

Assessing the Smartness of Cities Towards Urban Sustainability: A Case Study of Chabahar City

Gholamreza Miri *

Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban
Planning, Department of Geography and Urban
Planning, Islamic Azad University, Zahedan, Iran.

Abolfazl Barahouei Nezhad

Ph.D. Student, Faculty of Architecture and Urban
Planning, Department of Geography and Urban
Planning, Islamic Azad University, Zahedan, Iran.

Tayyeb Gholasi

Ph.D. Student, Faculty of Architecture and Urban
Planning, Department of Geography and Urban
Planning, Islamic Azad University, Zahedan, Iran.

Abstract

Environmental problems and the need to develop more sustainable cities are the focus of many smart city projects. So that, smart cities in many developed countries have focused on issues related to energy and sustainability. The purpose of this research is to measure the level of smartness of cities in the direction of sustainability in Chabahar city. The current research is applied in terms of the type and purpose of the research, and descriptive-analytical in terms of the data collection method. Library and field methods and questionnaires were used to collect the data. The statistical population of the research was 106,739 citizens of Chabahar city. The sample size is 335 people through Cochran's formula. The results showed that the smart city indicators in Chabahar city are in an unfavorable situation. Also, the smart economy criterion with a weight value of 0.279 is in the first place and has been chosen as the most important effective criterion of smartening cities in line with urban sustainability. The criterion of the smart government is ranked second with a weight of 0.217. The criterion of smart mobility is ranked third with a weight value of 0.195. The standard of intelligent life is ranked fourth with a weight of 0.162. The criterion of smart environment with a weight value of 0.101 is in the fifth place and finally the criterion of a smart citizen is in the sixth place with a weight value of 0.060.

Keywords: smartness, smart city, sustainable development, Chabahar

Received: 29/January/2024

Accepted: 07/May/2024

ISSN: 2980-8936

* Corresponding Author: Gholam_reza_miri@yahoo.com

سنجش میزان هوشمندی شهرها در راستای پایداری شهری مطالعه موردی: شهر چابهار

غلامرضا میری *

استادیار، دانشکده هنر و معماری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران.

ابوالفضل براهویی نژاد

دانشجوی دکتری، دانشکده هنر و معماری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران.

طیبه فلاسی

دانشجوی دکتری، دانشکده هنر و معماری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران.

چکیده

مشکلات مربوط به محیط‌زیست و نیاز به توسعه شهرهای پایدارتر، کانون بسیاری از پروژه‌های شهر هوشمند است به‌طوری که در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، شهرهای هوشمند بر مسائل مربوط به انرژی و پایداری تمرکز کرده‌اند. هدف این پژوهش، سنجش میزان هوشمندی شهرها در راستای پایداری در شهر چابهار است. پژوهش حاضر از لحاظ نوع و هدف، کاربردی و از جنبه روش جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی-تحلیلی است. برای جمع‌آوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای و میدانی و پرسشنامه استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق، شهروندان شهر چابهار به تعداد ۱۰۶۷۳۹ نفر بود. حجم نمونه از طریق فرمول کوکران، ۳۳۵ نفر است. نتایج نشان داد که شاخص‌های شهر هوشمند در شهر چابهار در وضعیت نامطلوب قرار دارد. همچنین، معیار اقتصاد هوشمند با مقدار وزن ۰/۲۷۹ در رتبه اول قرار دارد و به‌عنوان مهم‌ترین معیار تأثیرگذار هوشمندسازی شهرها در راستای پایداری شهری انتخاب شده است. معیار دولت هوشمند با مقدار وزن ۰/۲۱۷ در رتبه دوم، معیار تحرک هوشمند با مقدار وزن ۰/۱۹۵ در رتبه سوم، معیار زندگی هوشمند با مقدار وزن ۰/۱۶۲ در رتبه چهارم، معیار محیط هوشمند با مقدار وزن ۰/۱۰۱ در رتبه پنجم و سرانجام، معیار شهروند هوشمند با مقدار وزن ۰/۰۶۰ در رتبه ششم قرار دارد.

کلیدواژه‌ها: هوشمندی، شهر هوشمند، توسعه پایدار، چابهار

مقدمه

امروزه، شهرهای بزرگ با مسائل و چالش‌های عدیده‌ای از جنبه پایداری مواجه هستند که این موضوع در مواقع بحرانی و مدیریت پایدار بحران، تبعات منفی بسیاری را به همراه دارد. این مسائل شامل بلایای طبیعی به‌ویژه زلزله، سیل، طوفان و نیز چالش‌های انسان‌ساخت مانند اختلالات ترافیکی، زیست‌محیطی و امنیتی است (مولایی، ۱۴۰۰). بیش از نصف جمعیت جهان در کلان‌شهرها و شهرهای بزرگ زندگی می‌کنند و مطابق پیش‌بینی‌های انجام گرفته تا سال ۲۰۵۰ میلادی، میزان شهرنشینی تا ۷۰ درصد افزایش می‌یابد (United Nation, 2019). استفاده از فناوری‌های جدید همچون فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهرها و زندگی شهروندان، فرصت‌ها و چالش‌هایی را پیش روی مسئولین و نهادهای مرتبط در حوزه شهری قرار داده است (توانایی‌مروی و همکاران، ۱۴۰۲). در نتیجه، برنامه‌ریزان شهری در سراسر جهان می‌کوشند تا با نگاهی یکپارچه به تمامی ابعاد شهرنشینی، مدل‌هایی را برای توسعه شهرهای قرن ۲۱ به‌منظور پاسخگویی به خواسته‌ها و انتظارات جدید دنیای امروز ارائه دهند (محمدی‌شفیع و همکاران، ۱۴۰۱). مشکلات مربوط به محیط‌زیست و نیاز به توسعه شهرهای پایدارتر، کانون بسیاری از پروژه‌های شهر هوشمند است به‌طوری‌که در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، شهرهای هوشمند بر مسائل مربوط به انرژی و پایداری تمرکز کرده‌اند (ابراهیم‌پور و همکاران، ۱۴۰۱). اخیراً استفاده از این فناوری‌ها برای مشکلات لجستیکی پیچیده در شهرها، یک مفهوم جدید را در بخش عمومی، خصوصی و دانشگاهی به‌طور مشابه تحت عنوان هوشمندی و شهر هوشمند به راه انداخته است (Garanti, 2023). اصطلاح هوشمندی^۱ یا هوش^۲ معمولاً توانایی ذهنی فردی را نشان می‌دهد. هنگامی که هوشمندی به حوزه شهری مرتبط می‌شود، بیانگر ترکیبی از اجزاء است که فضاهای اطلاعاتی و شناختی را ایجاد می‌کند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰). شهر هوشمند به دلیل فرصت‌های گسترده‌ای که پیش روی شهرها قرار می‌دهد، به‌عنوان الگوی رایج در کشورهای توسعه‌یافته با سرعت بالایی در حال گسترش است به‌نحوی که رقابت گسترده‌ای بین شهرها برای هوشمند شدن در جریان است (Söderström et al., 2020). شهر هوشمند به‌عنوان یک مفهوم استراتژیک، در عین اینکه به‌طور هم‌زمان کیفیت زندگی را برای شهروندانش افزایش می‌دهد، تلاش می‌کند تا با به‌کارگیری فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی در یک منطقه شهری، فرایندهای شهری را به‌منظور افزایش رقابت‌پذیری شهر در نظر بگیرد (حق‌وردی‌زاده‌دهلیق و همکاران، ۱۴۰۲). شهر هوشمند، یک روند بین‌المللی از سیاست‌های شهری با هدف بهبود کیفیت زندگی شهروندان ساکن در مناطق شهری با استفاده از فناوری‌های مدرن و استقرار فناوری‌ها جهت رسیدگی به مسائل ایجادشده توسط جمعیت بسیار زیاد است (Alderete, 2021). یک شهر هوشمند نیاز به ابزارهایی دارد تا بتواند یاری‌رسان مدیریت کارآمد و هماهنگی بین خدمات مختلف موجود باشد (حسن‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۹)؛ بنابراین، می‌توان گفت هدف از طرح شهرهای هوشمند، دستیابی به برخی اهداف توسعه پایدار است (فدایی و همکاران، ۱۴۰۰). توسعه پایدار از مهم‌ترین دغدغه‌های پژوهشگران در دهه‌های اخیر است چراکه تمامی ابعاد و جنبه‌های زندگی بشر را در بر می‌گیرد (اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸). تعریف پایداری، گسترده بوده و محل تلاقی مفاهیم بزرگ و متنوع است. پایداری به‌سرعت راه خود را در آموزش و یادگیری، تحقیق، توسعه و عملیات پشتیبانی‌کننده باز می‌کند (شمس‌نجفی و همکاران، ۱۴۰۱). ازجمله استراتژی‌ها و راهکارهای لازم جهت توسعه اقتصادی و رسیدن به اقتصاد پایدار در هر کشور، استفاده از فناوری‌های جدید اطلاعاتی همچون اینترنت اشیاء و کاربردهای خاصی چون شهر هوشمند است زیرا اقتصاد پایدار و هوشمند، نیازمند امکانات هوشمند در هر شهر ازجمله اقتصاد هوشمند، زیرساخت و ارتباطات هوشمند، حمل‌ونقل شهری هوشمند، انرژی هوشمند، دولت هوشمند، امنیت

هوشمند، سلامت هوشمند، کسب و کار هوشمند و حتی شهروند هوشمند است (Aldous, 2015). ویژگی‌های خاص یک شهر هوشمند شامل تحکیم و ایجاد نوآوری و دانش است (Tcholtchev & Schieferdecker, 2021). طرفداران رشد هوشمند، پیش از آنکه درصدد ساختن تأسیسات جدید باشند، خواهان بهینه‌سازی تأسیسات موجود هستند (عنابستانی و همکاران، ۱۴۰۱). پژوهشگرانی مانند ایپو و همکاران^۱ و ژوا و همکاران^۲، شش جزء اصلی ابعاد شهر هوشمند را شناسایی کردند که شامل اقتصاد هوشمند، تحرک هوشمند، محیط هوشمند، افراد هوشمند، زندگی هوشمند و حکومت هوشمند است (زینالی عظیم، ۱۴۰۲). گیفینگر و همکاران^۳، تعریف جامعی از شهر هوشمند ارائه داده و ابعاد شهر هوشمند را معرفی نموده‌اند (عباسی و همکاران، ۱۴۰۲). در ارتباط با موضوع مورد مطالعه، تحقیقاتی به شرح زیر به انجام رسیده است؛ لی و همکاران^۴ (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان "شهر هوشمند توریستی: توسعه و تحولات" به رویکرد دولت‌شهر اشاره دارند که شامل منطق یا مبتنی بر اولویت‌بندی همکاری ساکنان و گردشگران آن شهر است. آکوسیتی^۵ (۲۰۱۷) در پژوهشی به بررسی شهر هوشمند با رویکرد توسعه پایدار پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان داد که رشد روزافزون جمعیت و تمرکز آن‌ها در شهرها، با آثار مخربی بر زیستگاه‌های طبیعی و زندگی بشر همراه است. پوراحمد و همکاران (۱۳۹۵) به تحلیل الگوی توسعه کالبدی-فضایی شهری از منظر توسعه پایدار (مطالعه‌ی موردی: شهر کاشان) پرداختند. نتایج نشان می‌دهد طی دهه‌های اخیر، الگوی رشد کالبدی-فضایی شهر کاشان از الگوی پراکنده شهری تبعیت نموده است. دیوسالار و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی نقش رشد هوشمند در توسعه پایدار شهرهای ساحلی (مطالعه موردی: بابلسر) پرداختند. نتایج پژوهش مبین آن است که میزان پایداری شهری در محلات غرب بابلرود و مرکزی شهر نسبت به محلات پیرامونی بیشتر است. اسماعیل‌زاده و همکاران (۱۳۹۸) به هوشمندسازی، رویکردی در تحقق توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران) پرداختند. نتایج نشان می‌دهد هوشمندی و پایداری شهری، رابطه همبستگی مستقیمی با یکدیگر دارند. درویشی و موغلی (۱۳۹۹) به واپایش مؤلفه‌های رشد هوشمند شهری در رویکرد توسعه پایدار شهری با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (مطالعه موردی شهر اردبیل) پرداختند. بر اساس نتایج حاصل از کاربست مدل ویکور، هر یک از این مناطق رتبه‌های متفاوتی را به دست آورده‌اند به‌طوری که مناطق چهارگانه این شهر از لحاظ میزان برخورداری از شاخص‌های منتخب توسعه، متفاوت هستند. تاجری و همکاران (۱۴۰۰) به تبیین مدل توسعه پایدار در مناطق مرزی با تأکید بر مؤلفه‌های شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر مرزی ارومیه) پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که هر شش مؤلفه رشد هوشمند شهری دارای اثری مثبت و معنادار بر تحقق توسعه پایدار شهری هستند. مولایی و همکاران (۱۴۰۰) به تبیین مبانی و راهبردهای شهر هوشمند با رویکرد پایداری در حوزه مدیریت بحران (نمونه موردی: کلان‌شهر تهران) پرداختند. نتایج نشان داد که شهر هوشمند با بهره‌مندی از زیرساخت‌های فناوری‌های نوین، شهروندان هوشمند، زندگی هوشمند، اقتصاد هوشمند، دولت هوشمند و محیط هوشمند می‌تواند پایداری شهرها را ارتقا بخشد. شمس‌نجفی و همکاران (۱۴۰۱) به ارائه الگوی بهینه شهر هوشمند از منظر توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: شهر ری) پرداختند. بر اساس نتایج به‌دست آمده، زیرساخت‌های شهری هوشمند و حکمروایی هوشمند دو عنصر زیربنایی الگو هستند که بیشترین تأثیر را در ایجاد شهر هوشمند مبتنی بر توسعه پایدار دارند. آبدار و همکاران (۱۴۰۲) به سیاست‌گذاری زیرساخت‌های شهر هوشمند با تأکید بر تحول در پلتفرم‌های مجازی پرداختند. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که تأکید حکمرانی مطلوب بر مشارکت عمومی در شناسایی نقاط قوت و ضعف سیاست‌های توسعه در دستیابی به اصل پایداری بسیار

1. Apia et al.

2. Zhao et al.

3. Giffinger et al.

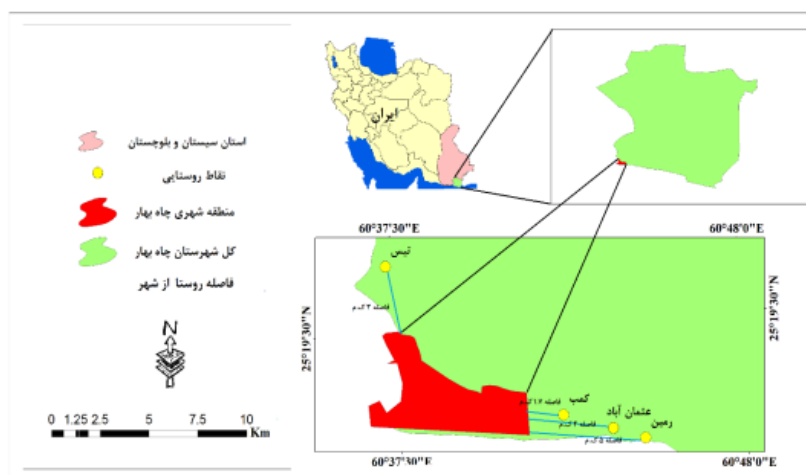
4. Lee et al.

5. Acosity, M.

مهم است. کریمی‌کندزی (۱۴۰۲) به ارزیابی میزان تأثیرپذیری رشد شهر هوشمند از پارامترهای اقتصادی و اجتماعی (مطالعه موردی: شهر اصفهان) پرداخت. نتایج بیانگر آن است که رشد هوشمند شهری در شهر اصفهان متأثر از متغیرهای اجتماعی و اقتصادی است. در این مقاله، میزان هوشمندی شهرها در راستای پایداری شهر چابهار مورد سنجش قرار گرفته است. شهر چابهار با مسائل متعددی در حوزه بلایای طبیعی و انسانی، پسماند و انرژی و غیره مواجه است که پایداری آن را تهدید می‌نماید. طبق بررسی‌ها، ساختار کالبدی شهر چابهار در دهه‌های اخیر به شکل بی‌برنامه‌ای رشد کرده و توسعه کالبدی با رشد و افزایش جمعیت هماهنگ نیست. در این راستا، ایده شهر هوشمند می‌تواند برای پایداری شهر چابهار به‌ویژه در مواقع بحرانی به کار گرفته شود.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ نوع و هدف، کاربردی و از جنبه روش جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی-تحلیلی است. برای جمع‌آوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای و میدانی و پرسشنامه استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق، شهروندان شهر چابهار به تعداد ۱۰۶۷۳۹ نفر و حجم نمونه از طریق فرمول کوکران، ۳۳۵ نفر است. یافته‌ها با کمک نرم‌افزار SPSS و مدل FAHP تحلیل شد. چابهار از نظر جغرافیایی در ۶۰ درجه و ۳۷ دقیقه درازای خاوری و ۲۵ درجه و ۱۷ دقیقه پهنای شمالی واقع شده است. این شهرستان از شمال به شهرستان‌های ایرانشهر و نیک‌شهر، از سوی خاور به پاکستان، از جنوب به دریای عمان و از باختر به شهرستان جاسک محدود می‌گردد. شهرستان چابهار که مرکز آن بندر چابهار است، از دو بخش مرکزی و دشتیاری تشکیل گردیده است. علاوه بر مرکز شهرستان چابهار و مرکز بخش دشتیاری (شهر نگور)، شهر کنارک در این منطقه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (حوت و همکاران، ۱۴۰۰). طبق سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، جمعیت شهر چابهار ۱۰۶۷۳۹ نفر بوده است (میهن‌خواه و همکاران، ۱۴۰۲).



شکل ۱. نقشه موقعیت محدود مورد مطالعه

یافته‌ها

سنجش میزان هوشمندی شهرها در راستای پایداری شهری در شهر چابهار

اقتصاد هوشمند

به‌منظور سنجش شاخص اقتصاد هوشمند در شهر چابهار از آزمون تی تک‌نمونه‌ای استفاده شده است. نتایج نشان داد که سطح معناداری به‌دست آمده کوچک‌تر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، نتایج آزمون مورد تأیید است. نتایج نشان داد که

از ۵ گویه مورد بررسی در شاخص اقتصاد هوشمند، میانگین ۴ گویه کوچک‌تر از میانگین مطلوب و تنها ۱ گویه میانگین مطلوب دارد. گویه «توسعه فضاهای تجاری و همکاری» با میانگین ۳/۱۱۲، بالاترین میانگین را دارد و گویه حفظ و جذب استعداد و ارتقای خلاقیت با میانگین ۲/۷۹۳، کم‌ترین میانگین را داشته و در وضعیت نامطلوب است. در مجموع، شاخص اقتصاد هوشمند با میانگین ۲/۸۸۷ با توجه به سطح معناداری و با توجه به حد بالا و حد پایین که هر دو منفی است، در وضعیت نامطلوب ارزیابی شده است (جدول ۱).

جدول ۱. سنجش میزان هوشمندی شهر چابهار در راستای پایداری شهری از نظر شاخص اقتصاد هوشمند

مطلوبیت عدد مورد آزمون = ۳						
گویه	مقدار t	میانگین عددی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	حد بالا / حد پایین
حفظ و جذب استعداد و ارتقای خلاقیت	-۵/۳۴۶	۲/۷۹۳	۰/۰۰۰	-۰/۲۰۷	-۰/۱۵۲	-۰/۲۶۵
ارائه پشتیبانی برای کارآفرینی	-۶/۳۵۶	۲/۸۰۸	۰/۰۰۱	-۰/۱۹۲	-۰/۰۹۲	-۰/۱۸۰
توسعه فضاهای تجاری و همکاری	۸/۵۴۵	۳/۱۱۲	۰/۰۰۰	۰/۱۱۲	۰/۲۰۲	۰/۰۸۸
ارائه سامانه پرداخت مالیات	-۳/۷۶۶	۲/۸۵۵	۰/۰۰۰	-۰/۱۴۵	-۰/۰۶۵	-۰/۱۴۷
طراحی راهبردهای توسعه اقتصادی شهر	-۵/۴۳۲	۲/۸۶۶	۰/۰۰۴	۰/۱۳۴	۰/۲۰۳	۰/۰۷۹
جمع (اقتصاد هوشمند)	-۳/۶۱۴	۲/۸۸۷	۰/۰۰۰	-۰/۱۲۳	-۰/۰۳۴	-۰/۱۲۲

دولت هوشمند

به‌منظور سنجش شاخص دولت هوشمند در شهر چابهار از آزمون تی تک‌نمونه‌ای استفاده شده است. نتایج نشان داد که سطح معناداری به‌دست‌آمده کوچک‌تر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، نتایج آزمون مورد تأیید است. نتایج نشان داد که از ۷ گویه مورد بررسی در شاخص دولت هوشمند، میانگین ۵ گویه کوچک‌تر از میانگین مطلوب و میانگین ۲ گویه بالاتر از میانگین مطلوب است. گویه «در دسترس بودن وب‌سایت برای حکمرانی» با میانگین ۳/۱۶۱، بالاترین میانگین را دارد و گویه «حاکمیت شفاف و مشارکت شهروندان» با میانگین ۲/۶۹۸، کم‌ترین میانگین را داشته و در وضعیت نامطلوب است. در مجموع، شاخص دولت هوشمند با میانگین ۲/۸۷۶ با توجه به سطح معناداری و با توجه به حد بالا و حد پایین که هر دو منفی است، در وضعیت نامطلوب ارزیابی شده است (جدول ۲).

جدول ۲. سنجش میزان هوشمندی شهر چابهار در راستای پایداری شهری از نظر شاخص دولت هوشمند

مطلوبیت عدد مورد آزمون = ۳						
گویه	مقدار t	میانگین عددی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	حد بالا / حد پایین
ترویج فناوری اطلاعات و ارتباطات و نوآوری و خدمات عمومی آنلاین	-۶/۷۹۹	۲/۶۵۷	۰/۰۰۰	-۰/۳۴۳	-۰/۲۴۵	-۰/۴۷۵
در دسترس بودن وب‌سایت برای حکمرانی	۷/۱۰۸	۳/۱۶۱	۰/۰۰۱	۰/۱۶۱	۰/۱۹۱	۰/۱۲۳
ارائه برنامه‌های استراتژیک برای دولت الکترونیک	-۶/۴۳۷	۲/۷۷۲	۰/۰۰۰	-۰/۲۲۸	-۰/۱۴۲	-۰/۲۶۶
استفاده کارکنان اداری از رایانه‌های متصل به اینترنت	-۶/۷۷۰	۲/۸۷۲	۰/۰۰۰	-۰/۱۲۸	-۰/۰۷۷	-۰/۱۷۸
حاکمیت شفاف و مشارکت شهروندان	-۶/۴۰۹	۲/۶۹۸	۰/۰۰۰	-۰/۳۰۲	-۰/۱۶۶	-۰/۳۸۹
شرح ثبت تولد و مرگ	۷/۴۴۷	۳/۱۰۹	۰/۰۰۰	۰/۱۰۹	۰/۱۶۰	۰/۰۴۵
پیاده‌سازی دموکراسی الکترونیکی	-۶/۳۰۹	۲/۸۶۶	۰/۰۰۰	-۰/۱۳۴	-۰/۰۷۳	-۰/۱۹۹
جمع (دولت هوشمند)	-۳/۲۶۵	۲/۸۷۶	۰/۰۰۰	-۰/۱۲۴	-۰/۰۶۳	-۰/۱۶۲

شهروند هوشمند

به‌منظور سنجش شاخص شهروند هوشمند در شهر چابهار از آزمون تی تک‌نمونه‌ای استفاده شده است. نتایج نشان داد که سطح معناداری به‌دست‌آمده کوچک‌تر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، نتایج آزمون مورد تأیید است. نتایج نشان داد که از ۳ گویه مورد بررسی در شاخص شهروند هوشمند، میانگین ۲ گویه کوچک‌تر از میانگین مطلوب و میانگین ۱ گویه بالاتر از میانگین مطلوب است. گویه «شهروند هوشمند در جهت توسعه پایدار شهر خود بسیار فعال هستند» با میانگین ۳/۰۹۹، بالاترین میانگین را دارد و گویه «شهروند هوشمند شاخص توسعه انسانی بالایی دارد» با میانگین ۲/۷۹۰، کم‌ترین میانگین را داشته و در وضعیت نامطلوب است. در مجموع، شاخص شهروند هوشمند با میانگین ۲/۹۲۷ با توجه به سطح معناداری و با توجه به حد بالا و حد پایین که هر دو منفی است، در وضعیت نامطلوب ارزیابی شده است (جدول ۳).

جدول ۳. سنجش میزان هوشمندی شهر چابهار در راستای پایداری شهری از نظر شاخص شهروند هوشمند

مطلوبیت عدد مورد آزمون = ۳						
گویه	مقدار t	میانگین عددی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	حد بالا / حد پایین
شهروند هوشمند شاخص توسعه انسانی بالایی دارد	-۶/۳۴۳	۲/۷۹۰	۰/۰۰۲	-۰/۲۱۰	-۰/۱۱۳	-۰/۲۵۵
ساکنان شهرهای هوشمند در خلاقیت سرآمد هستند	-۸/۱۱۱	۲/۸۹۲	۰/۰۰۶	-۰/۱۰۸	-۰/۰۷۷	-۰/۱۳۵
شهروند هوشمند در جهت توسعه پایدار شهر خود بسیار فعال هستند	۸/۲۸۸	۳/۰۹۹	۰/۰۰۱	۰/۰۹۹	۰/۱۵۲	۰/۰۳۵
جمع (شهروند هوشمند)	-۳/۲۶۵	۲/۹۲۷	۰/۰۰۰	-۰/۰۶۳	-۰/۰۳۳	-۰/۱۲۲

زندگی هوشمند

به‌منظور سنجش شاخص زندگی هوشمند در شهر چابهار از آزمون تی تک‌نمونه‌ای استفاده شده است. نتایج نشان داد که سطح معناداری به‌دست‌آمده کوچک‌تر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، نتایج آزمون مورد تأیید است. نتایج نشان داد که از ۴ گویه مورد بررسی در شاخص شهروند هوشمند، میانگین ۳ گویه کوچک‌تر از میانگین مطلوب و میانگین ۱ گویه بالاتر از میانگین مطلوب است. گویه «ارائه سامانه‌های کنترل از راه دور خانه یا زنگ خطر برای بیماران» با میانگین ۳/۱۳۶، بالاترین میانگین را دارد و گویه «ترویج سیاست‌های سلامت الکترونیکی» با میانگین ۲/۶۶۳، کم‌ترین میانگین را دارد و در وضعیت نامطلوب است. در مجموع، شاخص زندگی هوشمند با میانگین ۲/۸۵۹ با توجه به سطح معناداری و با توجه به حد بالا و حد پایین که هر دو منفی است، در وضعیت نامطلوب ارزیابی شده است (جدول ۴).

جدول ۴. سنجش میزان هوشمندی شهر چابهار در راستای پایداری شهری از نظر شاخص زندگی هوشمند

مطلوبیت عدد مورد آزمون = ۳						
گویه	مقدار t	میانگین عددی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	حد بالا / حد پایین
ارائه خدمات پزشکی آنلاین	-۷/۶۳۷	۲/۸۷۸	۰/۰۰۰	-۰/۱۲۲	-۰/۱۰۸	-۰/۱۷۹
ترویج سیاست‌های سلامت الکترونیکی	-۶/۸۵۱	۲/۶۶۳	۰/۰۰۰	-۰/۳۳۷	-۰/۲۱۵	-۰/۳۸۶
ارائه سامانه‌های کنترل از راه دور خانه یا زنگ خطر برای بیماران	۸/۶۴۷	۳/۱۳۶	۰/۰۰۱	۰/۱۳۶	۰/۱۹۶	۰/۰۶۸
ارائه امکانات واکنش اضطراری به‌عنوان آمبولانس و مراقبت‌های پزشکی	-۵/۵۲۴	۲/۷۵۹	۰/۰۰۰	-۰/۲۴۱	-۰/۱۱۸	-۰/۲۸۷
جمع (زندگی هوشمند)	-۵/۴۴۵	۲/۸۵۹	۰/۰۰۰	-۰/۱۴۱	-۰/۰۷۶	-۰/۱۹۲

تحرك هوشمند

به منظور سنجش شاخص تحرك هوشمند در شهر چابهار از آزمون تی تک نمونه ای استفاده شده است. نتایج نشان داد که سطح معناداری به دست آمده کوچک تر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، نتایج آزمون مورد تأیید است. نتایج نشان داد که از ۳ گویه مورد بررسی در شاخص تحرك هوشمند، میانگین ۲ گویه کوچک تر از میانگین مطلوب و میانگین ۱ گویه بالاتر از میانگین مطلوب است. گویه «سامانه مدیریت ترافیک و پارکینگ» با میانگین ۳/۲۲۷، بالاترین میانگین را دارد و گویه «ارائه دسترسی بین المللی» با میانگین ۲/۲۷۶، کمترین میانگین را دارد و در وضعیت نامطلوب است. در مجموع، شاخص تحرك هوشمند با میانگین ۲/۷۷۸ با توجه به سطح معناداری و با توجه به حد بالا و حد پایین که هر دو منفی است، در وضعیت نامطلوب ارزیابی شده است (جدول ۵).

جدول ۵. سنجش میزان هوشمندی شهر چابهار در راستای پایداری شهری از نظر شاخص تحرك هوشمند

مطلوبیت عدد مورد آزمون = ۳						
گویه	مقدار t	میانگین عددی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حد بالا	حد پایین
ارائه دسترسی بین المللی	-۸/۸۰۳	۲/۲۷۶	۰/۰۰۰	-۰/۷۲۴	-۰/۵۶۲	-۰/۸۸۵
در دسترس بودن سامانه های حمل و نقل نوآورانه و ایمن	-۶/۹۰۹	۲/۸۳۲	۰/۰۰۰	-۰/۱۷۸	-۰/۱۰۲	-۰/۳۰۴
سامانه مدیریت ترافیک و پارکینگ	۶/۹۷۸	۳/۲۲۷	۰/۰۰۰	۰/۲۲۸	۰/۳۰۴	۰/۱۵۰
جمع (تحرك هوشمند)	-۵/۳۳۴	۲/۷۷۸	۰/۰۰۰	-۰/۲۲۲	-۰/۱۲۸	-۰/۳۲۷

محیط هوشمند

به منظور سنجش شاخص محیط هوشمند در شهر چابهار از آزمون تی تک نمونه ای استفاده شده است. نتایج نشان داد که سطح معناداری به دست آمده کوچک تر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، نتایج آزمون مورد تأیید است. نتایج نشان داد که از ۳ گویه مورد بررسی در شاخص محیط هوشمند، میانگین ۲ گویه کوچک تر از میانگین مطلوب و میانگین ۱ گویه بالاتر از میانگین مطلوب است. گویه «حفاظت از محیط زیست» با میانگین ۳/۱۸۳، بالاترین میانگین را دارد و گویه «پشتیبانی از کاهش آلودگی» با میانگین ۲/۶۸۰، کمترین میانگین را دارد و در وضعیت نامطلوب است. در مجموع، شاخص محیط هوشمند با میانگین ۲/۸۷۴ با توجه به سطح معناداری و با توجه به حد بالا و حد پایین که هر دو منفی است، در وضعیت نامطلوب ارزیابی شده است (جدول ۶).

جدول ۶. سنجش میزان هوشمندی شهر چابهار در راستای پایداری شهری از نظر شاخص محیط هوشمند

مطلوبیت عدد مورد آزمون = ۳						
گویه	مقدار t	میانگین عددی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حد بالا	حد پایین
جذابیت شرایط طبیعی	-۳/۴۳۱	۲/۷۵۸	۰/۰۰۱	-۰/۲۴۲	-۰/۱۰۳	-۰/۳۸۱
پشتیبانی از کاهش آلودگی	-۴/۲۴۸	۲/۶۸۰	۰/۰۰۰	-۰/۳۲۰	-۰/۱۷۲	-۰/۴۶۸
حفاظت از محیط زیست	۳/۰۲۱	۳/۱۸۳	۰/۰۰۳	۰/۱۸۳	۰/۳۰۲	۰/۰۶۴
جمع (محیط هوشمند)	-۵/۱۱۲	۲/۸۷۴	۰/۰۰۰	-۰/۱۲۶	-۰/۰۷۸	-۰/۲۲۷

اولویت‌بندی معیارهای هوشمندی شهرها در راستای پایداری شهری

به‌منظور اولویت‌بندی معیارهای هوشمندی شهرها در راستای پایداری شهری از تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP) استفاده شده است. نتایج به‌دست آمده نشان داد که معیار اقتصاد هوشمند با مقدار وزن ۰/۲۷۹ در رتبه اول قرار دارد و به‌عنوان مهم‌ترین معیار تأثیرگذار هوشمندسازی شهرها در راستای پایداری شهری انتخاب شده است. معیار دولت هوشمند با مقدار وزن ۰/۲۱۷ در رتبه دوم، معیار تحرک هوشمند با مقدار وزن ۰/۱۹۵ در رتبه سوم، معیار زندگی هوشمند با مقدار وزن ۰/۱۶۲ در رتبه چهارم، معیار محیط هوشمند با مقدار وزن ۰/۱۰۱ در رتبه پنجم و معیار شهروند هوشمند با مقدار وزن ۰/۰۶۰ در رتبه ششم و آخر قرار گرفته است (جدول ۷).

جدول ۷. اولویت‌بندی معیارهای تأثیرگذار در هوشمندسازی شهر چابهار

معیارها	اقتصاد هوشمند	دولت هوشمند	شهروند هوشمند	زندگی هوشمند	تحرک هوشمند	محیط هوشمند	وزن	رتبه
اقتصاد هوشمند	(۱.۱.۱)	(۲.۳.۴)	(۹.۹.۹)	(۶.۷.۸)	(۴.۵.۶)	(۹.۹.۹)	۰/۲۶۵	۱
دولت هوشمند	(۲۵.۳۳۳/۵)	(۱.۱.۱)	(۹.۹.۹)	(۴.۵.۶)	(۲.۳.۴)	(۶.۷.۸)	۰/۲۱۷	۲
شهروند هوشمند	(۱۱۱/۱۱۱/۱۱۱)	(۱۱۱/۱۱۱/۱۱۱)	(۱.۱.۱)	(۱۶۶/۲/۲۵)	(۱۲۵/۱۴۲/۱۶۶)	(۲۵.۳۳۳/۵)	۰/۰۶۰	۶
زندگی هوشمند	(۱۲۵/۱۴۲/۱۶۶)	(۱۶۶/۲/۲۵)	(۴.۵.۶)	(۱.۱.۱)	(۲۵.۳۳۳/۵)	(۲.۳.۴)	۰/۱۶۲	۴
تحرک هوشمند	(۱۶۶/۲/۲۵)	(۲۵.۳۳۳/۵)	(۶.۷.۸)	(۲.۳.۴)	(۱.۱.۱)	(۴.۵.۶)	۰/۱۹۵	۳
محیط هوشمند	(۱۱۱/۱۱۱/۱۱۱)	(۱۲۵/۱۴۲/۱۶۶)	(۲.۳.۴)	(۲۵.۳۳۳/۵)	(۱۶۶/۲/۲۵)	(۱.۱.۱)	۰/۱۰۱	۵

بحث و نتیجه‌گیری

توسعه پایدار از مهم‌ترین دغدغه‌های پژوهشگران در دهه‌های اخیر است چراکه تمامی ابعاد و جنبه‌های زندگی بشر را در بر می‌گیرد. تعریف پایداری گسترده بوده و محل تلاقی مفاهیم بزرگ و متنوعی است. پایداری به‌سرعت راه خود را در آموزش و یادگیری، تحقیق، توسعه و عملیاتی که آن‌ها را پشتیبانی می‌کند، باز می‌کند. ازجمله استراتژی‌ها و راهکارهای لازم جهت توسعه اقتصادی و دستیابی به اقتصاد پایدار در هر کشور، استفاده از فناوری‌های جدید اطلاعاتی چون اینترنت اشیاء و کاربردهای خاصی چون شهر هوشمند است زیرا اقتصاد پایدار و هوشمند، نیازمند امکانات هوشمند در هر شهر ازجمله اقتصاد هوشمند، زیرساخت و ارتباطات هوشمند، حمل‌ونقل شهری هوشمند، انرژی هوشمند، دولت هوشمند، امنیت هوشمند، سلامت هوشمند، کسب‌وکار هوشمند و حتی شهروند هوشمند است. بر اساس نتایج، شاخص‌های شهر هوشمند در شهر چابهار در وضعیت نامطلوب قرار دارد. همچنین، معیار اقتصاد هوشمند با مقدار وزن ۰/۲۷۹ در رتبه اول قرار دارد و به‌عنوان مهم‌ترین معیار تأثیرگذار هوشمندسازی شهرها در راستای پایداری شهری انتخاب شده است. معیار دولت هوشمند با مقدار وزن ۰/۲۱۷ در رتبه دوم، معیار تحرک هوشمند با مقدار وزن ۰/۱۹۵ در رتبه سوم، معیار زندگی هوشمند با مقدار وزن ۰/۱۶۲ در رتبه چهارم، معیار محیط هوشمند با مقدار وزن ۰/۱۰۱ در رتبه پنجم و معیار شهروند هوشمند با مقدار وزن ۰/۰۶۰ در رتبه ششم و آخر قرار گرفته است. نتایج این تحقیق با تحقیقات پیشین شامل آکوسیتی (۲۰۱۷)، اسماعیل‌زاده و همکاران (۱۳۹۸)، تاجری و همکاران (۱۴۰۰) و کریمی‌کندزی (۱۴۰۲) هم‌راستا است. شهر چابهار یکی از قطب‌های گردشگری کشور بوده که در صورت بهبود زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، گردشگری آن از نوع هوشمند خواهد بود. شهر چابهار، مسائل و مشکلات عدیده‌ای همچون مسائل اقتصادی و اجتماعی، کالبدی، زیست‌محیطی، حمل‌ونقل عمومی، مدیریت پایدار منابع، اختلال در سیستم‌های شهری، انعطاف‌پذیری، تاب‌آوری و غیره دارد که هوشمندسازی آن می‌تواند از مشکلات شهر بکاهد و گامی مثبت در جهت رشد و شکوفایی آن باشد.

منابع

- آبادار، محمدرضا، ابطحی، سید مصطفی، و اسماعیلی فرد، مریم. (۱۴۰۲). سیاست گذاری زیرساخت های شهر هوشمند با تأکید بر تحول در پلتفرم های مجازی. *سیاست پژوهی تحول در علوم انسانی*، ۲(۲)، ۶۳-۸۸.
- ابراهیم پور، حبیب، رحمتی، منصور، و نعمتی، ولی. (۱۴۰۱). امکان سنجی توسعه گردشگری هوشمند با تأکید بر توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهر اردبیل). *مطالعات علوم محیط زیست*، ۷(۱)، ۴۶۲۲-۴۶۳۱.
- اسماعیل زاده، حسن، فنی، زهره، و عبدلی، سیده فاطمه. (۱۳۹۸). هوشمندسازی، رویکردی در تحقق توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران). *پژوهش های جغرافیای انسانی*، ۵۱(۱)، ۱۴۵-۱۵۷.
- پوراحمد، احمد، حاتمی نژاد، حسین، زیاری، کرامت الله، فرجی سبکبار، حسنعلی، و وفایی، ابودر. (۱۴۰۱). تحلیل الگوی توسعه کالبدی-فضایی شهری از منظر توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهر کاشان). *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، ۷(۲۶)، ۱-۲۲.
- تاجری، رسول، بیگ بابایی، بشیر، و آذر، علی. (۱۴۰۰). تبیین مدل توسعه پایدار در مناطق مرزی با تأکید بر مؤلفه های شهر هوشمند مطالعه موردی: شهر مرزی ارومیه. *پژوهش نامه مطالعات مرزی*، ۹(۴)، ۱۸۳-۱۵۱.
- توانایی مروی، لاله، بهزادفر، مصطفی، و مفیدی شمیرانی، سید مجید. (۱۴۰۱). واکاوی چالش های پیش روی تحقق پذیری شهر هوشمند مطالعه موردی: شهر مشهد. *مجله شهر پایدار*، ۵(۱)، ۴۵-۵۸.
- حسن آبادی، علی، المدرسی، سید علی، و استقلال، احمد. (۱۳۹۹). ارزیابی شاخص های رشد هوشمند شهری با استفاده از داده کاوی مکانی (موردشناسی: شهر یزد). *جغرافیا و آمایش شهری منطقه ای*، ۱۰(۳۷)، ۲۱۱-۲۳۰.
- حق وردی زاده، ابوالفضل، زارعی، قاسم، عسگر نژاد نوری، باقر، و رحیمی کلور، حسین. (۱۴۰۲). الگوی توسعه گردشگری هوشمند شهری مبتنی بر اکوسیستم بازاریابی مطالعه موردی: شهر تبریز. *نشریه گردشگری شهری*، ۱۰(۳)، ۱۲۷-۱۴۶.
- حوت، عبدالغفور، انوری، محمودرضا، و میری، غلامرضا. (۱۴۰۰). بررسی وضعیت نواحی شهری چابهار از نظر معیارهای اکولوژیکی. *فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه ای*، ۱۱(۴۳)، ۱۸۵-۲۰۱.
- درویشی، یوسف، و موغلی، مرضیه. (۱۳۹۹). واپایش مؤلفه های رشد هوشمند شهری در رویکرد توسعه پایدار شهری با استفاده از تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره (مطالعه موردی شهر اردبیل). *فصلنامه علمی و پژوهشی نگرش های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۲(۴)، ۳۸۵-۳۶۹.
- دیوسالار، اسدالله، علی اکبری، اسماعیل، و بخشی، امیر. (۱۳۹۷). بررسی نقش رشد هوشمند در توسعه پایدار شهرهای ساحلی (مطالعه موردی: بابلسر). *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۸(۲۹)، ۱۸۱-۲۰۰.
- زینالی عظیم، علی. (۱۴۰۱). ارزیابی پایداری شهری و محیطی از طریق رشد هوشمند شهری نمونه موردی: شهر جلفا. *جغرافیا و پایداری محیط*، ۱۲(۱)، ۱۹-۳۹.
- شمس نجفی، فاطمه السادات، کامیابی، سعید، و ارغان، عباس. (۱۴۰۱). ارائه الگوی شهر هوشمند مبتنی بر توسعه پایدار شهری با رویکرد آمیخته اکتشافی. *پژوهش های جغرافیای اقتصادی*، ۳(۱۰)، ۵۴-۷۰.
- عباسی، ابراهیم خلیل، پورمحمود، پرویز، رحیمی، لیلا، و کرمی، اسلام. (۱۴۰۲). ارائه یک مدل زیرساخت برای توسعه شهر تبریز به عنوان شهر هوشمند. *نشریه علمی شهر ایمن*، ۶(۲)، ۶۷-۸۲.
- عنابستانی، علی اکبر، بهادری امجز، فرخ لقا، و توکلی نیا، جمیله. (۱۴۰۱). تحلیل فضایی عوامل مؤثر بر شکل گیری رشد هوشمند در سکونتگاه های روستایی مورد: شهرستان جیرفت. *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۱۱(۳۹)، ۸۷-۱۱۰.
- فدایی، علیرضا، گرجی، محمدباقر، و سمیعی، روح اله. (۱۴۰۰). شناسایی مؤلفه های توسعه پایدار هوشمند در حوزه مدیریت شهری. *مطالعات کارآفرینی و توسعه پایدار کشاورزی*، ۸(۳)، ۱۹-۳۴.
- کریمی کندزی، ساجده. (۱۴۰۲). ارزیابی میزان تأثیرپذیری رشد شهر هوشمند از پارامترهای اقتصادی و اجتماعی (مطالعه موردی: شهر اصفهان). *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۳(۶۹)، ۵۵-۶۸.

- محمدی، جلیل، محمدی، علیرضا، غفاری گیلانده، عطا، و یزدانی، محمدحسن. (۱۴۰۰). سنجش تأثیرپذیری شهر از نماگرهای شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر زنجان). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۳(۲)، ۵۲۱-۵۴۳.
- محمدی شفیعی، سعید، ارمغان، سیمین، و آزادبخت، بهرام. (۱۴۰۱). شناسایی نماگرهای شهر هوشمند در بستر مؤلفه‌های کلیدی مؤثر قبل از اجرایی شدن آن در محلات حاشیه شهر قم. *توسعه فضاها و پیراشهری*، ۴(۱)، ۱۶۷-۱۸۲.
- مولایی، فهیمه، کرکه آبادی، زینب، و کامیابی، سعید. (۱۴۰۰). امکان‌سنجی ایجاد دهکده گردشگری هوشمند در مناطق مرزی مطالعه موردی: شهر مرزی آستارا. *پژوهش‌نامه مطالعات مرزی*، ۹(۴)، ۱۲۱-۱۴۹.
- مولائی، اصغر. (۱۴۰۰). تبیین مبانی و راهبردهای شهر هوشمند با رویکرد پایداری در حوزه مدیریت بحران (نمونه موردی: کلان‌شهر تهران). *دانش‌پیشگیری و مدیریت بحران*، ۱۱(۳)، ۲۵۵-۲۷۳.
- میهن‌خواه عبدالمجید، حافظ رضازاده، معصومه، و انوری، محمودرضا. (۱۴۰۲). سنجش اثرات منطقه آزاد تجاری-صنعتی بر عدالت اجتماعی در شهر چابهار. *مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی*، ۴(۱)، ۱-۱۶.
- Acosity, M. (2017). Provide a model for public participation in sustainable development projects ground transportation. *Journal Environmental Science and Technology*, 13(49), 68-79.
- Alderete, M. V. (2021). Determinants of smart city commitment among citizens from a middle city in Argentina. *Smart Cities*, 4(3), 1113-1129.
- Aldoros, M. (2005). Conterurbanisation and sustainable urban forms, in *Cities in Competition*. In: J. Brotchie, M. Batty, E. Blakely, P. Hall and P. Newton (eds). Longman Australia, Melbourne.
- Attaran, H., Kheibari, N., & Bahrepour, D. (2022). Toward integrated smart city: A new model for implementation and design challenges. *GeoJournal*, 87(Suppl 4), 511-526.
- Garanti, Z. (2023). Value co-creation in smart tourism destinations. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 15(5), 468-475.
- Lee, P., Hunter, W. C., & Chung, N. (2020). Smart tourism city: Developments and transformations. *Sustainability*, 12(10), 3958.
- Söderström, O., Paasche, T., & Klauser, F. (2020). Smart cities as corporate storytelling. In *The Routledge companion to smart cities* (pp. 283-300). Routledge.
- Tcholtchev, N., & Schieferdecker, I. (2021). Sustainable and reliable information and communication technology for resilient smart cities. *Smart Cities*, 4(1), 156-176.
- United Nations. (2019). World Population Prospects 2019. Department of Economic and Social Affairs Population Division, New York.

