

Study of the Pedestrian-Oriented Pathways Network with an Approach to Enhancing the Sense of Security in Tabriz

1. Hossein Noushi Soufiani[✉]: Ph.D. Student, Department of Architecture & Urban Design, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran

2. Rasoul Darskhan^{✉*}: Department of Architecture and Urban Planning, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

3. Mir Saeed Moosavi[✉]: Department of Architecture and Urban Planning, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran

*Corresponding Author's Email Address: darskhan@iaut.ac.ir

How to Cite: Noushi Soufiani, H., Darskhan, R., & Moosavi, M. S. (2026). Study of the Pedestrian-Oriented Pathways Network with an Approach to Enhancing the Sense of Security in Tabriz. *Manifestation of Art in Architecture and Urban Engineering*, 4(3), 1-24.

Abstract:

This study aimed to examine the effects of physical-spatial, functional, social-interactive, and perceptual-emotional characteristics of pedestrian-oriented pathway networks on users' perceived security in selected pedestrian areas of Tabriz. This applied study employed a quantitative descriptive-analytical design. The study population consisted of users of the Tarbiat, Dash Maghazeh Lar, Arg-e Tabriz, and Valiasr pedestrian pathways. Using Cochran's formula and stratified probability sampling, data from 384 participants were analyzed. Data were collected using researcher-developed questionnaires assessing perceived security, pathway legibility and quality, spatial vitality, and social presence. Instrument reliability was evaluated using Cronbach's alpha, while construct validity was examined through confirmatory factor analysis. Pearson correlation, multiple regression, and structural equation modeling were conducted using SPSS and AMOS. The model-fit indices confirmed the adequacy of both the measurement and structural models. Perceptual-emotional factors had the strongest direct effect on perceived security ($\beta=0.298$, $p<0.001$), followed by physical-spatial factors ($\beta=0.214$, $p<0.001$), social-interactive factors ($\beta=0.189$, $p<0.001$), and functional factors ($\beta=0.128$, $p=0.003$). Social presence ($\beta=0.183$), perceived legibility ($\beta=0.157$), and spatial vitality ($\beta=0.134$) also had significant effects on perceived security. The total effects of social-interactive and physical-spatial factors were 0.325 and 0.322, respectively. Overall, the independent and mediating variables explained 71.2% of the variance in perceived security. Enhancing security within Tabriz's pedestrian-oriented pathway network requires an integrated and multidimensional strategy that simultaneously improves physical quality, legibility, vitality, social presence, and users' emotional perceptions. The design and management of pedestrian spaces should also prioritize the specific security and accessibility needs of vulnerable groups, particularly women and older adults.

Keywords: Pathways network, pedestrian-oriented spaces, sense of security, perceived security, structural equation modeling, Tabriz.

Received: 13 April 2026

Revised: 23 July 2026

Accepted: 30 July 2026

Initial Publication: 15 August 2026

Final Publication: 23 September 2026



مطالعه شبکه معابر فضاهای پیاده‌محور با رویکرد ارتقای حس امنیت در شهر تبریز

۱. حسین نوشی صوفیانی^{ID}: دانشجوی دکتری، طراحی شهری، واحد بین الملل ارس، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۲. رسول درس خوان^{ID*}: گروه معماری و شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول)

۳. میر سعید موسوی^{ID}: گروه معماری و شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: darskhan@iaut.ac.ir

نحوه استناددهی: نوشی صوفیانی، حسین، درس خوان، رسول، و موسوی، میر سعید. (۱۴۰۵). مطالعه شبکه معابر فضاهای پیاده‌محور با رویکرد ارتقای حس امنیت در شهر تبریز. *تجلی هنر در معماری و شهرسازی*، ۴(۳)، ۲۴-۱.

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تحلیل تأثیر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی، عملکردی، اجتماعی-تعاملی و ادراکی-عاطفی شبکه معابر پیاده‌محور بر امنیت ادراک‌شده کاربران در پیاده‌راه‌های منتخب شهر تبریز انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی با رویکرد کمی بود. جامعه پژوهش را کاربران پیاده‌راه‌های تربیت، داش‌مغازه‌لار، ارگ تبریز و سنگ‌فرش ولیعصر تشکیل دادند. با استفاده از فرمول کوکران و نمونه‌گیری احتمالی طبقه‌ای، داده‌های ۳۸۴ نفر تحلیل شد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه‌های محقق‌ساخته امنیت ادراک‌شده، خوانایی و کیفیت مسیر، و سرزندگی و حضور اجتماعی بود. پایایی ابزارها با آلفای کرونباخ و روایی سازه با تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد. داده‌ها با همبستگی پیرسون، رگرسیون چندمتغیره و مدل‌یابی معادلات ساختاری در نرم‌افزارهای SPSS و AMOS تحلیل شدند. شاخص‌های برازش، کفایت مدل اندازه‌گیری و ساختاری را تأیید کردند. عوامل ادراکی-عاطفی بیشترین اثر مستقیم را بر امنیت ادراک‌شده داشتند ($\beta=0.298, p<0.001$). پس از آن، عوامل کالبدی-فضایی ($\beta=0.214, p<0.001$)، عوامل اجتماعی-تعاملی ($\beta=0.189, p<0.001$) و عوامل عملکردی ($\beta=0.128, p=0.003$) اثر معناداری نشان دادند. حضور اجتماعی ($\beta=0.183$)، خوانایی ادراک‌شده ($\beta=0.157$) و سرزندگی فضا ($\beta=0.134$) نیز امنیت ادراک‌شده را به‌طور معناداری پیش‌بینی کردند. اثر کل عوامل اجتماعی-تعاملی و کالبدی-فضایی به ترتیب ۰.۳۲۵ و ۰.۳۲۲ بود. متغیرهای مستقل و میانجی در مجموع ۷۱.۲ درصد از واریانس امنیت ادراک‌شده را تبیین کردند. ارتقای امنیت در شبکه معابر پیاده‌محور تبریز مستلزم رویکردی یکپارچه است که هم‌زمان کیفیت کالبدی، خوانایی، سرزندگی، حضور اجتماعی و ادراکات عاطفی کاربران را تقویت کند؛ همچنین، نیازهای زنان و سالمندان باید در طراحی و سامان‌دهی این فضاها در اولویت قرار گیرد.

کلیدواژگان: شبکه معابر، فضاهای پیاده‌محور، حس امنیت، امنیت ادراک‌شده، مدل‌یابی معادلات ساختاری، تبریز.

تاریخ دریافت: ۲۴ فروردین ۱۴۰۵

تاریخ بازنگری: ۱ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۸ مرداد ۱۴۰۵

اولین انتشار: ۲۴ مرداد ۱۴۰۵

انتشار نهایی: ۱ مهر ۱۴۰۵



مقدمه

در دهه‌های اخیر، با گسترش شهرنشینی و افزایش جمعیت شهری، نیاز به فضاهای شهری فراگیر، پایدار و انسان‌محور بیش‌ازپیش مورد توجه قرار گرفته است. یکی از جنبه‌های کلیدی طراحی شهری، توجه به پیاده‌مداری و ارتقای کیفیت فضاهای پیاده‌محور است؛ چراکه این فضاها نه تنها تسهیل‌کننده حرکت، بلکه نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی، سلامت اجتماعی و احساس امنیت شهروندان ایفا می‌کنند. پیاده‌مداری به‌عنوان شاخصی کلیدی در دستیابی به توسعه پایدار شهری شناخته می‌شود، زیرا با کاهش وابستگی به وسایل نقلیه موتوری، افزایش تعاملات اجتماعی و بهبود محیط‌زیست شهری همراه است (1).

باین‌حال، در بسیاری از کلان‌شهرهای جهان، از جمله شهرهای ایرانی مانند تبریز، شبکه معابر پیاده به‌صورت جامع طراحی نشده و به‌طور کامل پاسخ‌گوی نیازهای ایمنی و قابلیت دسترسی شهروندان نیست. فقدان پیوستگی، کمبود زیرساخت‌های مناسب و ادراک نامناسب از امنیت در فضاهای پیاده، از اصلی‌ترین موانع ارتقای پیاده‌مداری محسوب می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ادراک امنیت در فضاهای شهری بر میزان استفاده از مسیرها توسط عابران پیاده تأثیر مستقیم دارد و این ادراک تحت تأثیر ویژگی‌های کالبدی، اجتماعی و عملکردی محیط است. به‌عبارتی، هرچقدر محیط شهری برای عابران احساس امنیت بیشتری ایجاد کند، مشارکت آن‌ها در فعالیت‌های پیاده‌روی و استفاده از فضاهای شهری افزایش می‌یابد (2). شبکه معابر پیاده نمی‌تواند صرفاً به معنای مسیرهای فیزیکی باشد، بلکه شبکه‌ای است که باید از لحاظ عملکردی نیز به‌گونه‌ای طراحی شود که ارتباطات، دسترسی‌پذیری، دیدپذیری و انسجام فضایی را برای شهروندان افزایش دهد. این عوامل می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در ارتقای احساس امنیت روان‌شناختی و فیزیکی عابران داشته باشند (3). در سال‌های اخیر، پژوهش‌های پیشرفته نیز به اهمیت ادغام پارامترهای فیزیکی محیط با تجربه ادراکی و ایمنی پیاده‌ها اشاره کرده‌اند. برای مثال، مطالعات نشان می‌دهند که ارزیابی ترکیبی از عواملی چون طراحی کالبدی معابر، ویژگی‌های اجتماعی محله، کیفیت پیاده‌راه و عناصر طراحی شهری می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی کیفیت پیاده‌مداری و در نتیجه احساس امنیت را بهبود بخشد. این رویکردها، علاوه بر اندازه‌گیری‌های عینی، به ادراک کاربران از فضا و رفتار واقعی عابران توجه دارند که برای طراحی شبکه معابر شهری اهمیت حیاتی دارد (4).

افزایش جمعیت شهرنشین و توسعه بی‌برنامه شهری، توجه به کیفیت فضاهای عمومی و به‌تبع آن، ارتقای سطح تعاملات اجتماعی را به یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزان و طراحان شهری تبدیل کرده است. در این میان، فضاهای پیاده‌محور به‌عنوان بستر اصلی حضور و فعالیت شهروندان، نقشی کلیدی در سرزندگی و پایداری شهرها ایفا می‌کنند. باین‌حال، صرف ایجاد مسیرهای پیاده‌روی برای نیل به این هدف کافی نیست؛ بلکه کیفیت این فضاها و احساس رضایت‌مندی عابران از حضور در آن‌ها، از اهمیت بسزایی برخوردار است. یکی از مؤلفه‌های اساسی تأثیرگذار بر کیفیت فضاهای پیاده‌محور، «حس امنیت» است که فقدان آن می‌تواند به متروکه‌شدن این فضاها و کاهش چشمگیر تعاملات اجتماعی منجر شود. شهر تبریز به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای تاریخی و مهم ایران، با دارا بودن بافت غنی و شبکه معابری که بخشی از هویت آن را شکل می‌دهند، با چالش‌های متعددی در زمینه ناامنی فضاهای پیاده‌رو مواجه است. از این‌رو، مطالعه و بازتعریف شبکه معابر پیاده این شهر با هدف ارتقای حس امنیت، ضرورتی انکارناپذیر است. مقاله حاضر درصدد است تا با رویکردی تحلیلی، به بررسی مؤلفه‌های کالبدی و اجتماعی تأثیرگذار بر امنیت در شبکه معابر پیاده‌محور تبریز بپردازد و راهکارهایی را برای بهبود این فضاها و ارتقای حس امنیت و تعلق‌خاطر در میان شهروندان ارائه دهد. این پژوهش در راستای پاسخ‌گویی به سؤال زیر می‌باشد.

چگونه می‌توان شبکه معابر پیاده‌محور شهر تبریز را به گونه‌ای طراحی و سامان‌دهی کرد که منجر به ارتقای حس امنیت عابران شود؟

ادبیات پژوهش

شبکه معابر پیاده به‌عنوان ساختاری فضایی شامل پیاده‌راه‌ها، گذرگاه‌های متصل و مسیرهایی‌های انسانی تعریف می‌شود که تسهیلگر حرکت و ارتباطات عابران پیاده در شهر هستند. این شبکه باید از لحاظ دسترسی‌پذیری، پیوستگی، ایمنی و راحتی طراحی شود تا بتواند تجربه عابر پیاده را به حداکثر برساند. تحقیقات اخیر نشان داده‌اند که طراحی مناسب شبکه معابر پیاده، تابعی از روابط فضایی، دسترسی به امکانات شهری و هم‌پوشانی کارکردی فضای شهری است (3).

شبکه معابر شهری مجموعه‌ای از خیابان‌ها و گذرگاه‌ها است که ساختار دسترسی و تردد در شهر را شکل می‌دهد. تحلیل این شبکه در چارچوب نظریه گراف و نحوه فضا، به دلیل امکان سنجش مؤلفه‌هایی مانند پیوستگی، امکان نفوذ و انسجام فضایی، بسیار راهگشا است (5).

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که محیط‌بندی فضایی صحیح شبکه معابر پیاده باعث افزایش مشارکت شهروندان در فعالیت‌های روزمره، تقویت تعاملات اجتماعی و بهبود سلامت عمومی می‌شود (1).

واژه امنیت در زبان لاتین از ریشه سکوروس مشتق شده است؛ که در لغت به معنای «عاری از اضطراب، نگرانی یا تهدید» و یا به عبارتی، «در امان بودن» است (6). این واژه از دو بخش se به معنای «جدا» یا «خالی از» و cura به معنای «نگرانی» یا «دلهره» ترکیب شده و در کل به معنای رهایی از دغدغه، ترس، تهدید و خطر است (6).

از منظر معنایی، امنیت هم به صورت عینی و هم به صورت ذهنی قابل درک است. امنیت عینی به شرایط واقعی عدم وجود خطر، جرم یا تهدیدات بیرونی اشاره دارد، درحالی‌که امنیت ذهنی به احساس درونی فرد نسبت به در امان بودن در یک موقعیت یا محیط خاص مربوط می‌شود (7، 8). در نتیجه، امنیت به‌عنوان مفهومی میان‌رشته‌ای، شامل ابعاد روان‌شناختی، اجتماعی، کالبدی و حتی سیاسی می‌شود و یکی از مؤلفه‌های بنیادین کیفیت زندگی در محیط‌های شهری به شمار می‌رود (9). ادراک امنیت یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های کیفیت فضاهای شهری و تأثیرگذار بر رفتار شهری است. ادراک امنیت شامل دو بُعد اصلی است: امنیت فیزیکی که برگرفته از ویژگی‌های محیطی واقعی مانند روشنایی، دیدپذیری و فاصله از ترافیک است؛ و امنیت روانی که براساس احساس ذهنی کاربران نسبت به آسیب‌های بالقوه در فضا شکل می‌گیرد. مطالعات نشان می‌دهند که ویژگی‌های کالبدی مانند وجود پوشش گیاهی مناسب، مبلمان شهری و طراحی دیدباز می‌توانند به‌طور قابل توجهی احساس امنیت در عابران را افزایش دهند (4). در کنار عوامل محیطی، عوامل اجتماعی و زمانی نیز در شکل‌دهی ادراک امنیت مؤثر هستند. به‌عنوان مثال، بررسی ادبیات نشان می‌دهد که ادراک امنیت زنان در فضاهای عمومی با ادراک مردان تفاوت دارد و این موضوع نیازمند توجهی ویژه در طراحی فضایی است (10).

امنیت ادراک‌شده به‌طور مستقیم بر تمایل افراد، به‌ویژه عابران پیاده، برای حضور در فضای شهری تأثیر می‌گذارد. احساس امنیت نه تنها رضایت و آرامش را به همراه دارد، بلکه حضور، تعامل اجتماعی و سلامت روانی را نیز افزایش می‌دهد (11). جین جیکوبز نیز در کتاب کلاسیک خود، مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی، تأکید می‌کند که پیاده‌روها قلب تپنده امنیت شهری هستند، چراکه حضور مداوم مردم، تعاملات غیررسمی و چشمان طبیعی در خیابان از مهم‌ترین

عوامل پیشگیری از جرم و حفظ امنیت‌اند (12). از سوی دیگر، کوین لینچ با طرح مفهوم خوانایی در فضا، بر نقش عناصر بصری قابل شناخت مانند مرزها، مسیرها و گرہ‌ها در تسهیل حرکت پیاده و شکل‌گیری حس تعلق در فضاهای شهری تأکید دارد (13).

امنیت شهری به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های بنیادین کیفیت زندگی، در دهه‌های اخیر، به‌ویژه در طراحی فضاهای پیاده‌روی، مورد توجه گسترده برنامه‌ریزان، طراحان شهری و پژوهشگران قرار گرفته است. یکی از عوامل مؤثر در شکل‌گیری یا تضعیف احساس امنیت در فضاهای عمومی، الگوی شبکه معابر شهری است که به‌طور مستقیم بر میزان دید، حضور، دسترسی‌پذیری و نظارت اجتماعی غیررسمی تأثیر می‌گذارد (12، 14، 15).

شبکه‌های منسجم، متصل و نفوذپذیر، نظیر شبکه‌های شطرنجی، معمولاً زمینه‌ساز ارتقای نظارت طبیعی «چشم‌ها بر خیابان»، افزایش حضور افراد و سهولت در دسترسی نیروهای امدادی بوده و در نتیجه، احساس امنیت بیشتری برای عابران پیاده ایجاد می‌کنند (5، 16). در مقابل، شبکه‌های منفصل و ارگانیک با مسیرهای پیچیده، بن‌بست‌های فراوان و دید محدود، زمینه‌ساز انزوا، تاریکی و فضاهای غیرقابل کنترل می‌شوند که می‌تواند ترس ادراک‌شده از جرم را افزایش دهد (7، 17). مطالعات تجربی اخیر (18، 19) نشان داده‌اند که معیارهای پیوستگی شبکه ارتباط مستقیمی با انتخاب مسیر پیاده، سرزندگی محلی و امنیت ادراک‌شده دارد. شبکه‌هایی با پیوستگی بالا و گرہ‌های مؤثر، مشارکت اجتماعی و نظارت ناخواسته را تشویق می‌کنند (19، 20). در جدول شماره ۱، رابطه میان نوع شبکه معابر و حس امنیت پیاده‌روی ارائه شده است:

جدول ۱: رابطه میان نوع شبکه معابر و حس امنیت پیاده‌روی

منابع	تأثیر نوع شبکه	معیار امنیتی
(5، 16، 21)	در شبکه‌های شطرنجی و شعاعی بالاتر است، در درختی پایین‌تر. در شبکه‌های شطرنجی، امکان نفوذ و امکان نظارت طبیعی بیشتر است و این امر می‌تواند حس امنیت در پیاده‌روها را افزایش دهد.	نظارت طبیعی
(5، 16)	در بافت ارگانیک و شبکه‌های نفوذپذیر بیشتر دیده می‌شود.	پویایی اجتماعی
(7، 14، 17)	در شبکه‌های حلقوی یا بن‌بست، نقاط کور بیشترند.	اختفای مجرمانه
(5، 16)	در شبکه‌های متصل، امدادسانی سریع‌تر انجام می‌شود.	دسترسی به کمک

شبکه‌های معابر پیاده جزء لاینفک توسعه مجتمع‌های زیستی هستند و از همان آغاز رشد این مجتمع‌ها، اصلی‌ترین و پایدارترین بسترهای آمدودش را به خود اختصاص داده‌اند (3). حتی در عصر حاضر، صرف‌نظر از اینکه فرد دارای وسیله نقلیه باشد یا نه، بخشی از سفر روزانه او، به‌ویژه در مبدأ یا مقصد، حتماً به‌صورت پیاده انجام می‌شود (1). درواقع، نه تنها افرادی که به‌دلیل نداشتن وسیله نقلیه یا تمایل شخصی پیاده‌روی می‌کنند، بلکه کاربران تمام وسایل نقلیه نیز هرروز، خواسته یا ناخواسته، مسافتی را پیاده طی می‌نمایند. در مطالعات تجربی، ارتباط اثرگذار بین ساختار شبکه معابر و میزان پیاده‌مداری مشاهده شده است. به‌طورمثال، معیار اس اس دلیو مبتنی بر اسپیس سیناکس با افزایش متوسط ۶ دقیقه پیاده‌روی هفتگی ارتباط مثبت نشان داده است (18). همچنین، تراکم مقصدها نقش واسطه‌ای در رابطه بین ساختار شبکه و رفتار پیاده ایفا می‌کند (5). در جدول شماره ۲، دسته‌بندی مؤلفه‌های اصلی در شبکه پیاده‌روی ارائه شده است:

جدول ۲: دسته‌بندی مؤلفه‌های اصلی در شبکه پیاده‌روی

مؤلفه	توضیحات	منبع
پیوستگی و امکان نفوذ	تعداد پیوستگی بالا، گره‌های متراکم، دسترسی مستقیم به مقصدها	(20, 22, 23)
پیکربندی محیط	استفاده از اسپیس سیناکس برای سنجش ادغام و انتخاب؛ تقویت مسیرهای ایمن و فعال	(5, 22, 24)
حس امنیت محیطی	اشکال سی پی تی ای: نظارت طبیعی، قلمرو، فعالیت اجتماعی	(7, 14, 25)
کیفیت محیطی و طراحی فضا	کف‌سازی مناسب، مبلمان شهری، نورپردازی؛ تعامل با کاربری‌های فعال	(20, 21, 26)
دسترسی به خدمات	ارزیابی پیاده‌مداری با شاخص‌های هوشمند شهر ۱۵ دقیقه‌ای	(22)

سرزندگی و شلوغی پیاده‌روها، به‌ویژه با حضور مداوم مردم در خیابان‌ها، به‌عنوان یک عامل مهم در افزایش امنیت اجتماعی به‌حساب می‌آید. خیابانی که در طول روز و شب، مملو از افرادی با علایق و نیازهای متفاوت است، به‌طور طبیعی تحت نظارت قرار می‌گیرد و این امر می‌تواند به کاهش رفتارهای خطرناک و نامناسب کمک کند. به‌ویژه، وجود کسب‌وکارهای فعال مانند فروشگاه‌ها، کافه‌ها و رستوران‌ها در حاشیه پیاده‌روها سبب می‌شود که افراد بیشتری در فضا حضور یابند و تعاملات اجتماعی افزایش یابد. این تعاملات، فضایی را ایجاد می‌کند که می‌توان آن را «امن از طریق زندگی» نامید، چراکه زندگی روزمره و فعالیت‌های اجتماعی، به شکلی طبیعی و مؤثر به تأمین امنیت کمک می‌کند. با این تفاسیر، بسترهای اجتماعی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که نه تنها به راحتی مردم توجه کنند، بلکه زمینه‌ساز شکل‌گیری روابط انسانی و ارتباطات مثبت نیز باشند (27, 28).

جین جیکوبز در دهه ۱۹۶۰، با نقد جدی شهرسازی مدرن و ساختارهای فضایی یکنواخت و کارکردگرایی آن، یکی از نخستین نظریه‌پردازانی بود که پیوند میان طراحی شهری، حیات اجتماعی و امنیت را به‌صورت نظام‌مند تبیین کرد. او در کتاب مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی استدلال می‌کند که طراحی ناکارآمد شهری می‌تواند منجر به انزوا، بیگانگی اجتماعی و درنهایت افزایش جرم شود (12).

به باور جیکوبز، زمانی که ساکنان یک محله احساس ناشناسی و بی‌تعلقی کنند، نظارت اجتماعی کاهش یافته و احتمال بروز رفتارهای مجرمانه افزایش می‌یابد. او بر نقش «چشم‌های ناظر خیابان» تأکید می‌کند؛ بدین معنا که حضور مستمر مردم در فضاهای شهری، از طریق فعالیت‌های متنوع روزمره، نوعی نظارت طبیعی و غیررسمی ایجاد می‌کند که خود به ارتقای امنیت می‌انجامد (12).

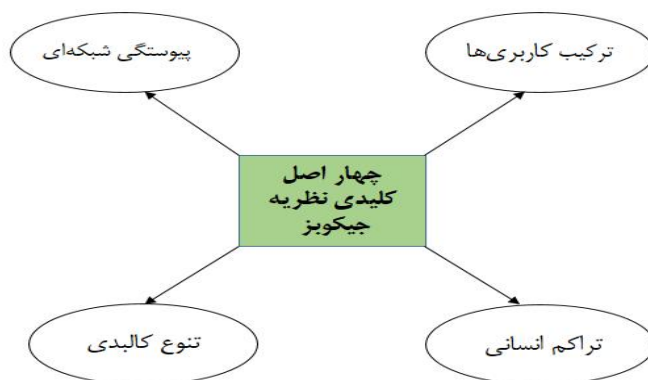
جیکوبز چهار اصل کلیدی برای ایجاد فضاهای شهری ایمن و پویا مطرح می‌کند:

۱- ترکیب کاربری‌ها: تنوع کاربری‌های مسکونی، تجاری و خدماتی موجب حضور افراد در ساعات مختلف شبانه‌روز شده و نظارت طبیعی را تقویت می‌کند (12).

۲- ریزدانی و پیوستگی شبکه‌ای: بلوک‌های کوچک و خیابان‌های متصل، امکان حرکت پیوسته و افزایش حضور عابر را فراهم می‌کند و از شکل‌گیری فضاهای متروک جلوگیری می‌کند.

۳- تنوع کالبدی و سنی ساختمان‌ها: وجود ساختمان‌هایی با سنین و ارزش‌های متفاوت، تنوع اقتصادی و فرهنگی را تقویت کرده و زمینه فعالیت کسب‌وکارهای کوچک را فراهم می‌کند.

۴- تراکم انسانی متعادل: تراکم کافی جمعیت، تنوع فعالیت‌ها و نظارت اجتماعی غیررسمی را افزایش داده و امنیت شهری را تقویت می‌کند. در شکل شماره ۱، چهار اصل کلیدی نظریه جیکوبز ارائه شده است:



شکل ۱: چهار اصل کلیدی نظریه جیکوبز

جیکوبز از این نظارت غیررسمی با عنوان چشم‌هایی بر خیابان یاد می‌کند و آن را یکی از مهم‌ترین عوامل افزایش امنیت محله می‌داند (29). به این ترتیب، امنیت در محله‌ها نه از طریق نظارت مکانیکی یا پلیسی، بلکه از طریق طراحی شهری مشارکت‌محور، انسان‌مدار و متنوع تأمین می‌شود.

نظریه «فضای قابل دفاع» توسط اسکار نیومن (۱۹۷۲) در کتاب معروف او با عنوان مطرح شد. این نظریه براساس بررسی الگوهای جرم در پروژه‌های مسکن عمومی ایالات متحده، به‌ویژه پروژه پراسیب «پرویت آیگو» در سنت‌لوئیس، شکل گرفت و در آن، نیومن به این نتیجه رسید که طراحی کالبدی فضا می‌تواند نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در ارتقای یا کاهش امنیت محیطی ایفا کند. نیومن بر این باور بود که بسیاری از فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی در طراحی مدرن، به دلیل فقدان مرزهای مشخص میان فضاهای خصوصی و عمومی، زمینه‌ساز گسترش جرم، احساس ناامنی و بی‌تفاوتی اجتماعی شده‌اند. از این رو، او بازگشت به الگوهای قدیمی طراحی خیابان‌ها، همچون معابر باریک با دید بصری بالا، خانه‌های رو به خیابان، ورودی‌های مشخص و مرزهای روشن میان فضاها را یکی از راهکارهای اساسی برای تقویت کنترل اجتماعی غیررسمی و کاهش وقوع جرم می‌دانست (14). در این رویکرد، چهار مؤلفه اصلی برای ایجاد «فضای قابل دفاع» مطرح شده است:

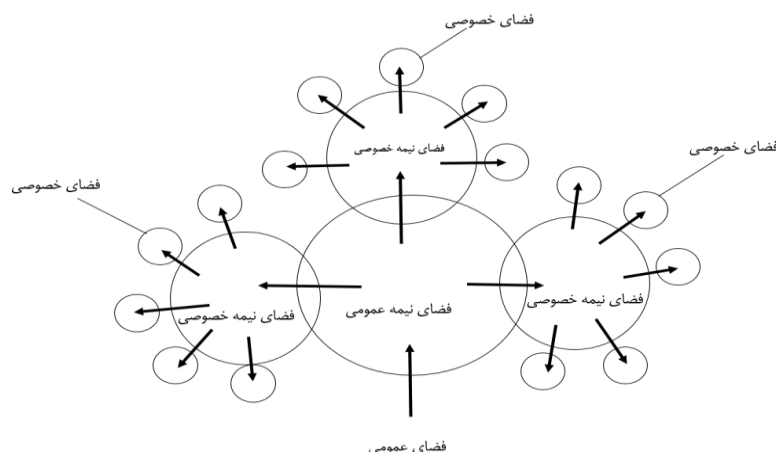
۱- قلمروپذیری: طراحی باید به گونه‌ای باشد که ساکنان نسبت به فضا احساس مالکیت داشته باشند و آن را بخشی از حریم خود بدانند.

۲- نظارت طبیعی: ایجاد شرایط بصری برای دیده‌شدن و دیدن متقابل در فضاهای عمومی، از طریق جهت‌گیری مناسب پنجره‌ها، نورپردازی و طراحی باز.

۳- تصمیم‌گیری منطقی بر پایه فعالیت: طراحی باید پیام‌هایی در خصوص نظم، امنیت و کاربرد مشخص فضا ارسال کند.

۴- تفکیک مناسب فضاها: تفکیک و سلسله‌مراتب مشخص بین فضاهای خصوصی، نیمه‌خصوصی و عمومی.

نیومن تأکید می‌کند که در خیابان‌هایی که در آن‌ها حضور فعال ساکنان، نظارت طبیعی و مرزهای روشن میان فضاها دیده می‌شود، نسبت به فضاهایی که به صورت گمنام و بی‌هویت طراحی شده‌اند، احتمال وقوع جرم کاهش چشمگیری دارد. او الگوی خیابان‌های سنتی با مرزهای فعال، مانند مغازه، پنجره، ایوان یا بالکن، را نمونه‌ای از طراحی مطلوب می‌داند که احساس تعلق، مشارکت و امنیت اجتماعی را تقویت می‌کند. در شکل شماره ۲، سلسله‌مراتب فضاهای قابل دفاع ارائه شده است.



شکل ۲. سلسله مراتب فضاهای قابل دفاع (منبع: (14))

بررسی‌ها نشان می‌دهد که طراحی یک شبکه معابر پیاده که به‌طور مؤثر بتواند حس امنیت را ارتقا دهد، نیازمند چارچوب نظری میان‌رشته‌ای است که توجه هم‌زمان به ویژگی‌های کالبدی، ادراکات انسانی و متغیرهای اجتماعی و عملکردی داشته باشد. شهر تبریز با بافت تاریخی پیچیده و تراکم شهری بالا، بستری مناسب برای تحلیل این مفاهیم و ارائه راهکارهای بهینه در طراحی شبکه پیاده‌محور است.

نعمانی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان واکاوی تأثیر شاخص‌های طراحی پیاده‌راه مطلوب برای شهروندان و گردشگران با رویکرد شهر شاد (نمونه موردی: کوچه ارگ تبریز) دریافتند، توسعه و بهبود فضاهای شهری، به‌ویژه پیاده‌راه‌ها، می‌تواند تأثیر چشمگیری بر روحیه و سلامتی اجتماعی شهروندان داشته باشد. سرمایه‌گذاری شهری در توسعه پیاده‌راه‌ها به‌عنوان ابزاری برای ارتقای کیفیت زندگی شهری و احیای بافت‌های تاریخی، تشویق حضور پیاده‌ها و کاهش سلطه خودرو در محورهای مرکزی، به بهبود کیفیت‌های فضای شهری و افزایش شادی و نشاط در بین شهروندان کمک خواهد کرد (30).

رضایی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان ارزیابی و تحلیل احساس امنیت شهروندان در فضاهای شهری (مطالعه موردی: محله زرتشتیان کرمان) بیان کردند، امنیت از دیرباز از مهم‌ترین دغدغه‌های انسان‌ها و به‌عنوان اساسی‌ترین رکن زندگی پس از آب و غذا مطرح بوده است. گستره نیاز به امنیت وسیع‌تر از آن چیزی است که تصور می‌شود و در نبود آن، امکان رشد و شکوفایی اجتماعی شدیداً محدود خواهد شد. امروزه درصد بسیاری از مردم جهان، به‌ویژه در کشورهای توسعه‌یافته، در شهرها زندگی می‌کنند و در جوامع در حال توسعه، شهرنشینی به شکل شتابان در حال انجام است. ازدحام و شلوغی بیش‌ازحد شهرها از یک‌سو و ضرورت تأمین امنیت شهروندان از سوی دیگر ایجاب می‌کند که طراحی و برنامه‌ریزی محیط و فضاهای شهری از اصول و نظریه‌های مطرح‌شده در این زمینه جهت پیشگیری از وقوع جرائم و یا تقلیل آن بهره‌جوید. توجه به نیازهای اساسی شهروندان در محیط‌های شهری، از جمله افزایش امنیت در فضاهای عمومی، از مهم‌ترین مسائلی است که همواره مورد تأکید مدیران، برنامه‌ریزان و طراحان شهری بوده است (31).

صلاحی و رخشنده‌رو (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان طراحی پیاده‌راه با رویکرد ارتقای تعاملات اجتماعی (نمونه موردی: نهر اعظم بولوار چمران شیراز) به این نتیجه رسیدند برای رسیدن به شاخص‌هایی چون دسترسی راحت و نفوذپذیری، هویت اجتماعی و حس تعلق، سرزندگی، تنوع و پویایی و فضا و کالبد در طراحی، پیاده‌روها با حفظ یا جابه‌جایی درختان عریض‌تر شوند. به این صورت، تداخل بین سواره و پیاده کاهش پیدا می‌کند (32).

رفیعی و معصومی (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان تأثیر پیاده‌راه در ارتقای کیفیت محیط شهری نتیجه گرفتند، طراحی مناسب پیاده‌راه با لحاظ شاخص‌هایی همچون آرامش محیطی، ایمنی، تعامل اجتماعی، جذابیت بصری و امکان حضور مستمر در فضا، می‌تواند به‌طور معناداری کیفیت محیطی را افزایش دهد. پیاده‌راه‌ها به‌واسطه کاهش اثرات منفی حرکت وسایل نقلیه، تسهیل حرکت پیاده و فراهم‌سازی تجربه‌ای لذت‌بخش از فضا، نقش اساسی در گردش و تعامل محوری در شهر ایفا می‌کنند (33).

احمدی و مهرجو (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان بررسی اثر مؤلفه‌های کیفیت محیطی بر احساس امنیت شهروندان؛ مطالعه موردی: پیاده‌راه مرکزی شهر همدان، به این نتیجه رسیدند که هرچه میزان حضور مردم در قالب حمایت و نظارت اجتماعی در فضاهای شهری بیشتر شود، شهروندان احساس امنیت بیشتری می‌کنند (34).

عنابستانی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان تحلیل اثرات برنامه‌ریزی کالبدی بر حفظ امنیت روستاییان با تأکید بر امنیت اجتماعی، به بررسی اثرگذاری برنامه‌ریزی کالبدی بر امنیت ساکنین روستاهای مورد مطالعه، به‌ویژه امنیت اجتماعی روستاییان، پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که متغیر برنامه‌ریزی کالبدی در سطح روستاهای نمونه در حد متوسط به پایین است که با توجه به نتایج آزمون تی تک‌نمونه‌ای، شاخص کیفیت ساختمان در برنامه‌ریزی‌های کالبدی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. متغیر امنیت اجتماعی نیز وضعیت متوسطی در بین روستاهای مورد مطالعه داشته است و شاخص امنیت فردی در پایین‌ترین سطح قرار دارد (35).

مطالعه کوپین و همکاران (۲۰۲۵) در شهر نانجینگ چین، یکی از جامع‌ترین پژوهش‌ها در حوزه آسایش ادراک‌شده عابران است که با ترکیب داده‌های چندمنبعی، شامل تصاویر خیابانی، ترافیک، نقاط علاقه و نظرسنجی میدانی، و استفاده از روش‌های ای‌اچ‌پی و انتروپی، پنج بُعد اصلی آسایش عابران، شامل ایمنی، تحرک، زیبایی، ادراک‌پذیری و رفاه را تحلیل کرد. این مطالعه نشان داد که امکان دسترسی بالا، تراکم کم ترافیک، فضای سبز و یکپارچگی فضایی نقش محوری در ارتقای سطح آسایش پیاده دارد (8).

ارسینی و همکاران (۲۰۲۳)، ارزیابی دقیقی از تأثیر طراحی فضای مشترک بین عابرین پیاده، دوچرخه‌سواران و خودرو در افزایش ایمنی محیط شهری ارائه کرده‌اند. این مطالعه با بررسی آمارهای قبل و بعد از اجرای طرح فضای مشترک نتیجه گرفت که این طرح باعث کاهش ریسک تصادف، بهبود رفتار ترافیکی و کاهش سرعت، تغییر الگوی فضایی حضور عابران و استفاده از شاخص‌های جایگزین ایمنی شده است (36).

کسرایان و همکاران (۲۰۲۱) کانادا، با طراحی یک نظرسنجی مبتنی بر محیط‌های سه‌بعدی تعاملی، درک کاربران را نسبت به عوامل طراحی پیاده‌روها بررسی کردند. این مطالعه تأکید داشت که صرف افزایش عرض پیاده‌رو نمی‌تواند رضایت را تضمین کند؛ بلکه عناصر مکملی چون فضای سبز، سایه‌اندازها، مسیرهای دوچرخه و کیفیت مصالح نقش کلیدی ایفا می‌کنند (37).

محمد و همکاران (۲۰۲۱) با بررسی نظام‌مند معیارهای طراحی شبکه خیابانی از منظر امکان‌راه‌رفتن و نقش آن در تحرک شهری، نشان دادند که شبکه مطلوب به‌معنای پیوستگی درست، کوتاهی مسیر، تنوع کاربری و طراحی امن است. همچنین، رابطه مثبت بین این ساختار شبکه و سلامت اجتماعی و محیطی در این پژوهش مورد تأکید قرار گرفته است (20).

کورتیت و همکاران (۲۰۲۱)، در پژوهشی به بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار امنیت در شهرها و کشورهای مختلف پرداختند. آن‌ها با بررسی‌های انجام‌داده در ۳۰ شهر، عوامل اقتصادی و اجتماعی را در زمینه امنیت حائز اهمیت می‌دانند و وجود فعالیت چندگانه در فضاهای عمومی و همچنین کاربری‌های شبانه را از عوامل تأثیرگذار در ایجاد امنیت بیان می‌کنند و معتقدند وجود رفتارهای اجتماعی در فضاهای شهری در بهبود امنیت محیطی کمک شایانی خواهد کرد (38).

آزودو و همکاران (۲۰۲۱)، در تحقیقی با عنوان احساس امنیت در فضاهای شهری، به این نتیجه رسیدند که شهروندان در مرکز بافت تاریخی شهر پورتو رضایت چندانی از امنیت شهری ندارند. بیشتر شهروندان دزدی و قاچاق مواد مخدر را به‌عنوان رایج‌ترین جنایات در بافت تاریخی این شهر معرفی کردند (39).

با توجه به مرور پیشینه پژوهش، مشخص شد که مطالعات متعددی به بررسی ابعاد مختلف کیفیت فضاهای پیاده‌محور از منظر شادابی، تعاملات اجتماعی، آسایش ادراک‌شده و زیبایی‌شناسی پرداخته‌اند. همچنین، اهمیت امنیت به‌عنوان یکی از ارکان اساسی حضورپذیری شهروندان در فضاهای شهری، به‌ویژه در بافت‌های تاریخی و مرکزی شهرها، مورد تأکید قرار گرفته است. بااین‌حال، شکاف تحقیقاتی قابل‌توجهی در خصوص تلفیق این دو حوزه و واکاوی نظام‌مند و توأمان شاخص‌های کالبدی-فضایی شبکه معابر پیاده با مؤلفه‌های مؤثر بر ارتقای حس امنیت روانی و اجتماعی شهروندان وجود دارد. اغلب پژوهش‌های داخلی یا به‌صورت مجزا به کیفیت پیاده‌راه‌ها یا به مقوله امنیت پرداخته و کمتر مطالعه‌ای به رابطه دوسویه طراحی شبکه پیاده و ادراک امنیت در یک بافت خاص مانند شهر تبریز توجه کرده است. ازاین‌رو، پژوهشی که با رویکردی یکپارچه به‌دنبال شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های طراحی معابر پیاده‌محور، از قبیل نفوذپذیری، نظارت طبیعی، روشنایی، خوانایی و تنوع کاربری، باشد که مستقیماً بر افزایش حس امنیت شهروندان تأثیر می‌گذارند، ضرورتی انکارناپذیر است تا ضمن پرکردن این خلأ نظری، راهکارهای عملی برای ارتقای امنیت حضورپذیری در فضاهای شهری تبریز ارائه دهد.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی با رویکرد کمی است. رویکرد کمی به‌منظور سنجش و تحلیل روابط میان مؤلفه‌های طراحی شبکه معابر پیاده‌محور و امنیت ادراک‌شده کاربران به کار گرفته شده است. جامعه مکانی پژوهش شامل چهار پیاده‌راه شاخص شهر تبریز است که به‌عنوان نمونه‌های نماینده از شبکه معابر پیاده‌محور شهری انتخاب شده‌اند. این محورها عبارت‌اند از: پیاده‌راه تربیت، پیاده‌راه داش‌مغازه‌لار، پیاده‌راه ارگ تبریز و سنگ‌فرش ولیعصر (عج) تبریز. انتخاب این محورها براساس معیارهایی همچون میزان استفاده روزانه، تنوع کاربران، اهمیت عملکردی، تفاوت در ویژگی‌های کالبدی-فضایی و نقش آن‌ها در ساختار حرکتی شهر صورت گرفته است. تمرکز بر این چهار محور، امکان مقایسه وضعیت امنیت ادراک‌شده در شرایط فضایی متفاوت را فراهم می‌کند.

جامعه انسانی پژوهش شامل کاربران فضاهای پیاده‌محور در محدوده‌های مورد مطالعه است. این گروه‌ها شامل زنان، سالمندان، دانشجویان، گردشگران، کسبه و ساکنین محدوده‌های پیاده‌راه می‌باشند. به‌دلیل تجربه مستقیم حضور در فضا، این افراد منبع اصلی سنجش امنیت ادراک‌شده محسوب می‌شوند. تنوع گروه‌های مورد بررسی موجب افزایش روایی بیرونی نتایج پژوهش شده است.

روش نمونه‌گیری احتمالی طبقه‌ای استفاده شده است. بدین‌ترتیب، جامعه کاربران براساس نوع کاربر، شامل ساکن، عابر، گردشگر و کسبه، و محدوده مکانی پیاده‌راه‌ها به طبقات مختلف تقسیم شده و نمونه‌ها به‌صورت تصادفی از هر طبقه انتخاب شده‌اند. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعیین شد که حداقل

حجم مورد نیاز برابر با ۳۸۴ نفر محاسبه گردید. به منظور جبران احتمال پرسشنامه‌های ناقص یا مخدوش، تعداد ۴۲۰ پرسشنامه توزیع شد تا حجم نمونه نهایی کمتر از مقدار استاندارد نباشد. سه پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفت: پرسشنامه احساس امنیت ادراک‌شده، پرسشنامه خوانایی و کیفیت مسیر و پرسشنامه سرزندگی و حضور اجتماعی. گویه‌های پرسشنامه‌ها براساس طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای تنظیم شده‌اند، از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق. پیش از تحلیل نهایی، پایایی ابزارها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بررسی گردید و روایی سازه از طریق تحلیل عاملی تأییدی مورد آزمون قرار گرفت. تحلیل داده‌ها در دو سطح انجام شد:

- ۱- تحلیل‌های مقدماتی اس پی اس اس: با استفاده از نرم‌افزار اس پی اس اس، مواردی چون آمار توصیفی، شامل میانگین و انحراف معیار، آزمون همبستگی پیرسون و رگرسیون چندمتغیره برای بررسی اثر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی بر امنیت ادراک‌شده انجام شد.
- ۲- مدل‌یابی معادلات ساختاری آموس: به منظور آزمون روابط علی و بررسی مدل مفهومی پژوهش، از نرم‌افزار آموس استفاده شد. در این مرحله، تحلیل عاملی تأییدی (CFA) برای ارزیابی برازش مدل اندازه‌گیری انجام شد. مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM) جهت بررسی روابط مستقیم و غیرمستقیم میان متغیرهای طراحی شبکه معابر و امنیت ادراک‌شده اجرا گردید. شاخص‌های برازش، از جمله χ^2/df , CFI, TLI و RMSEA، برای ارزیابی کفایت مدل مورد استفاده قرار گرفتند. در مجموع، ترکیب تحلیل‌های آماری توصیفی، رگرسیونی و مدل‌یابی ساختاری، امکان آزمون تجربی مدل مفهومی پیشنهادی پژوهش را فراهم ساخت و زمینه استخراج الگوی طراحی شبکه معابر پیاده‌محور مبتنی بر ارتقای امنیت ادراک‌شده در شهر تبریز را مهیا نمود.

محدوده مطالعاتی

پژوهش حاضر از نوع مطالعه موردی بوده و جامعه مکانی آن را چهار پیاده‌راه شاخص و منتخب از شبکه معابر پیاده‌محور شهر تبریز تشکیل می‌دهد که به‌عنوان نمونه‌های نماینده از فضاهای پیاده شهری انتخاب شده‌اند. انتخاب این محورها براساس جایگاه آن‌ها در ساختار شهری، میزان شهرت و مراجعه شهروندان، تنوع کالبدی و کارکردی و قابلیت آن‌ها در ارائه تصویری جامع از وضعیت فضاهای پیاده‌محور در این کلان‌شهر صورت گرفته است. محدوده مطالعاتی این تحقیق شامل محورهای زیر است: پیاده‌راه تربیت به‌عنوان یکی از قدیمی‌ترین و شناخته‌شده‌ترین پیاده‌راه‌های ایران، واقع در بافت مرکزی و تاریخی شهر؛ پیاده‌راه داش‌مغازه‌لار به‌عنوان نمونه‌ای از بازارچه‌های سنتی و پیاده‌محور که پیونددهنده فضاهای تجاری و مسکونی در بافت قدیم شهر است؛ پیاده‌راه ارگ تبریز به‌عنوان محوری مدرن و نوساز که در جوار مجموعه تاریخی ارگ علیشاه قرار گرفته و به‌عنوان یک فضای عمومی جدید شهری مطرح است؛ و سنگ‌فرش ولیعصر (عج) تبریز به‌عنوان نمونه‌ای از یک مسیر پیاده‌روی فرامحله‌ای که در امتداد یکی از شریان‌های اصلی شهر، بلوار ولیعصر، طراحی شده و کارکرد تفریحی-فراغتی دارد. این چهار محور، با دارا بودن ویژگی‌های متفاوت از نظر موقعیت مکانی، شامل مرکز تاریخی، بافت میانی و حاشیه شریان اصلی، بافت کالبدی، شامل سنتی و مدرن، و کارکرد غالب، شامل تجاری، تفریحی و فرهنگی، زمینه را برای انجام یک مطالعه تطبیقی و جامع در خصوص مؤلفه‌های مؤثر بر ارتقای حس امنیت در گونه‌های مختلف فضاهای پیاده‌محور شهر تبریز فراهم می‌آورند. تمرکز پژوهش بر روی این چهار محور، امکان تحلیل تطبیقی را فراهم آورده و محقق را قادر می‌سازد تا تأثیر مؤلفه‌های کالبدی، اجتماعی و محیطی را بر حس امنیت در بافت‌های متنوع شهری تبریز مورد سنجش و ارزیابی قرار دهد. انتخاب این محورها براساس شاخص‌هایی نظیر میزان اهمیت شهری، میزان استفاده شهروندان و تنوع در ویژگی‌های طراحی و کالبدی صورت پذیرفته است تا ضمن شناسایی نقاط

قوت و ضعف هر یک در زمینه حس امنیت، راهکارهای متناسب با بافت و ساختار هر فضا برای ارتقای امنیت و درنهایت، افزایش سرزندگی و پایداری اجتماعی در شهر تبریز ارائه شود. شکل شماره ۳، محدوده مطالعاتی را نشان می‌دهد.



شکل ۳. معرفی محدوده مطالعاتی

یافته‌ها

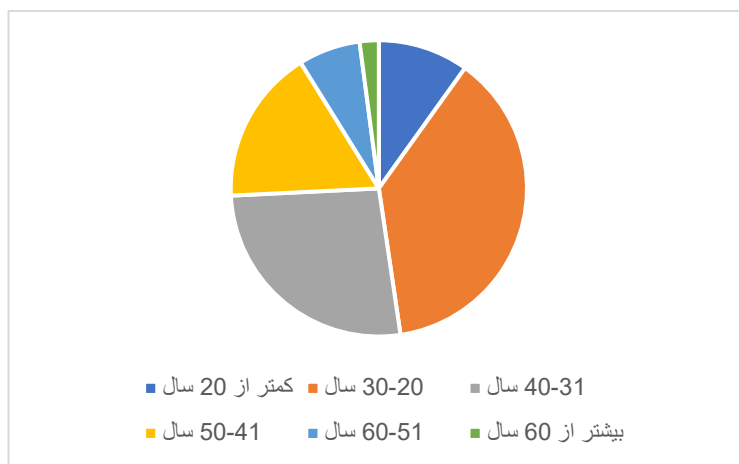
در ادامه، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی ۳۸۴ نفر از پاسخ‌گویان پژوهش که پرسشنامه‌ها را تکمیل کرده‌اند، مورد بررسی قرار می‌گیرد. این اطلاعات شامل جنسیت، گروه سنی، نوع کاربری، شامل ساکن، عابر، گردشگر و کسبه، و محدوده مکانی پیاده‌راه است. جدول شماره ۳، توزیع فراوانی پاسخ‌گویان براساس جنسیت را نشان می‌دهد.

جدول ۳: توزیع فراوانی پاسخ‌گویان براساس جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد
زن	۲۱۴	۵۵/۷
مرد	۱۷۰	۳/۴۴
جمع	۳۸۴	۱۰۰

توزیع جنسیتی پاسخ‌گویان نشان می‌دهد که ۵۵/۷ درصد از شرکت‌کنندگان در پژوهش زن و ۴۴/۳ درصد مرد بوده‌اند. این توزیع نسبتاً متوازن، امکان بررسی تفاوت‌های ادراک امنیت بین دو گروه جنسیتی را فراهم می‌کند که با توجه به اهمیت احساس امنیت در زنان به‌عنوان یک گروه آسیب‌پذیرتر در فضاهای شهری، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

توزیع سنی پاسخ‌گویان نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال، با ۳۷/۸ درصد، است و پس از آن، گروه سنی ۳۱ تا ۴۰ سال، با ۲۶/۶ درصد، قرار دارد. این امر نشان‌دهنده حضور غالب جوانان و میان‌سالان جوان در فضاهای پیاده‌محور شهر تبریز است. حضور کمتر افراد بالای ۶۰ سال، ۲/۱ درصد، می‌تواند نشانه‌ای از کیفیت نامناسب این فضاها برای گروه سالمندان یا محدودیت‌های دسترسی آن‌ها باشد که نیاز به توجه بیشتر دارد (شکل شماره ۴).



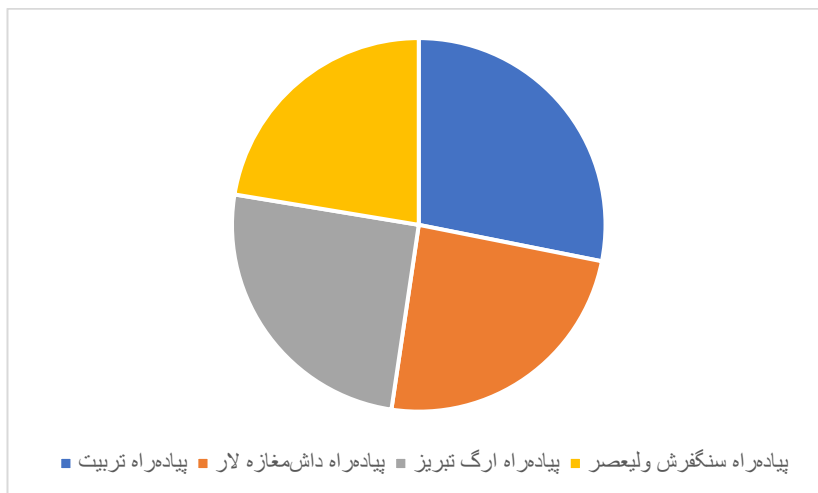
شکل ۴: نمودار توزیع فراوانی پاسخ‌گویان براساس گروه سنی

توزیع پاسخ‌گویان براساس نوع کاربری نشان می‌دهد که ۴۰/۱ درصد از آن‌ها عابران روزانه هستند که به‌طور مکرر از این فضاها استفاده می‌کنند. ساکنان محدوده با ۳۲/۸ درصد در رتبه دوم قرار دارند. گردشگران ۱۶/۱ درصد و کسبه ۱۰/۹ درصد از نمونه را تشکیل می‌دهند. این تنوع در نوع کاربران، امکان بررسی ادراک امنیت از دیدگاه‌های مختلف و با انگیزه‌های متفاوت حضور در فضا را فراهم می‌سازد (جدول ۴).

جدول ۴: توزیع فراوانی پاسخ‌گویان براساس نوع کاربر

نوع کاربر	فراوانی	درصد
ساکن محدوده	۱۲۶	۸/۳۲
عابر روزانه	۱۵۴	۱/۴۰
گردشگر	۶۲	۱/۱۶
کسبه/شاغل در محدوده	۴۲	۹/۱۰
جمع	۳۸۴	۱۰۰

توزیع پاسخ‌گویان در چهار پیاده‌راه منتخب نسبتاً متوازن است. پیاده‌راه تربیت با ۲۸/۱ درصد، بیشترین تعداد پاسخ‌گویان را داشته است که احتمالاً ناشی از پرتدد بودن و کاربری تجاری غالب این محور است. پیاده‌راه ارگ تبریز، ۲۵/۳ درصد، داش‌مغازه‌لار، ۲۴/۲ درصد، و سنگ‌فرش ولیعصر، ۲۲/۴ درصد، نیز توزیع نسبتاً یکسانی از پاسخ‌گویان را دارند. این توزیع متوازن، امکان مقایسه تطبیقی حس امنیت در فضاهای با ویژگی‌های کالبدی و عملکردی متفاوت را فراهم می‌کند (شکل ۵).



شکل ۵: نمودار توزیع فراوانی پاسخ‌گویان براساس محدوده مکانی

پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است (جدول ۵).

جدول ۵: ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش

متغیر	تعداد گویه	ضریب آلفای کرونباخ
امنیت ادراک‌شده	۸	۰/۸۹۱
عوامل کالبدی-فضایی	۱۲	۰/۸۷۶
عوامل عملکردی	۹	۰/۸۵۴
عوامل اجتماعی-تعاملات	۷	۰/۸۶۷
عوامل ادراکی-عاطفی	۱۰	۰/۸۸۳
حضور اجتماعی	۵	۰/۸۴۱
سرزندگی فضا	۶	۰/۸۲۹
خوانایی ادراک‌شده	۵	۰/۸۱۸
کل پرسشنامه	۶۲	۰/۹۳۷

ضریب آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرها بالاتر از ۰/۸۰ است که نشان‌دهنده پایایی بسیار خوب ابزار پژوهش است. ضریب آلفای کل پرسشنامه ۰/۹۳۷ است

که نشان می‌دهد گویه‌های پرسشنامه از همسانی درونی بالایی برخوردارند و به‌طور قابل‌اعتمادی متغیرهای مورد نظر را اندازه‌گیری می‌کنند.

قبل از انجام مدل‌یابی معادلات ساختاری، تحلیل عاملی تأییدی برای بررسی روایی سازه و برازش مدل اندازه‌گیری انجام شده است. جدول شماره ۶،

شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری را ارائه می‌دهد.

جدول ۶: شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری (CFA)

شاخص برازش	مقدار به‌دست‌آمده	مقدار مطلوب	وضعیت
χ^2/df	۲/۸۴۷	$3 <$	مطلوب
GFI	۰/۹۱۱	> 0.90	مطلوب
AGFI	۰/۸۹۴	> 0.90	نسبتاً مطلوب

CFI	۰/۹۲۸	> ۰/۹۰	مطلوب
NFI	۰/۹۰۳	> ۰/۹۰	مطلوب
TLI	۰/۹۱۶	> ۰/۹۰	مطلوب
RMSEA	۰/۰۶۶	< ۰/۰۸	مطلوب
SRMR	۰/۰۵۴	< ۰/۰۸	مطلوب

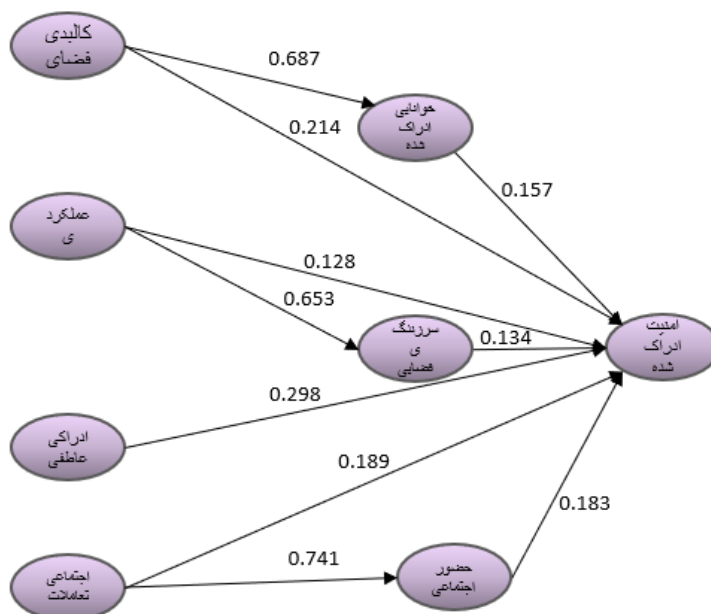
نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان می‌دهد که مدل اندازه‌گیری از برازش مناسبی برخوردار است. مقدار χ^2/df برابر با ۲/۸۴۷ است که کمتر از ۳ و در محدوده مطلوب قرار دارد. شاخص‌های برازش مطلق و تطبیقی ($GFI=0.911$, $CFI=0.928$, $NFI=0.903$, $TLI=0.916$) همگی بالاتر از ۰/۹۰ هستند که نشان‌دهنده برازش خوب مدل است. شاخص $RMSEA$ برابر با ۰/۰۶۶ است که کمتر از ۰/۰۸ و در محدوده قابل قبول قرار دارد. این یافته‌ها تأیید می‌کنند که گویه‌های پرسشنامه به‌طور مناسبی سازه‌های نظری را اندازه‌گیری می‌کنند و مدل اندازه‌گیری از روایی سازه مناسبی برخوردار است. تمامی بارهای عاملی استاندارد شده بالاتر از ۰/۶۰ هستند که نشان‌دهنده همبستگی قوی گویه‌ها با سازه‌های مربوطه است. مقادیر CR ، پایایی ترکیبی، برای تمامی سازه‌ها بالاتر از ۰/۷۰ و مقادیر AVE میانگین واریانس استخراج شده، بالاتر از ۰/۵۰ هستند که نشان‌دهنده پایایی و روایی همگرای مناسب سازه‌ها است. جدول شماره ۷، ضرایب مسیر استاندارد شده و معناداری روابط مستقیم را ارائه می‌دهد.

جدول ۷: ضرایب مسیر استاندارد شده و معناداری روابط مستقیم

مسیر	ضریب استاندارد شده	خطای استاندارد	نسبت بحرانی (CR)	P	نتیجه
کالبدی → خوانایی	۰/۶۸۷	۰/۰۵۴	۱۲/۷۴۱	***	تأیید
کالبدی → امنیت	۰/۲۱۴	۰/۰۴۸	۴/۴۵۸	***	تأیید
عملکردی → سرزندگی	۰/۶۵۳	۰/۰۵۷	۱۱/۴۵۶	***	تأیید
عملکردی → امنیت	۰/۱۲۸	۰/۰۴۳	۲/۹۷۷	۰/۰۰۳	تأیید
اجتماعی → حضور اجتماعی	۰/۷۴۱	۰/۰۵۱	۱۴/۵۲۹	***	تأیید
اجتماعی → امنیت	۰/۱۸۹	۰/۰۴۵	۴/۲۰۰	***	تأیید
ادراکی → امنیت	۰/۲۹۸	۰/۰۴۶	۶/۴۷۸	***	تأیید
خوانایی → امنیت	۰/۱۵۷	۰/۰۴۱	۳/۸۲۹	***	تأیید
حضور اجتماعی → امنیت	۰/۱۸۳	۰/۰۴۴	۴/۱۵۹	***	تأیید
سرزندگی → امنیت	۰/۱۳۴	۰/۰۳۹	۳/۴۳۶	***	تأیید

نتایج مدل‌یابی معادلات ساختاری نشان می‌دهد که تمامی مسیرهای فرضیه شده در مدل معنادار هستند ($p < 0.01$). بیشترین اثر مستقیم بر امنیت ادراک شده مربوط به عوامل ادراکی-عاطفی ($\beta = 0.298$) است که تأییدی بر نقش محوری تجربه ذهنی و احساسی کاربران در شکل‌گیری حس امنیت است. عوامل کالبدی-فضایی ($\beta = 0.214$) و عوامل اجتماعی-تعاملات ($\beta = 0.189$) نیز اثرات مستقیم قابل توجهی دارند. متغیرهای میانجی نیز همگی اثرات معناداری بر امنیت دارند: حضور اجتماعی ($\beta = 0.183$)، خوانایی ادراک شده ($\beta = 0.157$) و سرزندگی فضا ($\beta = 0.134$). همچنین، عوامل مستقل اثرات قوی بر متغیرهای میانجی دارند: عوامل

اجتماعی بر حضور اجتماعی ($\beta=0.741$)، عوامل کالبدی بر خوانایی ($\beta=0.687$) و عوامل عملکردی بر سرزندگی ($\beta=0.653$). شکل شماره ۶، نمودار مدل ساختاری نهایی با ضرایب مسیر استاندارد را نشان می‌دهد.



شکل ۶: مدل ساختاری نهایی با ضرایب مسیر استاندارد

نتایج اثرات غیرمستقیم نشان می‌دهد که عوامل کالبدی-فضایی، عملکردی و اجتماعی، علاوه بر اثرات مستقیم، از طریق متغیرهای میانجی نیز بر امنیت ادراک شده تأثیر می‌گذارند. به عنوان مثال، عوامل کالبدی از طریق خوانایی ادراک شده، عوامل عملکردی از طریق سرزندگی فضا و عوامل اجتماعی از طریق حضور اجتماعی بر امنیت تأثیر غیرمستقیم دارند. اثر کل عوامل اجتماعی (0.325) و عوامل کالبدی (0.322) بر امنیت تقریباً برابر است که نشان می‌دهد هر دو بُعد اهمیت یکسانی در ارتقای حس امنیت دارند (جدول شماره ۸).

جدول ۸: اثرات غیرمستقیم و کل

مسیر	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر کل
کالبدی → امنیت	۰/۲۱۴	۰/۱۰۸	۰/۳۲۲
عملکردی → امنیت	۰/۱۲۸	۰/۰۸۸	۰/۲۱۶
اجتماعی → امنیت	۰/۱۸۹	۰/۱۳۶	۰/۳۲۵
ادراکی → امنیت	۰/۲۹۸	-	۰/۲۹۸

نتایج ضریب تعیین نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل و میانجی در مجموع ۷۱/۲ درصد از واریانس امنیت ادراک شده را تبیین می‌کنند که قدرت تبیینی بسیار بالایی است. همچنین، عوامل اجتماعی ۵۴/۹ درصد از واریانس حضور اجتماعی، عوامل کالبدی ۴۷/۲ درصد از واریانس خوانایی و عوامل عملکردی ۴۲/۶ درصد از واریانس سرزندگی را تبیین می‌کنند. جدول شماره ۹، ضریب تعیین (R^2) متغیرهای درون‌زا را نشان می‌دهد.

جدول ۹: ضریب تعیین (R^2) متغیرهای درون‌زا

متغیر	R^2	درصد واریانس تبیین شده
امنیت ادراک شده	۰/۷۱۲	درصد ۷۱/۲
حضور اجتماعی	۰/۵۴۹	درصد ۵۴/۹
سرزندگی فضا	۰/۴۲۶	درصد ۴۲/۶
خوانایی ادراک شده	۰/۴۷۲	درصد ۴۷/۲

برای بررسی تفاوت میانگین امنیت ادراک شده بین زنان و مردان، از آزمون t مستقل استفاده شده است. نتایج آزمون t نشان می‌دهد که تفاوت معناداری بین احساس امنیت زنان و مردان وجود دارد ($t=-3.876, p<0.001$). زنان میانگین امنیت ادراک شده پایین‌تری (۳/۰۴) نسبت به مردان (۳/۴۲) دارند. این یافته با ادبیات پژوهشی همخوانی دارد که نشان می‌دهد زنان به‌عنوان یک گروه آسیب‌پذیرتر، حساسیت بیشتری نسبت به عوامل امنیتی در فضاهای عمومی دارند. این تفاوت، به‌ویژه در ساعات شبانه، میانگین زنان: ۲/۵۱ در مقابل مردان: ۳/۰۸، و در مؤلفه ترس از جرم، میانگین زنان: ۲/۹۴ در مقابل مردان: ۳/۴۱، بیشتر است. جدول شماره ۱۰، آزمون t مستقل برای مقایسه امنیت ادراک شده بین دو جنس را ارائه می‌دهد.

جدول ۱۰: آزمون t مستقل برای مقایسه امنیت ادراک شده بین دو جنس

جنسیت	تعداد	میانگین	انحراف معیار	t	df	Sig.
زن	۲۳۴	۳/۰۴	۰/۹۲	-۳/۸۷۶	۴۱۸	۰/۰۰۰
مرد	۱۸۶	۳/۴۲	۰/۸۲			

برای بررسی تفاوت میانگین امنیت ادراک شده بین گروه‌های سنی مختلف، از تحلیل واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی شفه استفاده شده است. جدول شماره ۱۱، تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسه امنیت ادراک شده بین گروه‌های سنی را ارائه می‌دهد.

جدول ۱۱: تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسه امنیت ادراک شده بین گروه‌های سنی

منبع تغییر	مجموع مجزورات	df	میانگین مجزورات	F	Sig.
بین گروه‌ها	۲۸/۶۴۷	۵	۵/۷۲۹	۷/۸۴۳	۰/۰۰۰
درون گروه‌ها	۳۰۲/۱۵۴	۴۱۴	۰/۷۳۰		
کل	۳۳۰/۸۰۱	۴۱۹			

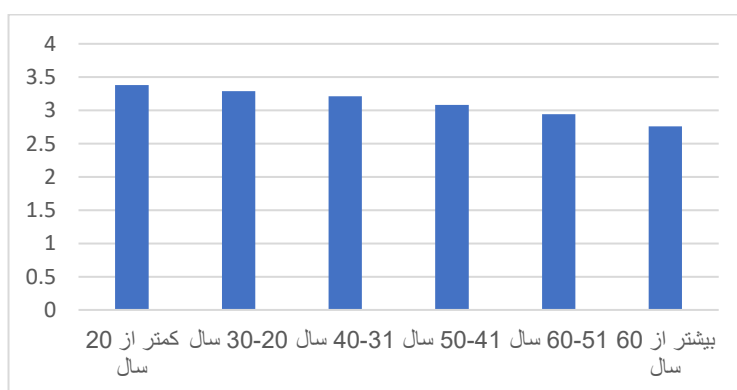
نتایج تحلیل واریانس نشان می‌دهد که تفاوت معناداری بین گروه‌های سنی مختلف در امنیت ادراک شده وجود دارد ($F=7.843, p<0.001$).

یافته‌ها نشان می‌دهد که با افزایش سن، میانگین امنیت ادراک شده کاهش می‌یابد. جوان‌ترین گروه سنی، کمتر از ۲۰ سال، بالاترین میانگین، ۳/۳۸، و مسن‌ترین گروه، بیشتر از ۶۰ سال، پایین‌ترین میانگین، ۲/۷۶، را دارند. آزمون تعقیبی شفه نشان داد که تفاوت معنادار بین گروه جوان، کمتر از ۳۰ سال، و گروه سالمندان، بیشتر از ۵۰ سال، وجود دارد. این یافته نشان می‌دهد که سالمندان نسبت به کیفیت کالبدی فضا، به‌ویژه کف‌سازی، مبلمان و دسترسی، و امنیت حساسیت بیشتری

دارند و پیاده‌راه‌های فعلی تبریز نیازهای این گروه را به‌خوبی برآورده نمی‌کنند. جدول شماره ۱۲ و شکل شماره ۷، میانگین امنیت ادراک‌شده در گروه‌های سنی مختلف را نشان می‌دهند.

جدول ۱۲: میانگین امنیت ادراک‌شده در گروه‌های سنی مختلف

گروه سنی	میانگین	انحراف معیار
کمتر از ۲۰ سال	۳/۳۸	۰/۸۴
۲۰-۳۰ سال	۳/۲۹	۰/۸۷
۳۱-۴۰ سال	۳/۲۱	۰/۹۱
۴۱-۵۰ سال	۳/۰۸	۰/۹۳
۵۱-۶۰ سال	۲/۹۴	۰/۹۷
بیشتر از ۶۰ سال	۲/۷۶	۱/۰۲



شکل ۷: نمودار میانگین امنیت ادراک‌شده در گروه‌های سنی مختلف

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مطالعه شبکه معابر فضاهای پیاده‌محور شهر تبریز و ارائه راهکارهایی برای ارتقای حس امنیت عابران در چهار پیاده‌راه شاخص این شهر، تربیت، داش‌مغازه‌لار، ارگ و سنگ‌فرش ولیعصر، انجام شد. یافته‌های مدل‌یابی معادلات ساختاری نشان داد که متغیرهای مستقل در مجموع ۷۱/۲ درصد از واریانس امنیت ادراک‌شده را تبیین می‌کنند که بیانگر قدرت تبیین‌کنندگی بالای مدل مفهومی پژوهش است. بیشترین اثر مستقیم بر امنیت ادراک‌شده مربوط به عوامل ادراکی-عاطفی ($\beta=0/298$) بود که نقش محوری تجربه ذهنی و احساسی کاربران در شکل‌گیری حس امنیت را تأیید می‌کند. عوامل کالبدی-فضایی ($\beta=0/214$) و عوامل اجتماعی-تعاملات ($\beta=0/189$) در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. متغیرهای میانجی، شامل حضور اجتماعی ($\beta=0/183$)، خوانایی ادراک‌شده ($\beta=0/157$) و سرزندگی فضا ($\beta=0/134$)، نیز اثرات معناداری بر امنیت داشتند. یافته‌های این پژوهش با مبانی نظری و پیشینه تحقیق همخوانی دارد. نتایج مربوط به تأثیر عوامل کالبدی-فضایی بر امنیت ادراک‌شده با نظریه «فضای قابل دفاع» نیومن (14) و تأکید او بر مؤلفه‌هایی چون نظارت طبیعی، قلمروپذیری و طراحی کالبدی مناسب همسو است. همچنین، یافته‌های مربوط به نقش حضور اجتماعی و سرزندگی فضا در ارتقای امنیت، دیدگاه‌های جیکوبز (12) را در خصوص «چشم‌های ناظر خیابان» و نقش تعاملات اجتماعی در ایجاد امنیت طبیعی تأیید می‌کند. در مقایسه با پژوهش‌های داخلی، یافته‌های این مطالعه با نتایج احمدی و

مهرجو (34) مبنی بر تأثیر حمایت و نظارت اجتماعی بر احساس امنیت شهروندان در پیاده‌راه مرکزی همدان همخوانی دارد. همچنین، با یافته‌های نعمانی و همکاران (30) در خصوص تأثیر توسعه پیاده‌سازی بر ارتقای کیفیت زندگی شهری و افزایش نشاط شهروندان در کوچه ارگ تبریز همسو است. نتایج پژوهش حاضر همچنین مؤید یافته‌های رضایی و همکاران (31) در مورد اهمیت امنیت به‌عنوان اساسی‌ترین رکن زندگی شهری و ضرورت توجه به آن در طراحی فضاهای عمومی است. در سطح بین‌المللی، یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعه کویین و همکاران (8) در شهر نانجینگ چین، مبنی بر نقش محوری دسترسی‌پذیری، تراکم ترافیک، فضای سبز و یکپارچگی فضایی در ارتقای آسایش پیاده، همخوانی دارد. همچنین، با یافته‌های کسرایان و همکاران (37) در کانادا، مبنی بر اهمیت عناصر مکملی چون فضای سبز، سایه‌اندازها و کیفیت مصالح در کنار عرض پیاده‌رو، و نیز با نتایج محمد و همکاران (20) در خصوص تأثیر پیوستگی شبکه، کوتاهی مسیر و تنوع کاربری بر امکان راه‌رفتن و تحرک شهری همسو است. نوآوری اصلی پژوهش حاضر در تلفیق نظام‌مند و هم‌زمان ابعاد چندگانه مؤثر بر امنیت ادراک‌شده، شامل کالبدی-فضایی، عملکردی، اجتماعی-تعاملاتی و ادراکی-عاطفی، در قالب یک مدل ساختاری یکپارچه است. این پژوهش، با بهره‌گیری از روش مدلیابی معادلات ساختاری، امکان سنجش هم‌زمان اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها را فراهم آورده و از این نظر، نسبت به پژوهش‌های پیشین که بیشتر به بررسی روابط دوتایی پرداخته‌اند، از جامعیت بیشتری برخوردار است. از دیگر جنبه‌های نوآورانه این پژوهش، تمرکز بر چهار پیاده‌راه با ویژگی‌های کالبدی و عملکردی متفاوت، تاریخی-تجاری، سنتی-بازارچه‌ای، مدرن-فرهنگی و تفریحی-فراغتی، و امکان تحلیل تطبیقی تأثیر مؤلفه‌های مختلف بر امنیت ادراک‌شده در گونه‌های متنوع فضاهای پیاده‌محور است. همچنین، توجه ویژه به تفاوت‌های جنسیتی و سنی در ادراک امنیت و شناسایی گروه‌های آسیب‌پذیر، زنان و سالمندان، از نقاط قوت این پژوهش محسوب می‌شود. پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که در تعمیم‌پذیری و تفسیر یافته‌ها باید مدنظر قرار گیرند:

تمرکز پژوهش بر چهار پیاده‌راه در شهر تبریز، تعمیم نتایج به سایر فضاهای پیاده‌محور این شهر و دیگر شهرهای ایران را با احتیاط مواجه می‌سازد. گردآوری داده‌ها در بازه زمانی مشخص انجام شده و امکان بررسی تغییرات ادراک امنیت در فصول مختلف و ساعات متفاوت شبانه‌روز به‌طور کامل میسر نشده است.

استفاده از پرسشنامه و داده‌های خودگزارشی، اگرچه روشی رایج در پژوهش‌های علوم اجتماعی است، اما ممکن است با سوگیری‌هایی چون تمایل پاسخ‌دهندگان به ارائه تصویری مطلوب از خود همراه باشد. همچنین، محدودیت در کنترل تمامی متغیرهای مداخله‌گر، مانند ویژگی‌های شخصیتی، تجارب قبلی و زمینه‌های فرهنگی-اجتماعی، از دیگر محدودیت‌های این پژوهش است. براساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد‌های زیر برای ارتقای حس امنیت در شبکه معابر پیاده‌محور شهر تبریز ارائه می‌شود:

افزایش نظارت طبیعی از طریق طراحی جداره‌های فعال، استفاده از نورپردازی مناسب در ساعات شب، ایجاد خوانایی و وضوح مسیرها با استفاده از نشانه‌های شهری و توجه به کیفیت کف‌سازی و مبلمان شهری، به‌ویژه برای گروه‌های آسیب‌پذیر.

تقویت تعاملات اجتماعی و سرزندگی فضا: ایجاد کاربری‌های مختلط، ترکیب فعالیت‌های تجاری، فرهنگی، تفریحی و مسکونی، در حاشیه پیاده‌سازی، حمایت از کسب‌وکارهای محلی، برنامه‌ریزی برای برگزاری رویدادهای فرهنگی و اجتماعی در فضاهای پیاده‌محور و طراحی فضاهای نشستن و مکان‌های تجمع.

طراحی فراگیر و مناسب‌سازی فضاها برای سالمندان و افراد کم‌توان و توجه ویژه به ارتقای امنیت زنان از طریق بهبود روشنایی، افزایش شفافیت و دیدپذیری و ایجاد فضاهای امن و قابل دفاع.

ایجاد پیوستگی در مسیرهای پیاده، کاهش موانع فیزیکی و اتصال مؤثر پیاده‌راه‌ها به شبکه حمل‌ونقل عمومی.

درمجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ارتقای حس امنیت در شبکه معابر پیاده‌محور نیازمند رویکردی یکپارچه و چندبعدی است که هم‌زمان به بهبود شاخص‌های کالبدی-فضایی، تقویت تعاملات اجتماعی، افزایش سرزندگی فضا و توجه به ادراکات ذهنی و عاطفی کاربران بپردازد. توجه ویژه به نیازهای گروه‌های آسیب‌پذیرتر، همچون زنان و سالمندان، در طراحی فضاهای پیاده‌محور، گامی مؤثر در جهت تحقق عدالت اجتماعی و ارتقای کیفیت زندگی شهری در کلان‌شهر تبریز خواهد بود.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

خلاصه مبسوط

Extended Abstract

Rapid urbanization, population growth, and the unplanned expansion of metropolitan areas have intensified concerns regarding the inclusiveness, sustainability, vitality, and human orientation of public urban spaces. Within this context, pedestrian-oriented pathways constitute more than movement corridors; they serve as major settings for everyday encounters, social participation, leisure, commerce, and the formation of collective urban life. Pedestrian-oriented development can reduce

dependence on motorized transportation, strengthen social interactions, improve environmental quality, and contribute to healthier and more sustainable cities (1, 20). Nevertheless, the establishment of pedestrian routes alone does not necessarily ensure their successful use. The quality, continuity, accessibility, legibility, physical comfort, social vitality, and perceived safety of these environments substantially influence citizens' willingness to enter, remain in, and repeatedly use them. Perceived security is especially important because insecurity may contribute to spatial avoidance, the decline of informal social surveillance, and the weakening of public-space vitality. The built environment, street configuration, pedestrian infrastructure, social activities, and users' emotional evaluations can jointly influence perceptions of safety (2, 4, 11). Tabriz, as a historically significant Iranian metropolis with diverse traditional, commercial, cultural, and recreational pedestrian environments, faces challenges associated with the discontinuity of pedestrian networks, inadequate infrastructure, uneven environmental quality, and differences in perceived security among user groups. Accordingly, the present study aimed to investigate the pedestrian-oriented pathways network of Tabriz and to determine how physical-spatial, functional, social-interactive, and perceptual-emotional factors affect perceived security in four prominent pedestrian areas: Tarbiat Pedestrian Way, Dash Maghazeh Lar Pedestrian Way, Arg-e Tabriz Pedestrian Way, and Valiasr Paving. The study further sought to identify the direct and indirect pathways through which environmental and social characteristics shape perceived security and to provide an integrated basis for improving pedestrian-oriented urban design.

The pedestrian network is understood as an interconnected spatial system composed of pedestrian ways, linked passages, intersections, destinations, and human-scale routes that facilitate movement and communication across the city. Its effectiveness depends on accessibility, connectivity, permeability, safety, convenience, destination proximity, and the functional overlap of urban spaces (3, 19). Space syntax and related spatial-network approaches emphasize that integration, choice, connectivity, and configuration can explain pedestrian movement patterns and the capacity of streets to support social presence (5, 16, 24). Perceived security, however, is not determined exclusively by objective exposure to crime or traffic hazards; it also reflects subjective interpretations of environmental threat, vulnerability, visibility, predictability, and control. Physical elements such as lighting, open sightlines, active edges, suitable paving, street furniture, vegetation, route clarity, and separation from traffic may therefore influence both physical and psychological safety (25, 26, 40). Gender, age, time of day, social activity, and previous experience can further differentiate how safety is perceived, with women frequently reporting greater concern in public space and requiring particular consideration in safety-oriented design (10). The conceptual model of the study was also informed by Jacobs's emphasis on continuous public presence, mixed land use, and "eyes on the street" as foundations of informal surveillance and lively urban life (12); Newman's defensible-space theory, which highlights territoriality, natural surveillance, clear spatial boundaries, and the relationship between physical design and crime prevention (14); and Lynch's concept of legibility, according to which recognizable paths, edges, nodes, and landmarks facilitate orientation and strengthen attachment to urban space (13). Previous evidence has similarly linked pedestrian vitality, environmental quality, social interaction, and safety perception (28, 30, 34), yet comparatively few studies have integrated physical, functional, social, perceptual, and mediating variables within a single structural model focused on the pedestrian environments of Tabriz.

This applied investigation employed a quantitative descriptive-analytical design and a comparative case-study approach. The spatial scope comprised four pedestrian-oriented axes selected to represent different urban contexts, functional roles, physical characteristics, and patterns of use. Tarbiat Pedestrian Way represents a historic and commercially active central axis; Dash Maghazeh Lar reflects a traditional pedestrian marketplace linking residential and commercial functions; Arg-e Tabriz Pedestrian Way represents a comparatively modern cultural and public-space setting adjacent to the historic Arg of Tabriz; and

Valiasr Paving represents a recreational and leisure-oriented pedestrian route located along a major urban corridor. The human population consisted of residents, daily pedestrians, tourists, business owners, women, older adults, and students who directly experienced these environments. Stratified probability sampling was applied according to user type and pedestrian-area location. Cochran's formula produced a minimum required sample of 384 participants, while 420 questionnaires were distributed to compensate for incomplete or unusable responses. Data were gathered using researcher-developed instruments measuring perceived security, pathway legibility and quality, spatial vitality, social presence, physical-spatial conditions, functional characteristics, social interactions, and perceptual-emotional factors. All items were rated on a five-point Likert scale ranging from complete disagreement to complete agreement. Reliability was evaluated using Cronbach's alpha, and construct validity was examined through confirmatory factor analysis. Data analysis was conducted at descriptive and inferential levels using SPSS and AMOS. Preliminary analyses included means, standard deviations, Pearson correlations, multiple regression, an independent-samples t-test, and one-way analysis of variance with Scheffé post hoc comparisons. Confirmatory factor analysis evaluated the measurement model, while structural equation modeling tested the direct and indirect relationships among the proposed variables. Model adequacy was assessed using χ^2/df , GFI, AGFI, CFI, NFI, TLI, RMSEA, and SRMR. The integration of regression-based analyses and structural equation modeling enabled the simultaneous estimation of direct effects, mediated effects, total effects, and explained variance within the proposed conceptual framework.

The measurement instruments demonstrated strong internal consistency, with Cronbach's alpha coefficients exceeding 0.80 for all variables and reaching 0.937 for the complete 62-item questionnaire. Confirmatory factor analysis supported the adequacy of the measurement model: χ^2/df was 2.847, GFI was 0.911, AGFI was 0.894, CFI was 0.928, NFI was 0.903, TLI was 0.916, RMSEA was 0.066, and SRMR was 0.054. Standardized factor loadings exceeded 0.60, composite reliability values were greater than 0.70, and average variance extracted values exceeded 0.50. Structural equation modeling indicated that all hypothesized paths were statistically significant. Perceptual-emotional factors produced the strongest direct effect on perceived security ($\beta=0.298$, $p<0.001$), followed by physical-spatial factors ($\beta=0.214$, $p<0.001$), social-interactive factors ($\beta=0.189$, $p<0.001$), and functional factors ($\beta=0.128$, $p=0.003$). The mediating variables also significantly predicted perceived security: social presence had a standardized effect of $\beta=0.183$, perceived legibility had an effect of $\beta=0.157$, and spatial vitality had an effect of $\beta=0.134$. Strong relationships were observed between social factors and social presence ($\beta=0.741$), physical-spatial factors and perceived legibility ($\beta=0.687$), and functional factors and spatial vitality ($\beta=0.653$). The indirect effects of physical-spatial, functional, and social factors were 0.108, 0.088, and 0.136, respectively. Consequently, the total effect of social factors on security was 0.325, the total effect of physical-spatial factors was 0.322, the total effect of perceptual-emotional factors was 0.298, and the total effect of functional factors was 0.216. Collectively, the independent and mediating variables explained 71.2% of the variance in perceived security. Social factors explained 54.9% of social presence, physical factors explained 47.2% of perceived legibility, and functional factors explained 42.6% of spatial vitality. The independent-samples t-test indicated significantly lower perceived security among women than men ($t=-3.876$, $p<0.001$), particularly during nighttime and regarding fear of crime. One-way analysis of variance also revealed significant age-group differences ($F=7.843$, $p<0.001$), with perceived security declining as age increased and the lowest mean being observed among participants older than 60 years.

The results demonstrate that pedestrian security is a multidimensional outcome generated through the interaction of environmental form, functional organization, social life, and users' subjective interpretations. The predominance of perceptual-emotional factors indicates that objectively improved streets may still be experienced as unsafe when users perceive uncertainty, vulnerability, weak control, or emotional discomfort. This finding is consistent with research emphasizing the importance of subjective safety, fear, environmental interpretation, and multiple pathways connecting the built environment to perceived

security (9, 11, 39). The significant direct and indirect effects of physical-spatial characteristics support defensible-space principles and confirm that lighting, territorial definition, open visibility, suitable materials, active frontages, and spatial clarity can enhance security both directly and through improved legibility (13, 14). The contribution of social presence and vitality also reinforces Jacobs's proposition that mixed activities, continuous human presence, and informal surveillance strengthen natural security (12). The results correspond with Iranian studies reporting that social support, environmental quality, active pedestrianization, and improved public-space design enhance citizens' security and urban experience (30, 31, 33, 34). They are also compatible with international evidence concerning pedestrian comfort, network connectivity, shared-space safety, streetscape quality, and user perceptions (8, 23, 36, 37). In practical terms, pedestrian planning in Tabriz should promote active street edges, adequate nighttime lighting, uninterrupted sightlines, clear signage, recognizable landmarks, high-quality paving, accessible street furniture, mixed land uses, local businesses, cultural events, seating areas, and connections with public transportation. Particular attention should be given to women and older adults through inclusive design, transparent spatial organization, safer nighttime conditions, accessible surfaces, reduced physical obstacles, convenient resting facilities, and routes that minimize uncertainty and isolation. Rather than treating security as a single technical or policing issue, urban management should address it as an integrated design, social, functional, and perceptual objective.

The study established that perceived security in the pedestrian-oriented pathways of Tabriz is shaped by a coordinated system of perceptual-emotional, physical-spatial, social-interactional, and functional factors. Users' emotional and subjective evaluations exerted the strongest direct influence, while physical design and social interaction contributed both directly and through perceived legibility, social presence, and spatial vitality. The high proportion of explained variance confirms that the proposed multidimensional model provides a strong framework for understanding security in pedestrian spaces. The significant gender and age differences further indicate that pedestrian environments are not experienced uniformly and that universal design solutions may fail to address the needs of more vulnerable groups. Enhancing security therefore requires an integrated strategy that combines environmental quality, spatial clarity, active public life, accessibility, functional diversity, and sensitivity to users' psychological experiences. Improving lighting, visibility, pavement quality, street furniture, route continuity, active edges, social gathering opportunities, mixed activities, and public-transport connections can collectively increase both the actual usability and perceived safety of pedestrian spaces. Prioritizing women, older adults, and people with limited mobility can also support social justice, inclusive access, and equitable participation in urban life. Through the coordinated implementation of these measures, the pedestrian-oriented pathways network of Tabriz can become safer, more legible, socially vibrant, and better able to contribute to sustainable urban development and improved quality of life.

References

1. Gehl J. *Cities for People*. Washington, DC: Island Press; 2013.
2. Kweon BS, Rosenblatt-Naderi J, Ellis CD, Shin WH, Danies BH. The effects of pedestrian environments on walking behaviors and perception of pedestrian safety. *Sustainability*. 2021;13(16):8728.
3. Jabbari M, Fonseca F, Smith G, Conticelli E, Tondelli S, Ribeiro P. The pedestrian network concept: A systematic literature review. *Journal of Urban Mobility*. 2023;3:100051.
4. Yao S, Wang N, Wu J. How does the built environment affect pedestrian perception of road safety on sidewalks? Evidence from eye-tracking experiments. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2025;110:57-73.
5. Van Nes A, Yamu C. *Introduction to Space Syntax in Urban Studies*. Cham: Springer Nature; 2021.
6. Webster M. *Definitions. Data Protection in the Financial Services Industry*. Cham: Springer International Publishing; 2017. p. 17-30.
7. Ceccato V, Nalla M. *Crime and Fear in Public Places: Towards Safe, Inclusive and Sustainable Cities*. Abingdon: Routledge; 2020.
8. Qin J, Feng Y, Sheng Y, Huang Y, Zhang F, Zhang K. Evaluation of pedestrian-perceived comfort on urban streets using multi-source data: A case study in Nanjing, China. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2025;14(2):63.

9. Gallardo-Amores FJ, Del-Real C, Díaz-Fernández AM. Assessing urban security and safety smartness: A systematic review of key performance indicators. *IET Smart Cities*. 2025;7(1):e70000.
10. Te Braak P, van Tienoven TP. Navigating the city: A systematic literature review on women's perceived safety in urban public space. *Cities*. 2025;162:105907.
11. Zeng E, Dong Y, Yan L, Lin A. Perceived safety in the neighborhood: Exploring the role of built environment, social factors, physical activity and multiple pathways of influence. *Buildings*. 2023;13(1):2.
12. Jacobs J. *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books; 1992.
13. Lynch K. *The Image of the City*. Cambridge, MA: MIT Press; 1960.
14. Newman O. *Defensible Space: Crime Prevention Through Urban Design*. New York: Collier Books; 1973.
15. Tiwari R. Designing a safe walkable city. *Urban Design International*. 2015;20(1):12-27.
16. Hillier B, Hanson J. *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press; 1989.
17. Nasar JL, Fisher B. 'Hot spots' of fear and crime: A multi-method investigation. *Journal of Environmental Psychology*. 1993;13(3):187-206.
18. McCormack GR, Koohsari MJ, Turley L, Nakaya T, Shibata A, Ishii K. Evidence for urban design and public health policy and practice: Space syntax metrics and neighborhood walking. *Health & Place*. 2021;67:102277.
19. Koohsari MJ, Oka K, Nakaya T, McCormack GR. Urban form metrics for promoting walking: Street layouts and destinations. *Journal of Urban Health*. 2023;100(5):1024-31.
20. Mohammad WW, Lokman NIS, Hasan R, Hassan K, Ramlee N, Nasir MM. The implication of street network design for walkability: A review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021;881(1):012058.
21. Şahin Körmeçli P. Analysis of walkable street networks by using the space syntax and GIS techniques: A case study of Çankırı city. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2023;12(6):216.
22. Jeong I, Choi M, Kwak J, Ku D, Lee S. A comprehensive walkability evaluation system for promoting environmental benefits. *Scientific Reports*. 2023;13(1):16183.
23. Pereira MF, Santana P, Vale DS. The impact of urban design on utilitarian and leisure walking: The relative influence of street network connectivity and streetscape features. *Urban Science*. 2024;8(2):24.
24. Sharmin S, Kamruzzaman M. Meta-analysis of the relationships between space syntax measures and pedestrian movement. *Transport Reviews*. 2018;38(4):524-50.
25. Park Y, Garcia M. Pedestrian safety perception and urban street settings. *International Journal of Sustainable Transportation*. 2020;14(11):860-71.
26. Israt AS, Hassan AS. User-friendly street: A study on users' perception ranking on physical attributes of pedestrian environment of Dhaka City. *Open House International*. 2022;47(2):218-34.
27. Whyte WH. *The Social Life of Small Urban Spaces*. Washington, DC: The Conservation Foundation; 1980.
28. Mehta V, Bosson JK. Revisiting lively streets: Social interactions in public space. *Journal of Planning Education and Research*. 2021;41(2):160-72.
29. Carmona M. *Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*. 3rd ed. Abingdon: Routledge; 2021.
30. Noemani P, Ayshem M, Molayi A, Imani Shamloo J. Exploring the impact of desirable pedestrian walkway design indicators for citizens and tourists with a happy city approach (Case study: Arg Alley, Tabriz). *Urban and Rural Management*. 2024;23(75):75-91.
31. Rezaei Estabraq Z, Zabihi H, Ahmadian R. Evaluation and analysis of citizens' sense of security in urban spaces (Case study: Zartoshtian neighborhood of Kerman). *Urban Sustainable Development*. 2022;3(9):75-92.
32. Salahi S, Rakhshandehroo M. Pedestrian walkway design with an approach to enhancing social interactions (Case study: Nahr-e-Azam, Chamran Boulevard, Shiraz). *Fine Arts Quarterly – Architecture and Urban Planning*. 2022;27(1):5-18.
33. Alavi-Rafiei ZS, Masoumi MA. The impact of pedestrianization on improving urban environmental quality. *Architecturology*. 2021;4(21):131-8.
34. Ahmadi H, Mehrjoo M. Investigating the effect of environmental quality components on citizens' sense of security: A case study of the central pedestrian walkway of Hamadan. *Journal of Urban and Regional Development Planning*. 2020;5(12):105-35.
35. Anabestani AA, Javanshiri M, Ahmadi S. Analysis of the effects of physical planning on preserving rural security with emphasis on social security (Case study: Mashhad County). *Physical Development Planning*. 2019;6(2):11-29.
36. Orsini F, Batista M, Friedrich B, Gastaldi M, Rossi R. Before-after safety analysis of a shared space implementation. *Case Studies on Transport Policy*. 2023;13:101021.
37. Kasraian D, Adhikari S, Kossowsky D, Luubert M, Hall GB, Hawkins J. Evaluating pedestrian perceptions of street design with a 3D stated preference survey. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. 2021;48(7):1787-805.
38. Kourtiti K, Pele MMM, Nijkamp P, Pele DT. Safe cities in the new urban world: A comparative cluster dynamics analysis through machine learning. *Sustainable Cities and Society*. 2021;66:102665.
39. Azevedo V, Sani A, Nunes LM, Paulo D. Do you feel safe in the urban space? From perceptions to associated variables. *Anuario de Psicología Jurídica*. 2021;31(1):75-84.
40. Chen S, Lin S, Yao Y, Zhou X. Urban public space safety perception and the influence of the built environment from a female perspective: Combining street view data and deep learning. *Land*. 2024;13(12):2108.