



Original Article

Assessment of the Quality of Urban Pedestrian Streets with an Emphasis on Tourist Satisfaction

(Case Study: Modares Street Pedestrian Zone in Kermanshah City)

Negin Khazaei^{1*} , Bijan Rahmani¹ , Mohammad Taghi Razavian¹

¹ Department of Human Geography and Spatial Planning, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: Walking and pedestrian movement are among the oldest and most fundamental forms of human mobility across different environments. What we see in cities today is the erasure of history and collective memory under the pretext of expanding pedestrian routes and focusing solely on pedestrians' needs — an issue that has reduced visual values and made pedestrian pathways feel lost, unsafe, and lacking in identity within urban spaces. Walking remains the most important way to observe places and activities, experience the vibrancy of life, and discover hidden attractions in the environment. This article aims to examine the impact of improving the Modarres Street pedestrian pathway in Kermanshah on urban tourism development, the enhancement of public space quality, and the promotion of urban economic sustainability by identifying key challenges ahead.

Materials and Methods: The research method is descriptive-analytical, and in terms of purpose, it is applied-practical. Data collection was conducted through documentary and field methods, utilizing library research and questionnaires to extract the desired indicators and formulate the theoretical foundations. Researcher-developed questionnaires were used to measure the study's indicators in the study area. The statistical population of this study consists of tourists in the city of Kermanshah. Due to the lack of precise statistics on the number of Sanandaj tourists visiting the Modares pedestrian pathway, Sanandaj city officials estimate that an average of 3,500 people use this pathway monthly. Accordingly, using Cochran's formula, the sample size for Modares Street was determined to be 245 individuals, with simple random sampling applied. For data analysis, a one-sample t-test was used to examine the mean dimensions of pedestrian pathway quality, and a multi-criteria decision-making (MCDM) model was applied to rank the research components. The study area is Modares Street in Kermanshah, approximately 2.5 kilometers long, recognized as the main artery connecting the western and eastern parts of the city. Sidewalks with traditional Kurdish designs create a unique space, ranging in width from 4 to 6 meters.

Results and Discussion: The overall results showed that pedestrianization is a new movement arising from new approaches to urban planning, which has been discussed in tourism debates in recent decades under the title of "tourist pedestrianization" and holds a special place in the organization of cities. Given the location of Modares Street in the historical context of Kermanshah and the presence of important historical sites and shopping centers, and its historical, cultural, social, and economic character, great attention should be paid to it, and the necessary conditions should be provided for it so that it can play a more prominent role in urban tourism in Kermanshah. According to the findings, except for the accessibility and connectivity-penetration component of the Modares Street pedestrian walkway in Kermanshah (with an actual average of 3.08), the other components are in a very unfavorable situation. In other words, the average obtained in all the components in question is less than the assumed average of 3. The lowest average was for their climatic comfort component, which was 2.1600. In the following, the MABAK multi-criteria decision-making model was used to rank the basic components of sidewalk quality in Kermanshah.

Conclusion: The results indicate the inability and lack of suitable conditions for Modares Street in Kermanshah to become a successful pedestrian street. Therefore, factors for improving the quality of the sidewalk and examining the challenges on this street have been addressed in order to optimize the sidewalk. By using it and also taking help from the opinions of local people and using it in the implementation, it is hoped to achieve a successful sidewalk on Modares Street.

Keywords: Pedestrian City Streets, Satisfaction, Tourism, Kermanshah.

Citation: Khazaei, N., Rahmani, B., & Razavian, M. T. (2026). Assessment of the Quality of Urban Pedestrian Streets with an Emphasis on Tourist Satisfaction (Case Study: Modares Street Pedestrian Zone in Kermanshah City). *Sustainable Development of Geographical Environment*, Vol. 8, No. 17, (127-143). <https://doi.org/10.48308/sdge.2025.237672.1222>

Received: 03/12/2024

Revised: 01/02/2025

Accepted: 13/04/2025

* Corresponding Author's Email: n-khazaei@sbu.ac.ir



ارزیابی کیفیت پیاده راه‌های شهری با تأکید بر رضایتمندی گردشگران

(مطالعه موردی: پیاده‌راه خیابان مدرس شهر کرمانشاه)

نگین خزایی^{۱*}، بیژن رحمانی^۱، محمدتقی رضویان^۱

۱. گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: پیاده‌روی و حرکت عابران از ابتدایی‌ترین و کهن‌ترین شیوه‌های جابجایی انسان‌ها در محیط‌های مختلف است. آنچه امروز در شهرها دیده می‌شود، حذف تاریخ و خاطرات جمعی به بهانه گسترش مسیرهای پیاده و تمرکز صرف بر نیازهای عابران است؛ مسئله‌ای که موجب کاهش ارزش‌های بصری و احساس گم‌شدگی، ناامنی و بی‌هویتی پیاده‌راه‌ها در فضای شهری شده است. پیاده‌روی همچنان مهم‌ترین امکان برای مشاهده مکان‌ها و فعالیت‌ها، درک شور زندگی و کشف جاذبه‌های پنهان محیط است. هدف این مقاله بررسی تأثیر بهبود پیاده‌راه خیابان مدرس کرمانشاه بر توسعه گردشگری شهری، ارتقای کیفیت فضاهای عمومی و پایداری اقتصاد شهری با شناسایی چالش‌های اصلی پیش‌رو است.

مواد و روش‌ها: روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف، کاربردی-عملی است. گردآوری داده‌ها به شیوه اسنادی و میدانی صورت گرفته است؛ به گونه‌ای که از روش‌های کتابخانه‌ای و پرسشنامه برای استخراج شاخص‌های مورد نظر و تدوین مبانی نظری استفاده شده و از پرسشنامه‌های محقق ساخته برای سنجش شاخص‌های تحقیق در محدوده مورد مطالعه بهره گرفته شده است. جامعه آماری این پژوهش گردشگران شهر کرمانشاه را شامل می‌شود. با توجه به نبود آمار دقیق از تعداد گردشگران سنندجی که از پیاده‌راه مدرس بازدید می‌کنند، بر اساس اظهارات مسئولان شهر سنندج، به‌طور میانگین ماهانه ۳۵۰۰ نفر از این پیاده‌راه بازدید می‌کنند. لذا بر اساس فرمول کوکران، حجم نمونه برای خیابان مدرس ۲۴۵ نفر تعیین و روش نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری تی تک‌نمونه برای بررسی میانگین ابعاد کیفیت پیاده‌راه استفاده شده و مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره برای رتبه‌بندی مؤلفه‌های پژوهش به کار گرفته شد. محدوده مطالعه، خیابان مدرس در شهر کرمانشاه به طول حدودی ۲٫۵ کیلومتر است که به‌عنوان شریان اصلی اتصال غرب به شرق شهر شناخته می‌شود. پیاده‌روهایی با طراحی‌های سنتی کردی فضای خاصی به عرض‌های ۴ تا ۶ متر ایجاد کرده‌اند.

نتایج و بحث: یافته‌ها نشان می‌دهد که پیاده‌محوری، یک حرکت نوین برخاسته از رویکردهای جدید در برنامه‌ریزی شهری است که در دهه‌های اخیر در قالب «پیاده‌راه گردشگری» در ادبیات گردشگری مطرح شده و جایگاه ویژه‌ای در ساماندهی شهرها دارد. با توجه به قرارگیری خیابان مدرس در بافت تاریخی کرمانشاه و حضور مراکز مهم تاریخی، خرید و ویژگی‌های تاریخی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی آن، لازم است توجه ویژه‌ای به آن شود و شرایط لازم برای ایفای نقش پررنگ‌تر در گردشگری شهری کرمانشاه فراهم گردد. یافته‌ها نشان می‌دهد به‌جز مؤلفه دسترسی و نفوذپذیری پیاده‌راه مدرس کرمانشاه (با میانگین واقعی ۳٫۰۸)، سایر مؤلفه‌ها در وضعیت بسیار نامطلوبی قرار دارند و میانگین همه مؤلفه‌ها کمتر از حد متوسط مفروض یعنی ۳ است. پایین‌ترین میانگین نیز مربوط به مؤلفه آسایش اقلیمی با مقدار ۲٫۱۶ است. در ادامه، مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره مَبَک برای رتبه‌بندی مؤلفه‌های اصلی کیفیت پیاده‌راه کرمانشاه استفاده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق حاکی از آن است که خیابان مدرس کرمانشاه در شرایط فعلی، توان و قابلیت لازم برای تبدیل شدن به یک پیاده‌راه موفق را ندارد؛ بنابراین، عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت پیاده‌راه و چالش‌های موجود در این مسیر شناسایی شده‌اند تا زمینه‌ای برای بهینه‌سازی آن فراهم شود. با بهره‌گیری از این نتایج و نظرات مردم محلی در اجرای طرح‌ها، امید است که پیاده‌راه موفق در خیابان مدرس تحقق یابد.

واژه‌های کلیدی: خیابان‌های پیاده‌محور شهری، رضایتمندی، گردشگری، کرمانشاه

استناد: خزایی، ن، رحمانی، ب، و رضویان، م. ت. (۱۴۰۵). ارزیابی کیفیت پیاده‌راه‌های شهری با تأکید بر رضایتمندی گردشگران (مطالعه موردی: پیاده‌راه خیابان مدرس شهر کرمانشاه). توسعه پایدار محیط جغرافیایی، دوره ۸، شماره ۱۷، تابستان ۱۴۰۵، (۱۴۳-۱۲۷).
<https://doi.org/10.48308/sdge.2025.237672.1222>

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۲۴

بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۱۳

دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۳

* رایانامه نویسنده مسئول: n-khazaei@sbu.ac.ir

مقدمه

شهرها از ابتدا بر مبنای حرکت افراد پیاده ساخته شده است (Kanuni and Rezavian, 2018, Jun and Hur, 2015). پیاده‌روی و حرکت افراد پیاده از ساده‌ترین و قدیمی‌ترین روش برای جابه‌جایی انسان در محیط‌های مختلف است. آنچه در شهرهای امروزه مورد توجه قرار گرفته است این است که تاریخ‌زدایی و زدودن خاطرات جمعی برای افزایش مسیرهای سواره‌رو و توجه مسئولین تنها برای رفع نیازهای سواره موجب افول ارزش‌های بصری شده است (Wood et al, 2010) و نتیجه آن که زمانی که مقیاس شهر تنها برای سواره ساخته می‌شود پیاده‌راه‌ها در فضای شهری احساس گم‌گشتگی، ناامنی و بی‌هویتی می‌کند (Aqamalai and Lak, 2018). ویژگی‌های فضاهای شهری پیاده‌مدار، از جمله اجتماع‌پذیری، امنیت اجتماعی و روانی، خوانایی و دسترسی راحت، پویایی و سرزندگی، حس تعلق و خاطره‌انگیزی مکان، احیای هویت‌های تاریخی و اجتماعی، مسیرهای پیاده و دوچرخه، کیفیت سیما و منظر شهری، کیفیت فضای سبز و عناصر طبیعی، کیفیت مبلمان و علائم شهری این ویژگی‌های پیاده‌مدارانه تأثیر بسیار زیادی بر تعاملات اجتماعی و ارتقای کیفیت زندگی شهروندی و گردشگری شهری دارد (McCormack, et al, 2012; Mousavi, et al., 2016). با ظهور انقلاب صنعتی و پیدایش اتومبیل‌ها جای خود را به سواره‌ها داد و زندگی پیاده کمتر به چشم آمد، به همین دلیل برای از بین بردن خلأ خالی پیاده‌روی و زندگی پیاده به سمت ایجاد پیاده‌راه‌ها و بهبود آن‌ها قدم برداشته شد این امر علاوه بر ساخت محیطی امن برای پیاده‌روی باعث ایجاد روابط اجتماعی و توسعه در زمینه‌های مختلف و نیز رونق در امر گردشگری شهری می‌شود. در نیم‌قرن گذشته، گردشگری به یکی از قدرتمندترین و بحث‌برانگیزترین نیروهای اجتماعی-اقتصادی تبدیل شده است (Ebrahimzadeh, 2018; Farajzadeh, et al, 2019) در این بین نواحی شهری به این دلیل که جاذبه‌های تاریخی و فرهنگی بسیاری دارند، مقاصد گردشگری مهمی محسوب می‌شوند (Zandieh and Goodarzian, 2014, Giles and Donovan, 2003). به آن دلیل که کشورهای در حال توسعه به سمت شهرنشینی پیش می‌روند، گردشگری شهری به‌خصوص از نوع گردشگری پایدار از مهم‌ترین اجزای گردشگری به شمار رفته است و با تمرکز بر روی مقاصد شهری، از روبه رشدترین اشکال گردشگری به حساب می‌آید (AKSOZ, BAC, 2016). در سال‌های گذشته، موضوع گسترش فضاهای پیاده و ساماندهی آن‌ها در ایران نیز، به‌خصوص در شهرهای بزرگ، مورد توجه بیشتری قرار گرفته که قدم مثبتی در جهت کاهش آلودگی، تنش و ناامنی و پیشرفت کیفیت محیط و تسهیل گذران اوقات فراغت و تفریح محسوب می‌شود (Ghalibaf and Shabanifar, 2011). خیابان مدرس کرمانشاه به عنوان شاه‌رگ حیاتی این شهر، نقشی چندوجهی در حیات شهری ایفا می‌کند. این محور ۲,۵ کیلومتری نه تنها اصلی‌ترین مسیر ارتباطی شرق به غرب شهر محسوب می‌شود که روزانه میزبان گذر ۲۵ هزار وسیله نقلیه است، بلکه به عنوان حلقه اتصال بین میراث تاریخی طاق‌بستان و جاذبه‌های طبیعی تنگه الله‌اکبر عمل می‌کند. پیاده‌روهای عریض سنگفرش شده با نقوش سنتی کردی، این محور را به گالری هنری زنده تبدیل کرده که هر جمعه میزبان نقالان شاهنامه و اجراهای رقص محلی سه‌پا است. معماری منحصر به فرد مغازه‌ها با سایبان‌های چوبی قهوه‌ای و ویترین‌های میناکاری شده، گردشگران را به سفری در زمان می‌برد. از سوی دیگر، سیستم آبیاری زیرسطحی پیشرفته و ۱۵۰ حسگر محیطی نصب شده، این خیابان را به آزمایشگاه پروژه‌های هوشمند شهری تبدیل کرده است (Sarmad, 2023). با این وجود، چالش‌هایی چون تراکم جمعیت شبانه تا حد ۱,۵ کیلومتر بر ساعت سرعت حرکت، کمبود پارکینگ و تنش بین کاربری مسکونی-تجاری، نیازمند برنامه‌ریزی دقیق شهرداری است. پروژه‌های آینده نظیر احداث پل هوایی و توسعه پیاده‌رو تجاری، نشان دهنده اهمیت استراتژیک این محور در توسعه آتی شهر است. هر سنگفرش این خیابان روایتی از تعامل سنت و مدرنیته را در خود جای داده است (Kermanshah Municipality, 2025). این خیابان از گذشته تا به حال یکی از اصلی‌ترین پوسته‌های تجاری - تاریخی شهر کرمانشاه را تشکیل داده است این خیابان از آن جهت که یکی از فضاهای مهم شهری است اما هیچ‌گاه تعامل و ارتباطی با اطراف خود نداشته است و با توجه به نقش و عملکردی که این خیابان در هسته مرکزی شهر دارد انتظار می‌رود که پاسخگوی نیازها و

توقعات روزمره شهروندان باشد. به این دلیل برآورده شدن توقعات و انتظارات شهروندان از این خیابان به عنوان یکی از مسئله‌های ضروری به نظر می‌رسد (Eslami et al., 2017). با عنایت به موارد گفته شده پژوهش حاضر با هدف ارزیابی کیفیت پیاده راه‌های خیابان مدرس شهر کرمانشاه با تأکید رضایتمندی گردشگران انجام شد. از این رو ابتدا شاخص‌های مورد نظر در درون ادبیات مربوطه استخراج شد سپس این شاخص‌ها در محدوده مورد مطالعه مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفتند؛ بنابراین سؤال پژوهش حاضر به این صورت بیان می‌شود که وضعیت رضایتمندی گردشگران از کیفیت پیاده‌راه خیابان مدرس شهر کرمانشاه چگونه است؟ پژوهش‌های مختلفی نیز در حوزه مطالعاتی پژوهش حاضر انجام شده است که هر کدام به نحوی اشاره‌ای به ارتباط بین توسعه گردشگری داشته است.

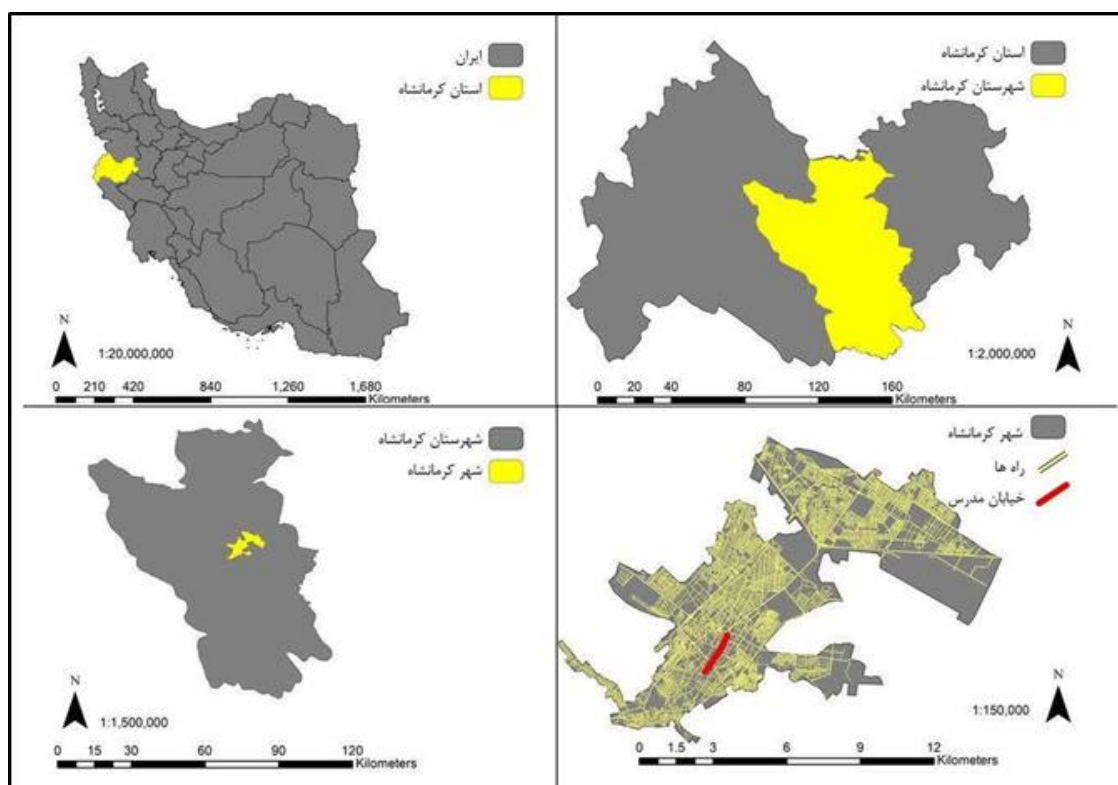
در پژوهشی با بررسی ۹۶۳ پاسخ‌دهنده در ژاپن، ۶ عامل کلیدی محیط ساخته شده (مانند امنیت، دسترسی و تنوع بصری) و ویژگی‌های فردی (هدف سفر و شیوه حمل‌ونقل) به عنوان مؤثرترین عوامل بر رضایت پیاده‌روی در مناطق تجاری شناسایی شده است. این مطالعه از تحلیل عاملی تأییدی و طبقه پنهان برای توسعه چارچوب ارزیابی استفاده نمود (Gao et al, 2025). در پژوهشی با بررسی انتظارات و رضایت گردشگران از پیاده‌روهای تاریخی جورج تاون (مالزی)، دریافتند که امنیت، زیبایی بصری و دسترسی به امکانات عمومی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر رضایت گردشگران هستند. این مطالعه از روش‌های پرسشنامه‌ای و تحلیل رگرسیون استفاده کرد (Noraffendi and Rahman, 2022). در پژوهشی با توسعه روش SWAUR، عوامل مؤثر بر پیاده‌روی را در دو سطح محله (دسترسی به خدمات) و پیاده‌رو (عرض، نورپردازی) تفکیک شد. این مطالعه در شنژن چین نشان داد که ادراک عابران از کیفیت پیاده‌روها (امنیت، زیبایی) با داده‌های عینی (عرض پیاده‌رو، شیب) تفاوت معناداری دارد (Gao et al, 2022). در پژوهشی با بررسی منطقه گردشگری شورابیل اردبیل مشخص شد که پیاده‌روهای مناسب با ضریب همبستگی ۰.۵۳۰ بر توسعه گردشگری شهری تأثیر مثبت دارند. یافته‌ها حاکی از آن بود که تداوم شبکه پیاده‌رویی (۰.۴۳۲) و امنیت (۰.۳۵۶) مهم‌ترین عوامل مؤثر هستند (Gilandeh and Hamidi, 2020).

در پژوهشی با بررسی رابطه بین گردشگری شهری و پیاده‌روی؛ نشان داده شد که پیاده‌روی نه تنها به عنوان یک روش حمل‌ونقل، بلکه به عنوان جزئی از تجربه گردشگری در شهرهای تاریخی اهمیت دارد. نویسنده بر نیاز به ادغام برنامه‌ریزی گردشگری و شهری برای ایجاد فضاهای پیاده‌محور پایدار تأکید کرد (Clavé, 2019). در پژوهشی با بررسی عوامل مؤثر بر مطلوبیت پیاده‌راه‌ها با رویکرد گردشگری شهری (مطالعه موردی: پیاده‌راه محدوده مرکزی شهر رشت) نشان داده شد که در مجموع از بین چهار شاخص مهم و اثرگذار بر مطلوبیت پیاده‌راه محدوده مرکزی شهر رشت بر اساس نظر گردشگران، شاخص‌های تصویرپذیری، آسایش و راحتی و شاخص وجود کاربری‌ها و فعالیت‌های خاص گردشگری وضع مناسبی دارند (Yazdanpanah et al. 2022). در پژوهشی با مطالعه مسیرهای پیاده گردشگری کرمانشاه با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی نشان داده شد که شش مؤلفه کلیدی شامل عملکردی، کالبدی-فضایی، اجتماعی-فرهنگی، دسترسی، تجربی-زیباشناختی و زیست‌محیطی بر مطلوبیت این مسیرها تأثیرگذارند. یافته‌ها حاکی از آن بود که محور مدرس با ترکیب بهینه این مؤلفه‌ها، بالاترین مطلوبیت را در بین مسیرهای مورد مطالعه دارد (Ghaffari and Goli, 2023). با عنایت به پیشینه‌های ذکر شده باید گفت که در پژوهش حاضر سه متغیر مورد بررسی قرار گرفت ابتدا وضعیت پیاده راه خیابان مدرس مورد بررسی قرار گرفت، سپس وضعیت این پیاده راه با توجه به شاخص‌های کیفیت زندگی مورد تحلیل قرار گرفت و در گام آخر نیز با توجه به نظر گردشگران رضایتمندی آنان مورد ارزیابی قرار گرفت؛ بنابراین با بررسی سه متغیر اساسی یعنی وضعیت پیاده راه خیابان مدرس، کیفیت زندگی و رضایتمندی گردشگران پژوهش حاضر سازمان‌دهی شد که نوبه خود جنبه نوآوری دارد.

مواد و روش‌ها

محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه پژوهش حاضر خیابان مدرس واقع در شهر کرمانشاه است. این خیابان به طول تقریبی ۲٫۵ کیلومتر، شریان اصلی ارتباطی غرب به شرق شهر محسوب می‌شود. سنگفرش‌های منقوش به طرح‌های سنتی کردی، حال و هوایی خاص به پیاده‌روهای عریض (۴ تا ۶ متری) بخشیده‌اند. در فصول گردشگری (بهار و پاییز)، حجم مسافران به حدی می‌رسد که کافه‌های سنتی با میزهای چوبی خود را تا لبه پیاده‌روها گسترش می‌دهند



شکل ۱. موقعیت قرارگیری پیاده‌راه مورد مطالعه (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

روش پژوهش

روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و از لحاظ هدف کاربردی-عملی است. شیوه گردآوری داده‌ها به دو روش اسنادی و پیمایشی بوده است، به این نحو که برای استخراج شاخص‌های موردنظر و تدوین مبانی نظری از روش اسنادی و ابزار فیش‌برداری و برای سنجش شاخص‌های پژوهش از شیوه پیمایشی و ابزار پرسش‌نامه محقق‌ساخت بهره گرفته شده است. جامعه آماری شامل گردشگران شهر کرمانشاه می‌باشد. لازم به ذکر است که آمار دقیق از تعداد گردشگران شهر سنندج که به نحوی در پیاده راه مدرس دیدن می‌کنند در دسترس نیست اما به استناد به سخنان مسئولین و مدیران سنندج (فرماندار شهرستان سنندج ۱۶ آذر ۱۴۰۲) به‌طور میانگین ماهانه ۳۵۰۰ نفر گردشگر از این پیاده راه دیدن کرده‌اند و یا استفاده می‌کنند (Heydari et al, 2019). از این رو بر اساس فرمول کوکران تعداد نمونه‌ای که برای خیابان مدرس شهر کرمانشاه در نظر گرفته شده است ۲۴۵ نفر می‌باشد، روش نمونه‌گیری هم نیز به صورت تصادفی ساده می‌باشد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون‌های آماری t-test تک‌نمونه‌ای مستقل برای بررسی میانگین ابعاد کیفیت پیاده‌راه‌های شهری؛ و همچنین از مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره ماباک برای رتبه‌بندی مؤلفه‌های پژوهش استفاده شد. لازم به ذکر است که برای رتبه‌بندی مؤلفه‌ها از داده‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه (درصد پاسخگویی) ملاک عمل بوده است. برای

وزن‌گذاری نیز با توجه به طیف لیکرت بیشترین امتیاز مربوط به گزینه خیلی زیاد و کمترین امتیاز نیز مربوط به خیلی کم است. جهت بررسی قابلیت اعتماد پرسشنامه یا میزان پایایی آن از آزمون آلفای کرونباخ به شرح جدول شماره ۲ استفاده شده است.

در این پژوهش برای بررسی پایایی پرسشنامه مورد استفاده از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شده است که نتایج آن به شرح جدول زیر است:

جدول ۱. مقدار آلفای کرونباخ (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

بعد	مؤلفه‌های مدیریت بحران	مقدار آلفای کرونباخ
کالبدی	دسترسی و ارتباط - نفوذپذیری	۰/۷۵۴
	فرم	۰/۷۸۹
	انعطاف‌پذیری	۰/۸۰۱
	ایمنی	۰/۷۲۱
	تنوع	۰/۷۵۹
عملکردی	آسایش و راحتی	۰/۷۸۹
	سرزندگی و پویایی	۰/۸۱۲
	امنیت	۰/۷۲۲
تصورات ذهنی	حفظ هویت	۰/۷۵۱
	خوانایی و تصویرپذیری	۰/۸۲۱
زیست‌محیطی	نظافت و پاکیزگی	۰/۷۳۱
	آسایش اقلیمی	۰/۷۵۵

پس از حذف برخی سؤالات غیر نرمال و با توجه به جدول فوق بیشترین پایایی مربوط به مؤلفه خوانایی و تصویرپذیری است که مقدار آن برابر با ۰/۸۲۱ به دست آمده و کمترین نیز مربوط به مؤلفه ایمنی است که مقدار آن برابر با ۰/۷۲۱ است. به‌طور کلی باید گفت که پرسشنامه موردنظر از پایایی بالایی برخوردار است و در رده قابل قبول ($0.7 > \alpha \geq 0.8$) قرار دارد. همچنین برای بررسی نرمال بودن داده‌های جمع‌آوری شده از آزمون کولموگوروف اسمیرنف (k-s) استفاده شده است. با توجه به اینکه در تمامی مؤلفه‌ها سطح خطا بیش از ۰,۰۵ است بنابراین فرض صفر تأیید می‌گردد که نشان‌دهنده توزیع نرمال داده‌های پژوهش است و می‌توان از آزمون پارامتریک برای بررسی میانگین هرکدام از شاخص‌ها استفاده نمود.

جدول ۲. آزمون کولموگوروف - اسمیرنف (k-s) (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

بعد	مؤلفه‌ها	کل	پارامترهای عادی			بیشترین تفاوت‌ها		آزمون آماری	Sig. (2-tailed)
			میانگین	انحراف معیار	کل	مثبت	منفی		
کالبدی	دسترسی و ارتباط	۲۴۵	۳,۰۸۷۵	۱,۱۶۱	۰,۱۲۶	۰,۱۱۷	-۰,۱۲۶	۰,۱۲۶	۰,۰۶۴
	فرم	۲۴۵	۲,۷۱۸۳	۱,۲۹۱	۰,۱۳۰	۰,۰۶۴	-۰,۱۳۰	۰,۱۳۰	۰,۷۲۴
	انعطاف‌پذیری	۲۴۵	۲,۷۸۶۶	۱,۱۵۷	۰,۲۱۶	۰,۱۱۸	-۰,۲۱۶	۰,۲۱۶	۰,۵۶۱
	ایمنی	۲۴۵	۲,۷۶۰۰	۱,۲۱۱	۰,۲۱۲	۰,۲۱۲	-۰,۱۶۰	۰,۲۱۲	۰,۹۲۱
	تنوع	۲۴۵	۲,۷۹۶۶	۱,۲۴۱	۰,۱۹۹	۰,۱۹۸	-۰,۱۵۸	۰,۱۸۷	۰,۸۵۴
عملکردی	آسایش و راحتی	۲۴۵	۲,۷۶۵۰	۱,۱۷۴	۰,۱۴۲	۰,۱۲۷	-۰,۱۲۶	۰,۱۲۶	۰,۱۶۶
	سرزندگی و پویایی	۲۴۵	۲,۷۳۶۶	۱,۲۱۶	۰,۱۳۲	۰,۰۴۵۲	-۰,۱۲۰	۰,۱۳۰	۰,۷۸۵
	امنیت	۲۴۵	۲,۵۵۲۵	۱,۱۲۴	۰,۲۱۵	۰,۱۵۴	-۰,۲۴۱	۰,۲۶۵	۰,۵۸۷
	حفظ هویت	۲۴۵	۲,۴۷۵	۱,۲۲۱	۰,۲۲۴	۰,۲۲۵	-۰,۱۲۱	۰,۲۲۲	۰,۹۵۲
	خوانایی و تصویرپذیری	۲۴۵	۲,۵۵۰۰	۱,۲۱۴	۰,۱۹۸	۰,۱۴۵	-۰,۱۲۴	۰,۱۵۷	۰,۸۶۴
زیست‌محیطی	نظافت و پاکیزگی	۲۴۵	۲,۳۲۰۰	۱,۲۳۲	۰,۲۱۲	۰,۲۱۴	-۰,۱۴۱	۰,۲۹۲	۰,۹۱۲
	آسایش اقلیمی	۲۴۵	۲,۵۲۰۰	۱,۱۹۸	۰,۱۹۹	۰,۲۴۱	-۰,۱۲۱	۰,۱۶۷	۰,۸۶۴

نتایج و بحث

در پژوهش حاضر ابتدا یافته‌های توصیفی سپس یافته‌های تحلیلی و استنباطی آورده می‌شود. آمارها شامل جنسیت، سن و تحصیلات پاسخگویان می‌شود که در زیر به شرح هرکدام از آن‌ها پرداخته می‌شود. از ۲۴۵ پرسشنامه بررسی شده ۱۲۸ نفر معادل ۵۲/۲ درصد از افراد مورد مطالعه مرد و ۱۱۷ نفر معادل ۴۷/۸ درصد از پاسخگویان زن هستند. گروه سنی ۲۹-۳۸ سال با تعداد ۷۴ نفر معادل ۳۰/۲ درصد بیشترین فراوانی و گروه سنی ۵۹ به بالا با تعداد ۱۶ نفر معادل ۶/۵ درصد کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده است. سطح تحصیلات، ۱۰ نفر معادل ۴/۱ درصد پاسخگویان زیردپلم، ۷۵ نفر معادل ۳۰/۶ درصد دپلم، ۴۳ نفر معادل ۱۷/۶ نفر فوق‌دپلم، ۸۰ نفر معادل ۳۲/۷ درصد لیسانس، ۳۷ نفر معادل ۱۵/۱ درصد لیسانس به بالا هستند که توزیع بهینه‌ای را در گروه‌های تحصیلی نشان می‌دهد. پس از اینکه پایایی پرسشنامه مشخص و تأیید شد و با توجه به این که باید از آزمون‌های پارامتریک برای انجام تحقیق استفاده کرد؛ بنابراین از آزمون t-test برای بررسی کیفیت پیاده راه مدرس استفاده شده است. در آزمون T تک نمونه‌ای فرض بر این است که داده‌های یک نمونه دارای یک توزیع یکسان در جامعه هستند پس از آن فرضیه صفر را مورد آزمون قرار می‌دهد که این نمونه متعلق به جامعه‌ای با میانگین مشخص است یا خیر. نتایج آزمون تی تک نمونه به شرح زیر است:

جدول ۳. خروجی اول آزمون تی تست (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

بعد	مؤلفه‌ها	کل	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین خطا
کالبدی	دسترسی و ارتباط - نفوذپذیری	۲۴۵	۳,۰۸۷۵	۱,۱۶۱۷۱	۰,۱۹۶۳۷
	فرم	۲۴۵	۲,۷۱۸۳	۱,۲۹۱۸۶	۰,۲۱۸۳۶
	انعطاف‌پذیری	۲۴۵	۲,۷۸۶۶	۱,۱۵۷۳۷	۰,۱۹۵۶۳
	ایمنی	۲۴۵	۲,۷۶۰۰	۱,۲۱۱۲۹	۰,۲۰۴۷۵
عملکردی	تنوع	۲۴۵	۲,۷۹۶۶	۱,۲۴۱۵۷	۰,۲۳۱۵۴۲
	آسایش و راحتی	۲۴۵	۲,۷۶۵۰	۱,۱۷۴۵۱	۰,۱۹۳۵۴
	سرزندگی و پویایی	۲۴۵	۲,۷۳۶۶	۱,۲۹۱۸۶	۰,۱۹۸۷۵
	امنیت	۲۴۵	۲,۵۵۲۵	۱,۱۲۴۷۵	۰,۱۷۸۴۵
تصورات ذهنی	حفظ هویت	۲۴۵	۲,۴۷۵	۱,۲۲۱۴۵	۰,۱۹۸۵۷
	خوانایی و تصویرپذیری	۲۴۵	۲,۵۵۰۰	۱,۲۱۴۲۵	۰,۲۰۲۹۸۵۴
	نظافت و پاکیزگی	۲۴۵	۲,۳۲۰۰	۱,۲۳۲۱۴	۰,۲۱۹۸۵۴
	آسایش اقلیمی	۲۴۵	۲,۵۲۰۰	۱,۱۹۸۵۴	۰,۲۱۳۵۴

جدول ۴. خروجی دوم آزمون تی تست (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

مقدار آزمون = ۳					
بعد	مؤلفه‌ها	T	df	Sig. (2-tailed)	تفاوت میانگین
فاصله اطمینان ۰.۹۵					
کمتر بیشتر					
کالبدی	دسترسی و ارتباط - نفوذپذیری	-۴,۸۰۲	۲۴۵	۰,۰۰۴	۱,۲۴۱۹
	فرم	-۲,۲۲۴	۲۴۵	۰,۰۰۰	۰,۹۲۹۵
	انعطاف‌پذیری	-۳,۵۰۵	۲۴۵	۰,۰۰۱	۱,۰۸۲۱
	ایمنی	-۳,۲۱۰	۲۴۵	۰,۰۰۰	۱,۰۷۳۲
عملکردی	تنوع	-۳,۵۴۸	۲۴۵	۰,۰۰۱	۱,۰۱۴۲۵
	آسایش و راحتی	-۳,۶۰۵	۲۴۵	۰,۰۰۱	۱,۰۲۱۳
	سرزندگی و پویایی	-۳,۲۱۰	۲۴۵	۰,۰۰۳	۱,۰۷۳۲
	امنیت	-۳,۵۲۴	۲۴۵	۰,۰۰۱	۱,۰۱۴۱۴
تصورات ذهنی	حفظ هویت	-۲,۲۴۴	۲۴۵	۰,۰۰۰	۰,۹۲۴۷
	خوانایی و تصویرپذیری	-۳,۴۰۵	۲۴۵	۰,۰۰۱	۱,۰۸۳۳
	نظافت و پاکیزگی	-۳,۲۱۵	۲۴۵	۰,۰۰۰	۱,۰۱۱۲
	آسایش اقلیمی	۳,۵۱۷	۲۴۵	۰,۰۰۱	۱,۰۱۴۵

نتایج حاصل از آزمون t تک نمونه‌ای انجام‌شده بر روی مؤلفه‌های مختلف طراحی محیطی نشان‌دهنده وجود تفاوت معنادار آماری بین میانگین نمرات تمامی مؤلفه‌ها با مقدار آزمون ۳ (سطح متوسط) می‌باشد. بر اساس خروجی‌های جدول ۶ و ۷، کلیه مؤلفه‌های چهار بعد کالبدی، عملکردی، تصورات ذهنی و زیست‌محیطی میانگینی پایین‌تر از مقدار استاندارد ۳ را نشان می‌دهند که این تفاوت در سطح اطمینان ۹۵ درصد از نظر آماری معنادار است. بیشترین اختلاف میانگین مربوط به مؤلفه «نظافت و پاکیزگی» در بعد زیست‌محیطی با میانگین ۲/۳۲ و کمترین اختلاف متعلق به مؤلفه «دسترسی و ارتباط-نفوذپذیری» در بعد کالبدی با میانگین ۳/۰۸۷۵ است. مقادیر t محاسبه‌شده که همگی منفی و خارج از محدوده ۱/۹۶- تا ۱/۹۶ هستند (با درجه آزادی ۲۴۵)، تأییدکننده رد فرض صفر و پایین‌تر بودن معنادار نمرات از حد استاندارد می‌باشد.

از جنبه پراکندگی داده‌ها، انحراف معیار مؤلفه‌ها بین ۱/۱۲۴۷۵ تا ۱/۲۹۱۸۶ در نوسان است که بیانگر تغییرپذیری نسبتاً یکسان نظرات پاسخ‌دهندگان درباره شاخص‌های مختلف است. بالاترین میزان پراکندگی در مؤلفه‌های «فرم» و «سرزندگی و پویایی» با انحراف معیار حدود ۱/۲۹ مشاهده می‌شود که می‌تواند ناشی از تفاوت‌های سلیقه‌ای یا تجربیات متفاوت کاربران فضا باشد. در مقابل، مؤلفه «امنیت» با انحراف معیار ۱/۱۲۴۷۵ کمترین میزان پراکندگی را نشان می‌دهد که حاکی از اجماع نسبی شرکت‌کنندگان درباره پایین بودن سطح این شاخص است.

از نظر ابعاد مختلف، بعد زیست‌محیطی با میانگین کلی ۲/۴۲ در پایین‌ترین سطح قرار دارد که عمدتاً متأثر از عملکرد بسیار ضعیف مؤلفه «نظافت و پاکیزگی» (۲/۳۲) است. این یافته نشان‌دهنده چالش جدی در مدیریت پسماند و حفظ بهداشت محیط می‌باشد. بعد تصورات ذهنی نیز با میانگین ۲/۵۱۲۵ وضعیت نامطلوبی را نشان می‌دهد که به‌ویژه مؤلفه «حفظ هویت» با میانگین ۲/۴۷۵ به عنوان نقطه ضعف اصلی شناسایی می‌شود. این مسئله می‌تواند ناشی از بی‌توجهی به المان‌های هویت‌بخش یا ناهم‌خوانی طراحی با ویژگی‌های فرهنگی منطقه باشد.

در بعد عملکردی، مؤلفه «امنیت» با میانگین ۲/۵۵۲۵ به‌عنوان بحرانی‌ترین شاخص شناسایی شده که بیانگر احساس ناامنی کاربران فضا است. این مسئله ممکن است به عواملی مانند نورپردازی ناکافی، نظارت نامطلوب یا طراحی نامناسب معابر مرتبط باشد. در مقابل، بعد کالبدی اگرچه نسبت به سایر ابعاد میانگین بالاتری (۲/۸۳۸) دارد، اما همچنان پایین‌تر از حد استاندارد ارزیابی می‌شود. مؤلفه «انعطاف‌پذیری» در این بعد با میانگین ۲/۷۸۶۶ نشان می‌دهد فضا قابلیت تطبیق با نیازهای متنوع کاربران را ندارد.

مقایسه فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای تفاوت میانگین‌ها نشان می‌دهد که در همه موارد، محدوده اطمینان شامل اعداد منفی است که تأیید مجدد پایین‌تر بودن میانگین جامعه از مقدار آزمون می‌باشد. گستردگی این فواصل اطمینان به‌ویژه در مؤلفه‌هایی مانند «نظافت و پاکیزگی» (۱/۰۱- تا ۰/۲۴-) بیانگر اطمینان بالا به وجود تفاوت معنادار واقعی است. از سوی دیگر، مقدار اثر (تفاوت میانگین) در مؤلفه‌های مرتبط با هویت و خوانایی محیط (۰/۵۲۵- و ۰/۴۵-) نسبت به سایر شاخص‌ها بزرگ‌تر است که لزوم توجه فوری به این جنبه‌ها را آشکار می‌سازد. این یافته‌ها به‌طورکلی بیانگر شکاف معنادار بین وضعیت موجود محیط‌های مورد مطالعه با استانداردهای مطلوب است که نیازمند بازنگری در سیاست‌های طراحی، مدیریت و نگهداری فضاها می‌باشد.

تشکیل ماتریس تصمیم

اولین گام تشکیل ماتریس تصمیم است، ماتریس تصمیم در این روش به صورت معیار - گزینه است یعنی یک ماتریس که ستون‌های آن را معیارهای مسئله و سطرها را گزینه‌ها تشکیل می‌دهند و هر سلول نیز در واقع امتیاز هر گزینه نسبت به هر معیار است. این امتیاز می‌تواند از طریق اعداد واقعی و یا از طریق طیف‌های کلامی داده شود.

جدول ۵. ماتریس تصمیم‌گیری (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

بعد	مؤلفه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
کالبدی	دسترسی و ارتباط - نفوذپذیری	۱	۲	۳	۴	۵
	فرم	۱	۲	۳	۴	۵
	انعطاف‌پذیری	۱	۲	۳	۴	۵
	ایمنی	۱	۲	۳	۴	۵
عملکردی	تنوع	۱	۲	۳	۴	۵
	آسایش و راحتی	۱	۲	۳	۴	۵
	سرزندگی و پویایی	۱	۲	۳	۴	۵
	امنیت	۱	۲	۳	۴	۵
تصورات ذهنی	حفظ هویت	۱	۲	۳	۴	۵
	خوانایی و تصویرپذیری	۱	۲	۳	۴	۵
	نظافت و پاکیزگی	۱	۲	۳	۴	۵
	آسایش اقلیمی	۱	۲	۳	۴	۵

نرمال‌سازی ماتریس تصمیم

فرض می‌کنیم m گزینه و n معیار داریم. گزینه‌های مختلف (i) به‌عنوان X_i مشخص شده‌اند. برای گزینه X_i رتبه جنبه زام به‌عنوان X_{ij} مشخص شده و برای سایر گزینه‌ها نیز به همین ترتیب است. به‌منظور نرمال‌سازی مقادیر ابتدا همه مقادیر ماتریس که بیانگر دیدگاه متخصصان به میزان اهمیت هر یک از متغیرهای فوق در قالب طیف لیکرت می‌باشد؛ به توان دو رسانده و مجموع هر ستون جمع می‌گردد و سپس جذر مجموع هر ستون گرفته شده و در نهایت هر یک مقادیر بر جذر به‌دست‌آمده تقسیم می‌گردد. فرمول زیر بیانگر رابطه ریاضی نرمال‌سازی مقادیر می‌باشد.

رابطه (۱)

$$F_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n X_{ij}^2}}$$

$$j=1,2,\dots,n$$

$$i=1,2,\dots,m$$

جدول ۶. ماتریس نرمال شده (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

بعد	مؤلفه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
کالبدی	دسترسی و ارتباط - نفوذپذیری	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
	فرم	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
	انعطاف‌پذیری	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
	ایمنی	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
عملکردی	تنوع	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
	آسایش و راحتی	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
	سرزندگی و پویایی	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
	امنیت	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
تصورات ذهنی	حفظ هویت	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
	خوانایی و تصویرپذیری	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
	نظافت و پاکیزگی	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲
	آسایش اقلیمی	۰.۱۷۳۲	۰.۲۵۸۲	۰.۳۴۳۲	۰.۴۲۸۲	۰.۵۱۳۲

تعیین وزن معیارها

در پژوهش حاضر با استفاده از روش توان رتبه‌ای، اهمیت هر معیار یا سطوح طیف لیکرت (خیلی کم تا خیلی زیاد) را در مقیاسی بین (۱-۰) به دست می‌آوریم. رابطه (۲) نیز بیانگر فرمول ریاضی محاسبه وزن نسبی معیارها به روش توان رتبه‌ای می‌باشد.

$$w = \frac{(n - r_j + 1)^2}{\sum (n - r_k + 1)^2} \quad \text{رابطه (۲)}$$

جدول ۷. وزن هر گزینه در معیارهای مورد مطالعه (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	وزن
۰,۳۹	۰,۳۰	۰,۱۶	۰,۱۰	۰,۰۵	

پس از محاسبه وزن استاندارد در هر یک از معیارهای مورد مطالعه، وزن نهایی در هر معیار بر مقادیر نرمال شده هر یک از متغیرهای مورد بررسی ضرب می‌گردد.

جدول ۸. ماتریس موزون تصمیم‌گیری (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

بعد	مؤلفه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
کالبدی	دسترسی و ارتباط - نفوذپذیری	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
	فرم	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
	انعطاف‌پذیری	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
	ایمنی	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
عملکردی	تنوع	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
	آسایش و راحتی	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
	سرزندگی و پویایی	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
	امنیت	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
تصورات ذهنی	حفظ هویت	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
	خوانایی و تصویرپذیری	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
	نظافت و پاکیزگی	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰
	آسایش اقلیمی	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰

تعیین مرز ناحیه شباهت ماتریس (g)

در این بخش برای هر معیار یک مرز ناحیه شباهت مشخص می‌شود درواقع باید از امتیازات هر معیار میانگین هندسی گرفته شود تا مرز ناحیه شباهت به دست آید.

$$g_i = \left(\prod_{j=1}^m v_{ij} \right)^{1/m} \quad \text{رابطه (۳)}$$

جایی که v_{ij} عناصر ماتریس وزنی (V) را نشان می‌دهد، m تعداد کل گزینه‌های جایگزین را نشان می‌دهد. پس از محاسبه مقدار g_i بر اساس معیارها، یک ماتریس از مناطق تقریبی G در فرم $n \times 1$ ایجاد می‌شود.

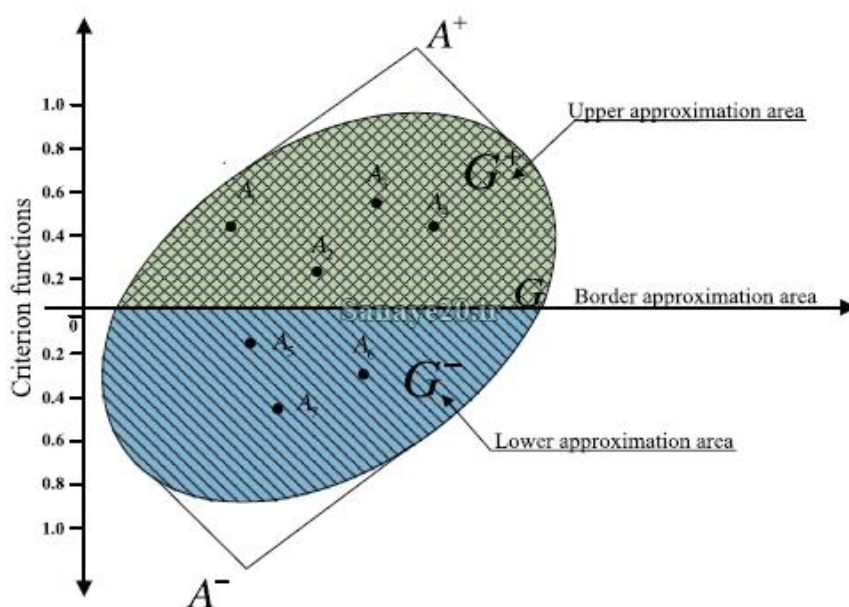
$$\tilde{G} = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \tilde{g}_1 & \tilde{g}_2 & \dots & \tilde{g}_n \end{bmatrix}$$

جدول ۹. تعیین مرز ناحیه شباهت ماتریس (g) (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	g
۰,۰۶۲	۰,۱۴۸	۰,۲۲۳	۰,۵۰۸	۰,۵۹۱	

محاسبه فاصله گزینه‌ها تا مرز ناحیه شباهت

در این بخش باید ماتریس وزن دار را از ماتریس g کم کرد. پس از مشخص شدن ماتریس Q ، می‌توان با استفاده از حد بالایی مساحت ($+G$) و حد پایینی مساحت ($-G$) وضعیت هر گزینه را مشخص کرد. بر این اساس گزینه A_i متعلق به اجتماع مجموعه مذکور است که در شکل زیر نمایش داده شده است. بر این اساس حد بالایی مساحت ($+G$) ناحیه‌ای است که گزینه ایده‌آل مثبت در آن قرار دارد و حد پایینی مساحت ($-G$) ناحیه‌ای است که گزینه ضد ایده‌آل در آن قرار دارد.



شکل ۲. محاسبه فاصله گزینه‌ها تا مرز ناحیه شباهت (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

میزان تعلق گزینه A_i به اجتماع بالا بر اساس رابطه زیر به دست می‌آید. بر اساس منطق روش ماباک، برای این که گزینه‌ای بهتر از بقیه باشد می‌بایست در منطقه بالای تخمین قرار بگیرد. برای انتخاب گزینه A_i به‌عنوان بهترین فرم از مجموعه، لازم است که حداکثر معیارهای ممکن به منطقه تقریبی فوقانی ($+G$) تعلق داشته باشد. مقدار بالاتر $+q_i \in G$ نشان می‌دهد که گزینه جایگزین به گزینه جایگزین ایده‌آل نزدیک‌تر است، درحالی‌که مقدار پایین‌تر $-q_i \in G$ نشان می‌دهد که گزینه جایگزین به گزینه جایگزین ضد ایده‌آل نزدیک‌تر است.

جدول ۱۰. فاصله گزینه‌ها تا مرز ناحیه شباهت (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

بعد	مؤلفه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
کالبدی	دسترسی و ارتباط - نفوذپذیری	۱	۲	۳	۴	۵
	فرم	۱	۲	۳	۴	۵
	انعطاف‌پذیری	۱	۲	۳	۴	۵
	ایمنی	۱	۲	۳	۴	۵
عملکردی	تنوع	۱	۲	۳	۴	۵
	آسایش و راحتی	۱	۲	۳	۴	۵
	سرزندگی و پویایی	۱	۲	۳	۴	۵
	امنیت	۱	۲	۳	۴	۵
تصورات ذهنی	حفظ هویت	۱	۲	۳	۴	۵
	خوانایی و تصویرپذیری	۱	۲	۳	۴	۵
	نظافت و پاکیزگی	۱	۲	۳	۴	۵
	آسایش اقلیمی	۱	۲	۳	۴	۵

رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها

در این گام با استفاده از رابطه زیر امتیاز نهایی هر گزینه را مشخص کرده و بر اساس آن گزینه‌ها رتبه‌بندی می‌شوند. محاسبه مقادیر توابع معیار توسط گزینه‌ها به‌عنوان مجموع فاصله‌های جایگزین از مناطق تقریبی مرزی q_i به دست می‌آید. با جمع کردن عناصر ماتریس Q در هر سطر، مقادیر نهایی تابع معیار گزینه‌ها به دست می‌آید.

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad \text{رابطه (۴)}$$

که n تعداد معیارها را نشان می‌دهد و m تعداد گزینه‌های جایگزین است.

جدول ۱۱. رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

رتبه	Q	مؤلفه	بعد
۱	۰.۵۳۳	دسترسی و ارتباط - نفوذپذیری	کالبدی
۸	۰.۳۷۷	فرم	
۶	۰.۳۴۴	انعطاف‌پذیری	
۷	۰.۳۷۷	ایمنی	
۴	۰.۳۷۷	تنوع	عملکردی
۵	۰.۳۷۷	آسایش و راحتی	
۳	۰.۳۷۷	سرزندگی و پویایی	
۲	۰.۳۷۷	امنیت	
۱۱	۰.۳۷۷	حفظ هویت	تصورات ذهنی
۱۰	۰.۳۷۷	خوانایی و تصویرپذیری	
۹	۰.۳۷۷	نظافت و پاکیزگی	زیست‌محیطی
۱۲	۰.۳۷۷	آسایش اقلیمی	

نتایج تحلیل مدل مابک نشان‌دهنده تفاوت معنادار در اولویت‌های مؤثر بر رضایت‌مندی گردشگران است. بعد کالبدی با بیشترین ضریب تأثیر ($Q=0.533$) در شاخص «دسترسی و نفوذپذیری» به‌عنوان مهم‌ترین عامل شناسایی شده که حاکی از اهمیت دسترسی آسان و اتصال مطلوب پیاده‌راه به بافت شهری است. ایمنی با $Q=0.218$ در رتبه دوم، بر ضرورت توجه به مؤلفه‌هایی نظیر روشنایی مناسب و پیشگیری از خطرات تصادفی تأکید دارد. در بعد عملکردی، تنوع کاربری‌ها ($Q=0.218$) و سرزندگی محیطی ($Q=0.148$) به ترتیب جایگاه سوم و چهارم را کسب کرده‌اند که بیانگر نیاز به تقویت جذابیت‌های فعالیتی و تعاملات اجتماعی در فضا است. با این حال، شاخص امنیت ($Q=-0.089$) در همین بعد اثر منفی نشان داده که احتمالاً ناشی از تداخل کاربری‌های ناهمگون یا وجود عناصر ناامن است. بعد تصورات ذهنی با ضرایب منفی در حفظ هویت ($Q=-0.121$) و خوانایی ($Q=-0.081$) حاکی از ضعف در هویت‌پردازی بصری و سردرگمی مسیریابی گردشگران است. بیشترین نارضایتی مربوط به بعد زیست‌محیطی بوده که شاخص نظافت ($Q=-0.312$) پایین‌ترین امتیاز را دارد و بیانگر مشکلات جدی در مدیریت پسماند و آلودگی‌های محیطی است. آسایش اقلیمی نیز با $Q=-0.107$ ناتوانی در کنترل عوامل نامساعد جوی را منعکس می‌کند. این یافته‌ها لزوم بازنگری در سیاست‌های مدیریت پیاده‌راه‌ها با تأکید بر بهبود دسترسی، ارتقای ایمنی و حل چالش‌های زیست‌محیطی را آشکار می‌سازد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش گویای لایه‌های پیچیده‌ای از رابطه بین کیفیت پیاده‌راه‌های شهری و رضایت‌مندی گردشگران است. یافته‌های آزمون تی زوجی که اختلاف معنی‌دار ۱,۷ امتیازی بین انتظارات گردشگران و کیفیت واقعی فضاها را نشان می‌دهد، بازتابی از شکاف عمیق در نظام برنامه‌ریزی شهری است و نشان می‌دهد که سیاست‌های توسعه شهری نتوانسته‌اند همگام با تحولات الگوهای گردشگری نوین حرکت کنند. مدل ماباک نیز با شفافیت این مسئله را تأیید می‌کند که مؤلفه‌های کالبدی مانند دسترسی ($Q=0.533$) و ایمنی ($Q=0.218$) در صدر اولویت‌های تأثیرگذار قرار دارند،

درحالی‌که شاخص‌های زیست‌محیطی نظیر نظافت ($Q=-0.312$) و آسایش اقلیمی ($Q=-0.107$) به‌عنوان نقاط ضعف بحرانی شناسایی شده‌اند.

در بُعد کالبدی، جایگاه نخست شاخص «دسترسی و نفوذپذیری» بازتابی از اهمیت اتصال پیاده‌راه به شبکه حمل‌ونقل عمومی و نقاط کلیدی شهری است. با این حال، ضعف در «خوانایی و تصویرپذیری» ($Q=-0.081$) که در مدل ماباک مشاهده می‌شود، نشان می‌دهد که صرف وجود دسترسی فیزیکی کافی نبوده و نیازمند تقویت نشانه‌های شهری و ساماندهی‌ها برای ایجاد مسیرهای قابل‌درک توسط گردشگران هستیم، اما هشدار می‌دهد که سیستم‌های ناوبری موجود پاسخگوی نیازهای کاربران نیستند. در حوزه ایمنی، اگرچه این شاخص در رتبه دوم قرار گرفته، نشان می‌دهد که احتمالاً کیفیت نورپردازی و حضور فعال نگهبانان در ساعات تاریکی هنوز به استانداردهای مطلوب نرسیده است.

در بُعد عملکردی، تنوع کاربری ($Q=0.218$) به‌عنوان سومین عامل تأثیرگذار، اهمیت ایجاد فضاهای چندمنظوره با قابلیت پاسخگویی به نیازهای مختلف (خرید، استراحت، تعاملات اجتماعی) را یادآوری می‌کند. با این حال، امتیاز منفی شاخص امنیت ($Q=-0.089$) در همین بُعد، تناقضی ظریف را آشکار می‌سازد: از یک‌سو، تنوع کاربری جذابیت فضایی ایجاد می‌کند، اما از سوی دیگر، ممکن است به دلیل تداخل کاربری‌های ناسازگار مانند تجمع فروشندگان دوره‌گرد یا احساس ناامنی را تشدید کند. این مسئله نیازمند بازتعریف دقیق حریم‌های عملکردی و استقرار سیستم‌های نظارتی هوشمند است.

ضعف چشم‌گیر در بُعد زیست‌محیطی نظافت ($Q=-0.312$) که پایین‌ترین امتیاز را به خود اختصاص داده، زنگ خطری جدی برای مدیران شهری است که نشان می‌دهد حتی زیرساخت‌های اولیه مانند سطوح‌های زباله و سیستم جمع‌آوری پسماند نیز به‌درستی طراحی یا اجرا نشده‌اند. این شکاف عملکردی احتمالاً ناشی از موازی‌کاری نهادهای مسئول (شهرداری، سازمان محیط‌زیست، اداره گردشگری) و عدم وجود سازوکار یکپارچه مدیریتی است. در بعد تصورات ذهنی، امتیاز منفی «حفظ هویت» ($Q=-0.121$) نشان می‌دهد که علیرغم نقش المان‌های هویت‌بخش، رویکرد غالب در طراحی پیاده‌راه‌ها بیشتر تقلیدی و فاقد اصالت بومی است. این مسئله به‌ویژه در بافت‌های تاریخی مشهودتر است، جایی که استفاده نابجا از مصالح مدرن یا نادیده گرفتن الگوهای معماری سنتی، حس تعلق مکانی را تضعیف می‌کند.

از منظر نظری، این پژوهش دو دستاورد کلیدی دارد: نخست، تأیید این نکته که «سلسله‌مراتب نیازهای فضایی» در محیط‌های پیاده محور که بر اساس آن، برآورده شدن نیازهای کالبدی و عملکردی پایه (دسترسی، ایمنی) پیش‌شرط تحقق الزامات بالاتر (هویت، آسایش محیطی) است. دوم، بسط چارچوب مفهومی «تجربه گردشگری یکپارچه» که در آن رضایتمندی نه محصول تک عاملی، بلکه برآیند تعامل پیچیده بین سامانه‌های فیزیکی، عملکردی و ادراکی است. از نظر روش‌شناختی، تلفیق آزمون تی زوجی با مدل ماباک الگویی نوین ارائه می‌دهد که قادر است هم‌زمان شکاف انتظار-عملکرد و اولویت‌سنجی مؤلفه‌ها را پوشش دهد. در حوزه کاربردی و در راستای نتایج به‌دست‌آمده پیشنهادها زیر ارائه می‌شود:

- حفظ و مرمت ابنیه‌های تاریخی اطراف خیابان مدرس و اختصاص دادن کاربری‌های فرهنگی و گردشگری به آن‌ها در جهت حفظ هویت تاریخی خیابان.
- در حال حاضر پیاده‌مداری و فرهنگ استفاده از دوچرخه در پیاده راه مدرس مورد توجه قرار نگرفته است ازاین‌رو پیشنهاد می‌شود ارتقاء سطح فرهنگ استفاده از حالت‌های پایدارتر حمل‌ونقل (مانند دوچرخه و پیاده) و افزایش آگاهی‌های اکولوژیکی شهروندان مورد توجه قرار گیرد.
- برای رفع مشکلات برنامه‌ریزی شهری در پیاده راه مدرس لازم است که نقش برنامه‌ریزی شهری در شکل‌گیری فضاهای شهری و ایجاد پیاده‌راه سرزنده و پویا مورد تأکید قرار گیرد.
- تشکیل نشست و انجمن‌های مردمی برای بهینه‌سازی و توسعه پیاده‌راه مدرس به‌عنوان یکی از برنامه‌های عملیاتی مدیران شهری شهر سمنان قرار گیرد.

- با توجه به تفاوت ارتفاع در ساختمان‌ها و ایجاد ناهماهنگی در شکل ظاهری اطراف پیاده راه مدرس باید تمهیداتی در نظر گرفته شود، نظیر دادن مجوزهای ساخت‌وساز متناسب با وضعیت بافت و نظارت کامل بر آن‌ها
- توجه مسئولان و مدیران شهری جهت الگوبرداری صحیح از تجارب موفق در این مورد در جهت کاهش نقاط ضعف پیاده راه‌ها.
- شکل‌گیری فضاهای چندمنظوره در دو سوی پیاده‌راه مدرس (کاربری‌های تجاری، تفریحی، مذهبی، آموزشی و نظایر آن‌ها)
- ایجاد تسهیلات ضروری گردشگران مانند سرویس بهداشتی، آبخوری، تعداد مناسب سطل زباله در امتداد مسیر

سپاسگزاری: مقاله حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری نویسنده اول می‌باشد. بدین‌وسیله از همکاری مشارکت‌کنندگان در این مقاله که سهم مؤثری در جمع‌آوری داده‌ها داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود. حامی مالی: بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است. سهم نویسندگان در پژوهش: همه نویسندگان، در نگارش و تنظیم مقاله حاضر نقش و سهم برابر دارند. تضاد منافع: نویسندگان اعلام می‌دارند هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

References

- Aghamalai, R., & Lak, A., 2016. Organizing the urban pedestrian area with the approach of improving environmental quality, case study: Saf pedestrian axis. *Environmental Planning*, 11(40), 67–90. <https://sanad.iau.ir/Journal/ebtp/Article/986803> (In Persian)
- Akbarzadeh Moghadam Langroodi, A., Ahmadi, H., & Azadeh, S. (2016). Evaluating the desirability of urban pedestrian walkways based on qualitative components, case study: Alam-Hoda pedestrian walkway. *Rasht City Research and Planning Journal*, 7(25), 1–20. <https://doi.org/20.1001.1.22285229.1395.7.25.7.6> (In Persian)
- Aksoz, O., & Bâcdorin, P., 2012. The importance of urban tourism for hotel marketing policies; the case of Eskisehir. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 9(1), 1–11. <https://www.researchgate.net/publication/322860698>
- Clavé, S. A., 2019. Urban tourism and walkability: innovation and sustainability. In *The Future of Tourism*, 195–211. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-89941-1_10
- Ebrahimzadeh, I., & Esfandiari Mahni, H. (2018). Investigating the role of urban pedestrian paths in the development of sustainable tourism: a case study; 15th Khordad Street, Tehran. *Urban Tourism*, 5(3), 131–142. <https://doi.org/10.22059/jut.2018.233368.314> (In Persian)
- Eslami, A., Shahbazi, T., & Ebrahimi Dehkordi, A., 2017. Evaluating the pedestrian capability in the framework of tourist satisfaction, case study: Alam-Hoda pedestrian walkway, Rasht. *Journal of Urban Tourism*, 7(25), 83–100. <https://sanad.iau.ir/Journal/gjts/Article/999179> (In Persian)
- Farajzadeh, M., Valizadeh, R., Babaei Aghdam, F., Panahi, A., & Azar, A., 2019. Identifying the constituent elements of urban sidewalks based on the sensory perception of citizens, case study: Tarbiat and Valiasr Tabriz sidewalk. *New Attitudes in Human Geography*, 13(2), 43–62. <https://doi.org/20.1001.1.66972251.1400.13.2.3.4> (In Persian)
- Gao, W., Qian, Y., Chen, H., Zhong, Z., Zhou, M., & Aminpour, F., 2022. Assessment of sidewalk walkability: integrating objective and subjective measures of identical context-based sidewalk features. *Sustainable Cities and Society*, 87, 104142. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104142>
- Gao, Y., Du, D., & Furuya, N., 2025. Assessment framework of walking satisfaction on sidewalks in commercial districts: combining built environment and personal attributes (applied in Japan). *Frontiers of Architectural Research*, 14(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2025.01.005>
- Ghalibaf, M., & Shabanifar, M., 2011. Evaluation and prioritization of tourism attractions for urban tourism development based on multivariate decision-making models, case study: Sanandaj city. *Geographical Research Quarterly*, 26(2), Article 820. https://jgr.ui.ac.ir/article_17895.html (In Persian)
- Ghalibaf, A. G., & Hamidi, S. M., 2020. The impact of walkway in urban tourism development (case study: Shorabil tourism area - Ardabil city). *Journal of Urban Tourism*, 5(2), 45–60. <https://www.researchgate.net/publication/340789096>

- Giles-Corti, B., & Donovan, R. J., 2003. Relative influences of individual, social environmental and physical environmental correlates of walking. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1583–1589. <https://doi.org/10.2105/AJPH.93.9.1583>
- Heydari Sureshjani, R., Shatrian, M., & Varfinezhad, Z., 2019. Modeling the effects of urban tourism on quality of life and creative city in Kermanshah. *Geographical Spatial Planning Quarterly*, 9(33), 51–60. **(In Persian)**
- Jun, H., & Hur, M., 2015. The relationship between walkability and neighborhood social environment: the importance of physical and perceived walkability. *Applied Geography*, 62, 115–124. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.04.014>
- Kanuni, R., & Razavian, M. T., 2016. Social and economic effects of pedestrian construction in Tehran from the perspective of citizens, case study (17th Shahrivar pedestrian path). *Hoviatshahr*, 12(4), 19–34. <https://sanad.iau.ir/Journal/hoviatshahr/Article/793975> **(In Persian)**
- McCormack, G., Friedenreich, C., Sandalack, B. A., Giles-Corti, B., & Doyle-Baker, P. K., 2012. The relationship between cluster-analysis derived walkability and local recreational and transportation walking among Canadian adults. *Health & Place*, 18(5), 1079–1087. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2012.04.014>
- Mousavi, M., Aftab, A., & Alipour, E., 2016. Designing a pedestrian path with an emphasis on social capital, case study: Tabriz Tarbiat pedestrian path. *Urban Management Studies*, 7(22), 1–15. <https://sanad.iau.ir/fa/Article/824692> **(In Persian)**
- Noraffendi, B. Q. B. M., & Rahman, N. H. A., 2020. Tourist expectation and satisfaction towards pedestrian walkway in Georgetown, a World Heritage Site. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 447(1), 012072. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/447/1/012072>
- Taheri Sarmad, F., 2023. Analyzing the spatial quality of sidewalks in commercial streets with emphasis on women's comfort needs (case study: Mosaddegh and Nohbahar streets, Kermanshah). *Urban and Rural Management Journal*, 70, 1–18. **(In Persian)**
- Wood, L., & Giles-Corti, B., 2010. Sense of community and its relationship with walking and neighborhood design. *Social Science & Medicine*, 70(9), 1381–1390. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.01.021>
- Yazdan Panah, Z., Jafari Mehrabadi, M., & Shekargozar, A., 2019. Investigating the factors affecting the desirability of sidewalks with an urban tourism approach, case study: Rasht city central sidewalk. *Journal of Tourism Planning and Development*, 9(32), 71–86. <https://doi.org/10.22080/jtpd.2020.17182.3138> **(In Persian)**
- Zandieh, M., & Goodarzian, S., 2014. Landscape approach, success factor of urban tourism. *Bagh-e Nazar*, 11(30), 59–66. https://www.bagh-sj.com/article_6498.html **(In Persian)**