021). Smart Cities Landscape and Urban Planning for Sustainability in Brno City. *Land*, 10, 1-17, https://doi.org/10.3390/land10080870.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservables variables and measurement error. *Journal of High Technology Management Research*, 11 (1), 137-153.
- Georgiadis, A., Christodoulou, P., Zinonos, Z. (2021). Citizens' Perception of Smart Cities: A Case Study. *Appl. Sci*, 11 (6), 1-20, 2517. https://doi.org/10.3390/app11062517.
- Glaeser, E., Kourtit, K., & Nijkamp, P. (2021). New urban challenges: Shared spaces in smart places-Overview and positioning. *Land Use Policy*, 98, 1-10 105672. doi:10.1016/j.landusepol.2021.105672.
- Grandhi, L.S., Grandhi, S., & Wibowo, S. (2021). A security-UTAUT framework for evaluating key security determinants in smart city adoption by the Australian city councils. In *Proceedings of the 21st ACIS International Winter Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing, Ho Chi Minh City, Vietnam*, 28-30 January; 17-22.
- Grossi, G., Meijer, A., & Sargiacomo, M. (2020). A public management perspective on smart cities: "Urban auditing" for management, governance and accountability. *Public Management Review*, 22 (5), 633-647. https://doi.org/10.1080/14719037.2020.1733056.
- Haarstad, H., & Wathne, M. W. (2019). Are Smart City Projects Catalyzing Urban Energy Sustainability?". *Energy Policy*, 129, 918-925. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.03.001.
- Ivaldi, E., Penco, L., Isola, G., & Musso, E. (2020). Smart Sustainable Cities and the Urban Knowledge-Based Economy: A NUTS3 Level Analysis. *Social Indicators Research*, 150 (1), 45-72. doi:10.1007/s11205-020-02292-0.
- Ivus M., & Taillon, P. (2021). Smart Mobility in the Smart City: ICTC Smart Cities Roundtable on Smart Mobility in Canada", *Information and Communications Technology Council*. (ICTC), 1-19. www.ictc-ctic.ca.
- j.cities.2018.11.014.
- Jabarzadeh, Y, Shukri, S., Karami, A. (2020). Identification and analysis of institutional barriers of smart city (Case study: Tabriz city). *Economics and Urban Management*, 8 (31): 91-108 (In Persian)
- Jiang, H. (2020). Smart urban governance in the "smart" era: Why is it urgently needed?, *Cities*, 69, 1-6.103004. doi:10.1016/j.cities.2020.103004,
- Jiang, H., Geertman, S., & Witte, P. (2020a). A sociotechnical framework for smart urban governance: Urban technological innovation and urban governance in the realm of smart

- cities. International., *Journal of E-Planning Research (IJEPR)*, 9 (1), 1-19. <https://doi.org/10.4018/IJEPR.2020010101>.
- Jnr, B. A., Majid, M. A., & Romli, A. (2019). Green information technology adoption towards a sustainability policy agenda for government-based institutions. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10 (2), 274-300.
- Junior, B. A., Majid, M. A., & Romli, A. (2018). Green information technology for sustainability elicitation in government-based organisations: an exploratory case study. *International Journal of Sustainable Society*, 10 (1), 20-41.
- Kavusi, E., & Mohammadi, J. (2021), Intelligent mobility and social stability: Evaluation of mutual relations (Case study: Shiraz). *Applied research in geographical sciences*, 21 (61): 279-294 (In Persian)
- Khelladi, I., Castellano, S., & Kalisz, D. (2020). The smartization of metropolitan cities: the case of Paris. *International Entrepreneurship and Management Journal*. 85, 1-25, doi:10.1007/s11365-020-00691-w
- Kunzmann, K. R. (2021). Smart City. *Dis P-The Planning Review*, 56 (4), 148–148. doi:10.1080/02513625.2020.1906070.
- Kunzmann, K.R. (2020), Smart Cities After Covid-19: Ten Narratives. *Plan. Rev*, 56 (2), 20-31. <https://doi.org/10.1080/02513625.2020.1794120>.
- Lam, P.T. I., & Ma, R. (2019). Potential pitfalls in the development of smart cities and mitigation measures: An exploratory study. *Cities*, 91, 146-156. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.106139>.
- León, L. F. A., & Rosen, J. (2020). Technology as ideology in urban governance. *Annals of the American Association of Geographers*, 110 (2), 497-506. <https://doi.org/10.1080/24694452.2019.1660139>.
- Li, C., Dai, Z., Liu, X., Sun, W. (2020), Evaluation system: Evaluation of smart city shareable framework and its applications in china. *Sustainability*, 12, 1-16. 2957. doi:10.3390/su12072957.
- Li, Y., Shang, H. (2020). Service quality, perceived value, and citizens' continuous use intention regarding e-government: Empirical evidence from China. *Inf. Manag.* 57, 103197.
- Liu, L., & Zhang, Y. (2021). Smart environment design planning for smart city based on deep learning. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 47, 1-12. 101425. doi:10.1016/j.seta.2021.101425.
- Lockwood, F. (2020). Bristol's smart city agenda: Vision, strategy, challenges and implementation. *IET Smart Cities*, 2, 208-214. <https://doi.org/10.1049/iet-smc.2020.0063>.
- Lytras, M.D., Serban, A.C. (2020). E-Government Insights to Smart Cities Research: European Union (EU) Study and the Role of Regulations. *IEEE Access*, 8, 65313-65326.
- Ma, C. (2021). Smart city and cyber-security; technologies used, leading challenges and future recommendations. *Energy Reports*. 241, 1-14. doi:10.1016/j.egyr.2021.08.124.
- Macke, J., Casagrande, R.M., Sarate, J.A.R., Silva, K. (2018). Smart city and quality of life: Citizens' perception in a Brazilian case study. *J. Clean. Prod.* 182, 717-726. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.078>.
- McGuirk, P., Dowling, R., & Chatterjee, P. (2021). Municipal Statecraft For The Smart City: Retooling The Smart Entrepreneurial City?, *Environment and Planning A: Economy and Space*, 0308518X2110279. doi:10.1177/0308518x211027905.
- Meza, J., Vaca-Cardenas, L., Vaca-Cardenas, M. E., Teran, L., & Portmann, E. (2021). A Human-Machine Collaboration Model for Urban Planning in Smart Cities. *Computer*, 54 (6), 24-35. doi:10.1109/mc.2021.3050664.
- Molaei, A., (2021). Explaining the principles and strategies of smart city with a sustainability approach in the field of crisis management (case study; Tehran metropolis). *Knowledge of crisis prevention and management*, 11 (3), 255-273 (In Persian).
- Mora, L., Deakin, M., & Reid, A. (2019). Strategic principles for smart city development: A multiple case study analysis of European best practices. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 70-97. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.035>.
- Mora, L., Deakin, M., Zhang, X., Batty, M., de Jong, M., Santi, P., & Appio, F. P. (2020).

- Assembling Sustainable Smart City Transitions: An Interdisciplinary Theoretical Perspective. *Journal of Urban Technology*, 28 (1-2), 1-27. doi:10.1080/10630732.2020.1834831.
- Myat, S. S. (2021). *Citizens in the "smart city": participation, co-production, governance*. *Urban Geography*, New York, Routledge, 1-2. doi:10.1080/02723638.2021.1950983.
- Myeong, S., Kim, Y., & Ahn, M. J. (2021). Smart City Strategies—Technology Push or Culture Pull? A Case Study Exploration of Gimpo and Namyangju, South Korea. *Smart Cities*, 4 (1), 41-53. doi:10.3390/smartcities4010003
- Nasution, A.A, Nasution F. N, Risanty. N. (2020). 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*, 562, 1-6 (2020) 012012 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/562/1/012012
- Neupane, C., Wibowo, S., Grandhi, S., Deng, H. A. (2021). Trust-Based Model for the Adoption of Smart City Technologies in Australian Regional Cities. *Sustainability*, 13, 9316. <https://doi.org/10.3390/su13169316>.
- Nikitas, A., Michalakopoulou, K., Njoya, E.T., Karampatzakis, D. (2020). Artificial intelligence, transport and the smart city: Definitions and dimensions of a new mobility Era. *Sustainability*, 12, 1-19, 2789. <https://doi.org/10.3390/su12072789>.
- Nikki Han, M. J., & Kim, M. J. (2021). A critical review of the smart city in relation to citizen adoption towards sustainable smart living. *Habitat International.*, 108, 1-13. 102312. doi:10.1016/j.habitatint.2021.102312
- Paiva, S., Ahad, M.A., Tripathi, G., Feroz, N., Casalino, G. (2021). Enabling Technologies for Urban Smart Mobility: Recent Trends, Opportunities and Challenges. *Sensors*, 21, 2143. <https://doi.org/10.3390/s21062143>.
- Qian, Y., Liu, J., Cheng, Z., & Forrest, J. Y.-L. (2021). Does the smart city policy promote the green growth of the urban economy? Evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 85, 1-15. doi:10.1007/s11356-021-15120-w.
- Ramirez Lopez, L.J., Grijalba Castro, A.I. (2021). Sustainability and Resilience in Smart City Planning: A Review. *Sustainability*, 13, 181. <https://dx.doi.org/10.3390/su13010181>.
- Rodrigo-Salazar, L., González-Carrasco, I., & Garcia-Ramirez, A. R. (2021). An IoT-based contribution to improve mobility of the visually impaired in Smart Cities. *Computing*, 103 (6), 1233-1254. doi:10.1007/s00607-021-00947-5.
- Roustai. Sh., Pour Mohammadi M., Ghanbari, H. (2018). Smart city theory and evaluation of its infrastructure components in urban management Case study: Tabriz Municipality. *Geography and Urban-Regional Planning*, 8 (26), 197-216 (In Persian).
- Tcholtchev, N., & Schieferdecker, I. (2021). Sustainable and Reliable Information and Communication Technology for Resilient Smart Cities. *Smart Cities*, 4 (1), 156-176. doi:10.3390/smartcities4010009.
- Valencia-Arias, A., Urrego-Marín, M.L., Bran-Piedrahita, L. A. (2021). Methodological Model to Evaluate Smart City Sustainability. *Sustainability*, 13, 1-17, 11214. <https://doi.org/10.3390/su132011214>.
- Venkatachalam, S. (2020), *Re-Thinking the Role of Citizens in Evaluating Quality of Life in the Smart City*. Master's Thesis, Delft University of Technology, Delft, The Netherland.
- Venkatesh, J., Aksanli, B., Chan, C. S., Akyurek, A. S., & Rosing, T. S. (2018). Modular and Personalized Smart Health Application Design in a Smart City Environment. *IEEE Internet of Things Journal.*, 5 (2), 614–623. doi:10.1109/jiot.2017.2712558.
- Verrest, H., & Pfeffer, K. (2019). Elaborating the urbanism in smart urbanism: Distilling relevant dimensions for a comprehensive analysis of Smart City approaches. *Information, Communication & Society*, 22 (9), 1328-1342. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1424921>.
- Yang, W., & Lam, P. T. I. (2021). An evaluation of ICT benefits enhancing walkability in a smart city. *Landscape and Urban Planning*, 215, 1-14. 104227. doi:10.1016/j.landurbplan.2021.104227.
- Zhao, F., Fashola, O. I., Olarewaju, T. I., & Onwumere, I. (2021). Smart city research: A holistic and

- state-of-the-art literature review. *Cities*, 119, 1-14. 103406. doi:10.1016/j.cities.2021.103406.
- Zhao, Z., & Zhang, Y. (2020). Impact of Smart City Planning and Construction on Economic and Social Benefits Based on Big Data Analysis. *Complexity*, 26, 1-11. doi:10.1155/2020/8879132.

