



Feasibility Study of Creating a Walkway in the Central Part of Qaemshahr City

Sedigheh Lotfi* ¹, Hosein Ahmadi Naftchali ², and Amer Nikpour ³

¹ Professor of Geography and Urban Planning, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

² MA in Geography and Urban Planning, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

³ Associate Professor of Geography and Urban Planning, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

* Corresponding author, Email: s.lotfi@umz.ac.ir

Receive Date: 02 April 2024

Accept Date: 23 September 2024

ABSTRACT

Introduction: Today, urban residents' prevalence of motorized lifestyles has led to heavy car use in public spaces and city streets, which has led to congestion and overcrowding in the central parts of many cities in Iran. The central core of Qaimshahr is witnessing a high volume of traffic due to its long history and the existence of different land uses.

Objectives: The current research aims to identify the most important problems in the central part and assess the feasibility of creating a pedestrian walkway in the central core of the city.

Methodology: The obtained data were analyzed using SPSS. The most important indicators used in the questionnaire included furniture, safety, liveliness, visual appeal, flexibility, etc. Also, a geographic information system was used to analyze the two indicators of user mix and permeability. The VIKOR method was used to rank the four streets according to their ability to be walked on foot.

Geographical area of research: The present study's geographical area is the central part of Ghaemshahr city.

Result and Discussion: The results and findings show the central part lacks public parking lots, proper access for disabled people, and proper urban equipment and furniture. Furthermore, based on the results obtained from the VIKOR method, Babol and Sari Streets are the first priority for pedestrianization, Railway Street is the second priority, and Tehran Street is the last priority.

Conclusion: Therefore, it seems that by converting the main streets of the central core into a walkway, the problems of traffic congestion will be significantly reduced, and the livability of the area will be greatly enhanced. This research not only identifies suitable options for creating pedestrian paths but also offers a promising solution to the current urban challenges in the central part of the city.

KEYWORDS: Walkability, Central Part, Public Spaces, Ghaemshahr.



امکان‌سنجی ایجاد پیاده‌راه در بخش مرکزی شهر قائمشهر

صدیقه لطفی^{۱*}، حسین احمدی نفت چالی^۲، عامر نیک پور^۳

۱. استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

۲. دانش‌آموخته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

۳. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

* نویسنده مسئول، Email: s.lotfi@umz.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴ فروردین ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۰۲ مهر ۱۴۰۳

چکیده

مقدمه: امروزه رواج سبک زندگی موتوری توسط ساکنان شهری، فضاهای عمومی و خیابان‌های شهر به شدت تحت سلطه خودروها قرار گرفته است که منجر به شلوغی و ازدحام در بخش‌های مرکزی بسیاری از شهرهای ایران شده است. هسته مرکزی قائمشهر به دلیل قدمت زیاد و وجود کاربری‌های مختلف روزانه شاهد حجم بالایی از تردد مردم و وسائط نقلیه می‌باشد.

هدف: هدف پژوهش حاضر شناسایی مهم‌ترین مشکلات بخش مرکزی و امکان‌سنجی ایجاد پیاده راه در هسته مرکزی شهر می‌باشد.

روش‌شناسی: داده‌های به‌دست آمده از طریق پرسشنامه، در نرم‌افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفتند. مهم‌ترین شاخص‌های مورد استفاده در پرسشنامه شامل مبلمان، ایمنی، سرزندگی، جذابیت بصری، انعطاف‌پذیری و... بوده است. همچنین برای تحلیل داده‌های غیر از پرسشنامه یعنی دو شاخص اختلاط کاربری و نفوذپذیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شده است. برای رتبه‌بندی خیابان‌های چهارگانه با توجه به قابلیت پیاده‌مداری شدن ابتدا داده‌های بدست آمده از طریق مدل آنتروپی شانون وزن‌دهی شده و سپس از روش وایکور برای رتبه‌بندی نهایی استفاده شده است.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: قلمرو جغرافیایی این پژوهش بخش مرکزی شهر قائمشهر است.

یافته‌ها و بحث: نتایج و یافته‌ها نشان‌دهنده کمبود پارکینگ‌های عمومی، عدم دسترسی مناسب معلولان حرکتی و فقدان تجهیزات و مبلمان مناسب شهری در بخش مرکزی می‌باشد. هم‌چنین براساس نتایج به دست آمده از روش وایکور خیابان بابل و ساری توامان در اولویت اول، خیابان راه‌آهن در اولویت دوم و خیابان تهران در آخرین اولویت قابلیت پیاده‌مداری قرار دارند.

نتیجه‌گیری: بنابراین به نظر می‌رسد با تبدیل خیابان‌های اصلی هسته مرکزی به مسیر پیاده‌روی، تا حدودی از مشکلات ترافیکی کاسته شود و همچنین زیست‌پذیری منطقه نیز ارتقاء یابد. این تحقیق می‌تواند مقدمه‌ای برای شناسایی گزینه‌های مناسب برای ایجاد مسیرهای عابر پیاده در بخش مرکزی شهر باشد.

کلیدواژه‌ها: پیاده‌مداری، بخش مرکزی، فضاهای عمومی، قائمشهر.

مقدمه

امروزه به دلیل شهرنشینی سریع، رشد جمعیت و توسعه صنعتی شدن، فضاها و مناطق شهری با مشکلات محیط زیستی زیادی مواجه شده اند و نه تنها در مسائلی از بعد محیطی، بلکه در سطوح اقتصادی و اجتماعی نیز مورد توجه اندیشمندان قرار گرفته اند (Pekin Timur et al., 2021:1). بر اساس مطالعات انجمن برنامه ریزان شهری، جمعیت شهری در دنیا به طور پیش بینی نشده ای در حال افزایش است. طبق بررسی های این انجمن امروزه بیش از نیمی از جمعیت جهان در شهرها زندگی میکنند (قربان پور، ۱۳۹۷:۲). در پی گسترش استفاده از وسایل نقلیه و افت کیفیت محیطی به خصوص دریافت مرکزی شهرها، تلاش برای بهبود شرایط زیست مردم و بازگرداندن فضاهای شهری به آنها از اهمیت بسزایی برخوردار شد (حبیبی، ۱۳۹۷:۴). مرکز شهر یکی از عوامل و مظاهر اصلی ارزش های تاریخی، فرهنگی و خاطره های هویت بخش برای تمام ساکنین آن است. پیاده روی همواره مهمترین الگوی حرکت انسان بوده و حضور عابران پیاده در فضاهای عمومی شهر نقش مهمی در افزایش امنیت، سرزندگی و هویت شهری داشته است. متأسفانه این گونه شهرسازی انسان گرا در سطوح برنامه ریزی کشور ما هنوز آن طور که باید مورد توجه قرار نگرفته است. طی نیم قرن گذشته، گسترش افقی شهرها و افزایش روز افزون استفاده از اتومبیل و وسایل نقلیه موتوری در بسیاری از شهرهای ایران، تسلط جریان سواره را در معابر شهری تشدید کرده، به طوری که امروزه مشکلات ناشی از این مسئله از قبیل ترافیک، راه بندان و آلودگی هوا و... به ویژه در شهرهای بزرگ عرصه زندگی را در این شهرها تنگ کرده است (سلطانی فر و همکاران، ۱۳۹۷:۳). رشد فزاینده جمعیت در نقاط شهری پیامدهای ناگوار اجتماعی - اقتصادی، زیست محیطی و کالبدی برای شهرها به وجود آورده است. بنابراین شهرها باید مکان های بهتری را برای زندگی فراهم کنند (اکبرزاده مقدم لنگرودی و همکاران، ۱۳۹۵:۱). با رشد شتابان هوشمند شدن شهرها، توجه به انسان که صاحب و مالک فضاهای شهری است کمرنگ شده است. شاید این شتاب و پیشرفت برای رفع نیازهای انسان در آینده و کمک به کاهش اتلاف وقت او باشد؛ اما متأسفانه آن چنان که ضرورت دارد به مهمترین نیاز بشر یعنی نشاط و سرزندگی در فضای شهری توجهی نشده است (کریمی، ۱۳۹۶:۸). از این رو پیاده مداری می تواند یکی از مهمترین عوامل موثر برای بازگشت سرزندگی و گسترش تعاملات اجتماعی در شهرها مورد توجه قرار گیرد. بخش مرکزی شهر قائم شهر به عنوان یکی از قسمت های اصلی شهر که قدمت تاریخی آن به دوران پهلوی اول می باشد دارای مشکلات مشابه شهرهای امروزی مانند حجم بالای ترافیک سواره و پیاده، کاهش جذابیت بصری، آلودگی هوا و خطرات ناشی از تصادفات عابرین و سواره نظام می باشد. در واقع در اطراف این میدان و خیابان های منشعب شده از آن دارای مراکز تجاری و خدماتی بسیاری می باشد که روزانه حجم بسیاری از افراد برای برطرف کردن نیازهای روزانه وارد این میدان شده و در آن تردد می کنند اما حجم بالای تردد وسایل نقلیه در این قسمت از شهر از زیبایی بصری آن کاسته و موجب آلودگی صوتی و دیداری تهدیدی برای امنیت افراد پیاده حاضر در هسته مرکزی شده است. در واقع این روزها مهم ترین مساله بخش مرکزی قائم شهر رفت و آمد بیش از حد وسایل نقلیه و عدم احساس امنیت و راحتی شهروندان پیاده که برای رفع نیازهای خود به بخش مرکزی مراجعه می کنند می باشد، مطالعه بخش مرکزی شهر قائم شهر از این منظر دارای اهمیت است که امروزه شلوغی و خطرات ناشی از عبور وسایل نقلیه سرزندگی و امنیت ساکنان این منطقه را تهدید می کند، افرادی که برای تهیه نیازهای خود به این قسمت از شهر مراجعه می کنند با مشکلات و درد سرهای زیادی از جمله ازدحام جمعیت، دستفروشان غیر مجاز که منجر به بند آمدن محل تردد پیاده رو شده مواجه اند و مردم به ناچار مجبور به استفاده از خیابان شده تا بتوانند از شلوغی مرکز شهر خارج شوند. اما وضعیت خیابان های مرکز هم تعریف جالبی ندارد و وسایل نقلیه زیادی برای جابجایی مجبورند به هسته مرکزی شهر مراجعه کنند تا بتوانند به نقاط دیگر شهر دسترسی پیدا کنند. به خاطر وجود چنین مشکلاتی، پژوهش حاضر با هدف شناسایی مهمترین مشکلات و امکان سنجی ایجاد قابلیت پیاده مداری در بخش مرکزی شهر قائم شهر صورت می پذیرد. تا بتواند در رفع مشکلات مربوط به هسته مرکزی موثر واقع شود. چرا که امکان سنجی ایجاد قابلیت پیاده مداری در قسمت مرکزی قائم شهر حائز اهمیت خاصی است و تا

کنون هیچ پژوهشی در این زمینه در قائم شهر انجام نگرفته است و در نوع خود جزء اولین پژوهش در این شهر می‌باشد، بر همین اساس ابتدا مهمترین مشکلات بخش مرکزی شهر و خیابان‌های چهارگانه آن مورد بررسی قرار گرفته و سپس قابلیت چهار خیابان موجود در بخش مرکزی جهت پیاده محور شدن مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در واقع پژوهش حاضر در پی پاسخ دهی به دو سوال اصلی به ترتیب ذیل می‌باشد.

۱- مشکلات فعلی بخش مرکزی (میدان طالقانی) قائمشهر کدامند؟

۲- مولفه‌های موثر بر قابلیت پیاده‌مداری بخش مرکزی کدام اند و کدام یک از خیابان‌ها برای پیاده‌مداری مناسب است؟

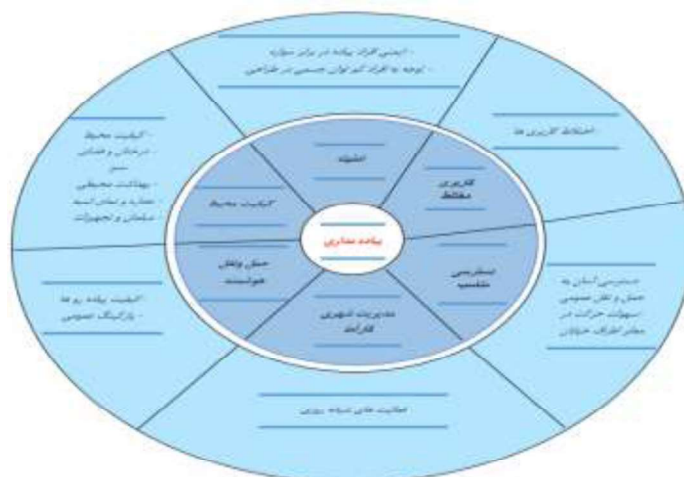
پیاده‌مداری همواره به عنوان قدیمی‌ترین و ماندگارترین نوع جابجایی انسان شناخته می‌شود. تفکر پیاده‌مداری، با هدف احیای روح حرکت پیاده در سطح جوامع، با هدف بازسازی در شهرهای تخریب شده در جنگ جهانی دوم و حفظ هسته‌های تاریخی شهرها از دو کشور هلند و آلمان شروع شد و تلاش این رویکرد بر بازآفرینی نقش انسان‌ها به عنوان عناصر اصلی زندگی شهری و محدود کردن خودرو در معابر بود (کیاسی و کریمی آذری، ۱۴۰۲: ۵۵۶). فضای شهری تنها یک مفهوم کالبدی نیست، بلکه کنش تعاملات شهروندی و فعالیت‌های شهری را نیز در برمی‌گیرد و در حقیقت با حضور انسان و فعالیت اوست که معنا می‌یابد. پیاده‌راه به عنوان یکی از فضاهای شهری نقش مهمی در ارتقاء فعالیت‌های اجتماعی-فرهنگی جامعه ایفا می‌کند. حرکت عابر پیاده در پیاده‌راه‌ها، به واسطه طراحی مناسب و شناخت مبتنی بر جنبه‌های منظرین شهر، موجب افزایش ادراک، ارتقاء هویت و احساس تعلق به محیط و زیبایی می‌شود (تشکری، ۱۳۹۷: ۵). تجربه نشان داده توجه به پیاده‌مداری در برنامه ریزی، سبب ارتقا سلامت افراد جامعه، بهبود وضعیت محیط زیست و ارتقا اجتماعی و اقتصادی جامعه می‌شود. پیاده‌روی معیاری است از میزان مناسب بودن محیط پیاده‌روی برای پیاده‌روی و می‌تواند سطوح فعالیت بدنی و تحرک فعال انسان را پیش‌بینی کند. قابلیت پیاده‌مداری را میتوان چنین تعریف نمود پیاده‌روی به عنوان میزان سازگاری محیط ساخته شده برای افرادی که راه می‌روند تعریف می‌شود که به نفع سلامت ساکنان و افزایش قابلیت زندگی شهرها است و مطالعات پیاده‌روی به طور فزاینده‌ای توجه محققان در سراسر جهان را به خود جلب کرده است (Wang & Yang, 2019). یک خیابان با طراحی خوب باید عابران پیاده را با ایجاد پیاده‌روها، حاشیه‌ها، علائم و خط‌کشی‌های مناسب از تردد وسایل نقلیه در امان نگه دارد (Jamei et al, 2021). کیفیت پیاده‌راه‌ها و تمایل مردم به پیاده‌روی که به عواملی چون حس ایمنی و امنیت، حضور دیگر شهروندان، دسترسی بصری و کالبدی، دید در شب، مقیاس و حس محصوریت، تنوع بصری، راحتی آمد و شد و جذابیت و مصفا بودن پیاده‌راه بستگی دارد (Park et al, 2014). در زمینه دوچرخه‌سواری نیز امنیت (به ویژه برای کودکان و افراد مسن) نقش مهمی را ایفا میکند (Jeong et al, 2023؛ صادقی و همکاران، ۱۳۹۶: ۵). در ادامه به معیارهای موثر بر پیاده‌مداری اشاره و توضیح داده خواهد شد.

حضورپذیری: حضورپذیری معیاری مهم در توسعه پیاده‌مداری است. اتفاقاتی که به واسطه حضور عابران پیاده در فضاهای شهری رخ میدهد، شبکه پیاده‌راهی را از مفهوم یک ارتباط دهنده صرف به محلی برای تعامل و مشارکت با دیگران و همچنین محلی برای تجربه سرزندگی و متفاوت بودن تبدیل می‌کند (Riza, 2017). نفوذپذیری یکی از مفاهیم ضروری در طراحی شهری است. این به سهولت جابجایی افراد و وسایل نقلیه در یک محیط شهری اشاره دارد. نفوذپذیری میزان آسانی جابجایی افراد و وسایل نقلیه از یک نقطه به نقطه دیگر را اندازه‌گیری می‌کند (Urrohmah et al, 2023: 59). **تحقق‌پذیری:** بدیهی است تحقق طرح‌های پیاده‌راه‌سازی با در نظر گرفتن شرایط خاص هر جامعه و بررسی میزان مشارکت و همکاری مالکان امکان‌پذیر است (Saghapour et al, 2019). از طرفی ساکنان و مالکان محلات باید توانایی مالی و معنوی برای حمایت از پیاده‌راه‌سازی را داشته باشند. **سازگاری:** ارزیابی طرح‌های پیاده‌راه‌سازی فرایندی است که باید در قالبی کل‌نگر و با در نظرگیری معیارهای رویه‌ای و ماهوی طراحی شهری، پیش از اجرای پروژه‌ها صورت‌پذیرد (نصری، ۱۳۹۴). ازین رو هرگونه مکان‌یابی به منظور توسعه شبکه‌های

پیاده راهی باید بر پایه کاهش اثرات منفی و بیان توجیه لازم برای آن طرح صورت پذیرد. **سرزندگی در پیاده راه:** یکی از ابعاد مهم جابه جایی عابرپیاده، تعاملات اجتماعی فرهنگی شهروندان در شهر است و تاثیری که بر سرزنده بودن شهر و محیط همسایگی دارد (معینی، ۱۳۹۲). در واقع شهرها باید برای مردم طراحی شوند نه برای اتومبیل (Buehler & Pucher, 2023). **کاربری های مختلط:** نوشهرگرایی معتقد است، استفاده از کاربری مختلط می تواند موجب فعال شدن بافت، افزایش امنیت، افزایش تعاملات اجتماعی، کاهش سفرهای روزانه و در نتیجه کاهش ترافیک شود. رابطه بین فرم شهری و رفتار سفر یکی از دغدغه های اصلی برنامه ریزی شهری است. شواهد نشان می دهد بین کاربری مختلط و افزایش میزان پیاده روی رابطه وجود دارد (Wei et al, 2016).

نفوذپذیری: نفوذپذیری علاوه بر منافع اقتصادی و اجتماعی و دستاوردهای زیست محیطی همچون کاهش مصرف انرژی و بهبود سلامت عمومی، در ایجاد سرزندگی مسیرهای پیاده شهری بسیار مؤثر است. بررسی ها بیانگر آن است که شهروندان در نواحی نفوذپذیر به پیاده روی تمایل بیشتری نشان میدهند (Stang, 2019). **انعطاف پذیری:** انعطاف پذیری وامکان تغییر کاربری زمین به منظور افزایش خدمات رسانی در برخی از نقاط می تواند به ارتقای نقش عملکردی فضا منجر شود. کاربری های انعطاف پذیر با ایجاد ارزش افزوده درحوزه بلافصل، از رفتار داوطلبانه شهروندان پشتیبانی کرده و کارایی شبکه های پیاده راهی را تقویت می نمایند (Salvado et al, 2017). **امنیت:** کیفیت کارکردی فضاهای تجمعی در طراحی محیطی و شهری دارای جایگاه ویژه ای است و در راستای ارتقای عملکرد مطلوب فضاهای شهری، لحاظ نمودن مؤلفه های امنیتی، اهمیتی خاص دارد (پیوسته گر و همکاران، ۱۳۹۶). به منظور تأمین امنیت محورهای پیاده لازم است نظارت اجتماعی و کنترل رفتارهای ناهنجار هم برای مراجعان و هم درخصوص ساکنان نواحی همجوار در دستور کار قرار گیرد. **خوانایی:** قابل تشخیص بودن و خوانایی عناصر موجود در طی مسیر پیاده راه، دسترسی، جذابیت، ایمنی، آسایش و امنیت فضاهای شهری را بهبود می بخشد. با ترکیب روش های متداول ادراک محیطی با فناوری های جدید، میتوان راهکارهای مناسب از خوانایی را در طراحی فضاهای پیاده مدار ارائه داد (Conticelli et al, 2018). **حمل و نقل:** حمل و نقل شهری یکی از مهمترین بخشهای هدف برای ایجاد شهرهای پایدارتر و زیست پذیر است. اکنون برنامه ریزان شهری به طور کلی پذیرفته اند که استفاده بیش از حد از خودرو، وابستگی به خودرو و اشکال گسترده شهری برای زندگی اجتماعی شهری مضر است و به محیط زیست آسیب می رساند. بنابراین شکل شهری پایدار شکلی است که پیاده روی و اشکال غیرموتوری حمل و نقل، حمل و نقل عمومی و با کاربری فشرده و ترکیبی را در اولویت قرار می دهد (McAslan, 2017).

طرح های پیاده مداری موجب بهبود وضعیت حمل و نقل و سلامت عمومی، گسترش تعاملات اجتماعی، کاهش آلودگی های ناشی از وسایل نقلیه، افزایش امنیت و ایمنی عابرین پیاده تأثیرات زیادی بر روی بهبود ویژگی های اجتماعی است مثلاً بالا رفتن شور و سرزندگی در میان عابرین، بالا رفتن برخورد چهره به چهره و... می شود. به همین دلیل این طرح ها تأثیر زیادی بر ابعاد اجتماعی در شهرها بر جای می گذارند. هنوز ایجاد یک محیط پیاده مدار دروضع کنونی که اتومبیل بسیار غالب است مشکل است، ولی راهی است که باید ادامه یابد. سیستم پیاده به عنوان یکی از سیستم های حمل و نقل درون شهری نه تنها دارای گستردگی زیاد و عناصر متعدد است، بلکه در ارتباط تنگاتنگ با سایر جنبه های حیات شهری است. در مدل مفهومی پژوهش به منظور اجرای طرح پیاده مداری با توجه با دیدگاه عابرین، ساکنین و کسبه مطالعاتی انجام شد. مطالعات به دو دسته شاخص های مربوط به پرسشنامه و شاخص های مربوط به نرم افزار GIS انجام گرفته است.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

طی دو دهه اخیر، مطالعات و پژوهش‌های بسیاری در مورد موضوع پیاده‌مداری و امکان‌سنجی پیاده‌مداری در سطح جهان و ایران انجام شده است. در این پژوهش تحقیقات مرتبط با موضوع در ذیل اشاره خواهد شد.

پتل^۱ و همکاران در سال (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی شاخص پیاده‌مداری در شهر وادودارا هند، هدف خود را از انجام پژوهش خود افزایش سطح پیاده روی در محله‌های شهر دانسته‌اند. نتایج حاصل از پژوهش طراحی مجدد جاده‌های موجود بذای عابر پیاده، وسایل نقلیه حمل و نقل موتوری و غیرموتوری و نیز طراحی مسیرهای گسترده و فضاهایی برای فروشندگان در خیابان‌ها می‌باشد.

ماریکا^۲ و همکاران در سال (۲۰۲۱) به این موضوع اشاره می‌کنند که پیاده روی در این چارچوب ظاهر می‌شود که دارای مزایای زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی می‌باشد. علاوه بر این، طراحی شبکه‌های قابل پیاده روی برای ایجاد شهری کاربردی و چند وجهی با انتخاب‌های حمل و نقل اثر گذار است و سکونتگاه‌های شهری را پایدار و فراگیر می‌کند، از این منظر که شهر پایدار، شهر قابل پیاده روی نیز هست.

نیچانی^۳ و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای از شهر کالگری کانادا، به بررسی ویژگی‌های فیزیکی مسیرهای فعالیت روزانه ساکنان و رابطه آن با شاخص توده بدنی^۴ از طریق نحوه چیده مان فضا^۵ پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که رابطه‌ای بین خصوصیات فیزیکی مسیرهای تردد با تمایل برای پیاده روی وجود دارد که این خود می‌تواند منجر به افزایش سلامت فیزیکی ساکنان شود. هرچند نویسندگان این مقاله معتقدند برای دستیابی به نتایج متقن تر باید مطالعات نمونه‌ای بیشتری در شهرهای مختلف با خصوصیات اجتماعی و اقتصادی متفاوت انجام شود.

کنپسکوک^۶ و همکاران در سال (۲۰۱۹) پژوهشی با عنوان بررسی روش‌های سنجش قابلیت پیاده‌مداری در شهر برگن و اسلو، دانمارک پرداختند که به منظور ایجاد معابری با قابلیت پیاده‌مداری بالا، برنامه‌ریزی شهری می‌بایست ابتدا دیدگاه عابر پیاده را در نظر بگیرد و اطمینان حاصل کند که آن مکان به گونه‌ای توسعه می‌یابد که پیاده روی را دعوت می‌نماید. از سوی دیگر رقابت پذیری روش‌های حمل و نقل پایدار می‌بایست در شهر برگن و اسلو تقویت شود.

ژو^۷ و همکاران در سال ۲۰۱۹ در مقاله‌ای تحت عنوان "نابرابری‌های اجتماعی در پیاده‌مداری بصری محله: استفاده از تصاویر نمای خیابان و فناوری‌های یادگیری عمیق برای تسهیل برنامه‌ریزی شهری سالم، شهرها و جامعه

¹ Patel

² Marika

³ Nichani

⁴ Body Mass Index

⁵ Space Syntax Metrics

⁶ Knapskog

⁷ Zhou

پایدار" به بررسی اصول مرتبط با استانداردهای پیاده مداری و ارتباط آن با نابرابری‌های شهری پرداختند و به این نتیجه رسیدند که استانداردهای مؤثر بر کیفیت منظر در فضای شهر می‌تواند تأثیر ویژه‌ای بر ارتقا اصول برابری فضایی و بهبود اصول پیاده مداری در شهر را داشته باشد.

ثکوری و بیسواس^۱ (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان "ارزیابی تعامل عابر پیاده و وسیله نقلیه در مسیرهای شهری؛ یک بررسی انتقادی" مروری بر ادبیات مفصلی در مورد ارزیابی تعامل عابر پیاده و وسیله نقلیه در مسیرهای شهری تمرکز دارد. یافته‌های مقاله رفتار عابر پیاده و وسایل نقلیه را در حین اشتراک در یک فضای جاده‌ای تحلیل می‌کند. در ادامه به شش مورد از نتایج تحقیقات داخلی می‌پردازیم.

بهزادفر و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان "بررسی تطبیقی عوامل تبیین کننده میزان پیاده مداری محلی" پس از بررسی اصول و مؤلفه های پیاده مداری و تجارب داخلی و خارجی در این زمینه، شاخص های نهایی سنجش پیاده مداری را به ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی، حرکت و دسترسی، زیبایی و منظر دسته بندی می‌کند. لطفی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی در شهر رامسر نشان داده‌اند منافع شهر پیاده‌مدار بسیار گسترده است که به طور خلاصه عبارتند از: کاهش هزینه‌ها و افزایش زیست‌پذیری، کاهش آلودگی هوا و صوتی، کاهش خطر تصادفات جرحی ناشی از ترافیک سواره و سرانجام سلامت جسمی شهروندان بدلیل تحرک فیزیکی.

حقانی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان "نگرشی به جایگاه پیاده مداری در فضای شهری باتمركز بر حس-دل بستگی به مکان در خیابان قارن ساری" نشان دادند که در رابطه با پیاده مداری در فضای شهری، عوامل آشنایی و خوانایی در این خیابان قارن در شرایط مطلوبی قرار ندارند که این امر موجب قرار گرفتن شاخص تعاملی شناختی در بالاترین رتبه و شاخص تعامل رفتاری در پائین ترین رتبه شده است.

سلطانی فر و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان "امکان سنجی قابلیت پیاده مداری شبکه معابر شهری بخش مرکزی شهر قم با استفاده از مدل ویکور و تئوری چیدمان فضا" که باهدف امکان سنجی قابلیت پیاده مداری خیابان های بخش مرکزی منطقه (۷) شهر قم مبنی بر چیدمان فضای صورت گرفت. پژوهش صورت گرفته توصیفی-تحلیلی و کاربردی بوده که داده ها و اطلاعات مورد نیاز آن با روش میدانی و اسنادی گردآوری شده است. برای تهیه و ترسیم و تجزیه و تحلیل این داده ها واطلاعات از روش ها و نرم افزار هایی مختلف استفاده شده است. نتایج و یافته های مدل ویکوربه منظور اولویت بندی خیابان ها براساس شاخص هایی انتخابی نشان میدهد خیابان انقلاب از نظر قابلیت پیاده مداری در اولویت اول قراردارد. از این نظر خیابان ارم در اولویت دوم، خیابان ۱۹دی و طالقانی به ترتیب در اولویت سوم و چهارم و خیابان امام خمینی در اولویت آخر قرار دارد.

ابراهیم‌زاده و اسفندیاری مهنی (۱۳۹۷) "نقش پیاده راه‌های شهری در توسعه گردشگری پایدار مطالعه موردی: خیابان ۱۵ خرداد شهر تهران" به این نتیجه رسیده‌اند که افزایش خدمات و امکانات موجود خیابان هم از نظر اقتصادی و هم فرهنگی-اجتماعی موجب گسترش گردشگری شهری و توسعه می‌شود.

روش شناسی

در این پژوهش از روش توصیفی-تحلیلی استفاده شده است و جمع آوری اطلاعات به صورت اسنادی و میدانی می‌باشد، در روش میدانی به توزیع پرسشنامه بین جامعه هدف یعنی ساکنین، عابرین پیاده و کسبه هسته مرکزی و چهار خیابان اصلی منتهی به هسته مرکزی می‌باشند، پرداخته شد. با مراجعه به اسناد موجود مانند طرح‌های تفصیلی، طرح جامع و نقشه‌های بافت شهری اطلاعات مورد نیاز گرد آوری شد هم چنین با طراحی پرسشنامه، معیارهای کاربری زمین، معیار نفوذپذیری و شاخص‌های مؤثر بر پیاده‌مداری، مورد مطالعه قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش‌ها و نرم افزارهای مختلفی استفاده گردید. ابتدا به شناسایی شاخص‌های مرتبط با مهمترین مشکلات هسته مرکزی شهر و شاخص‌های مؤثر بر پیاده مداری پرداخته شد که با استفاده از مبانی نظری و ادبیات تحقیق شناسایی شده است. نرم-

¹ Thakur & Biswas

افزارهای GIS و Auto CAD برای بررسی شاخص‌هایی مانند شاخص نفوذ پذیری و تهیه نقشه اختلاط کاربری، نقشه‌های بلوک شهری و معابر استفاده شده است. برای دیگر شاخص‌ها که نیاز به نظر و اهالی ساکنین، عابری و کسبه منطقه مورد مطالعه بوده از پرسشنامه محقق ساخته بر اساس طیف لیکرت استفاده شده است. روایی این پرسشنامه توسط اساتید دانشگاه و کارشناسان مربوطه مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه این پژوهش از نرم افزار spss و روش آلفای کرونباخ استفاده شد. آلفای کرونباخ کل به دست آمده برای پرسشنامه اول پژوهش به میزان ۰/۷۸۲ و پرسشنامه دوم ۰/۹۵۹ بوده است (جدول ۱) که ضریب پایایی در سطح قابل قبولی است. برای پاسخ به سوال اول از روش سیستماتیک ساده استفاده شده که صد پرسشنامه در بین ساکنین، عابری و مغازه داران به صورت تصادفی پخش شده است، بدین صورت که میدان را به چهار قسمت مساوی تقسیم و در هر قسمت ۲۵ عدد پرسشنامه توزیع گردیده است. هم چنین برای سوال دوم در هر خیابان صد پرسشنامه با توجه به تعداد ساکنین، عابری و مغازه داران حدود ۴۰۰ پرسشنامه در محدوده مورد مطالعه یعنی چهار خیابان اصلی پخش شده است که برای عابری و مراجعه کنندگان به خیابان از روش تصادفی ساده استفاده شده است و برای مغازه داران و ساکنان محدوده از روش تصادفی سیستماتیک استفاده شده است. در مجموع برای این پژوهش ۵۰۰ پرسشنامه توزیع و جمع آوری شده است. که تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌ها برای دستیابی به میانگین داده‌ها، روایی و پایایی براساس نرم‌افزار SPSS گرفته است. عوامل مؤثر شناسایی شده و سپس شاخص‌ها از نرم‌افزار اکسل و مدل آنتروپی شانون وزن‌دهی شده، و برای رتبه‌بندی از مدل ویکوراستفاده شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون آلفای کرونباخ پرسشنامه تحقیق

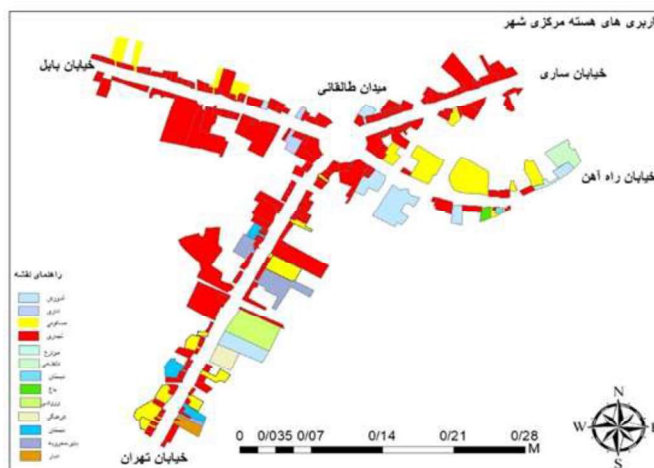
شاخص‌های سوال اول تحقیق	نتایج آزمون آلفای کرونباخ سوال اول تحقیق	شاخص‌های سوال دوم تحقیق	نتایج آزمون آلفای کرونباخ سوال دوم تحقیق
محیطی	۰/۷۸۲	مبلمان	۰/۸
		سرزندگی	۰/۷۰۲
		ایمنی	۰/۷۷۲
کالبدی	۰/۷۳۰	امنیت	۰/۸۲۰
		جذابیت بصری و هویت اجتماعی	۰/۹۱۷
دسترسی و ترافیک	۰/۷۱۰	دسترسی و ترافیک	۰/۸۸۱
		انعطاف‌پذیری	۰/۸۵۹
کل پرسشنامه	۰/۷۸۲	زیست محیطی	۰/۹۰۸
		کل پرسشنامه	۰/۹۵۹

منبع: یافته‌های پژوهش

قلمرو جغرافیایی پژوهش

شهر قائمشهر به عنوان مرکز شهرستان و با مساحتی حدود ۲۹۱۵/۱۱ در محل تلاقی راه‌های دسترسی شمالی- جنوبی و شرقی - غربی استان واقع شده است و دارای مرکزیت مکانی نسبت به منظومه روستایی اطرافش است. این شهر طبق آخرین سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ دارای جمعیتی به تعداد ۲۰۴/۹۵۳ نفر بوده است (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۹: ۹). قائمشهر دارای سه میدان اصلی به نام‌های میدان امام، میدان طالقانی، میدان جانبازان می‌باشد. محدوده مرکزی شهر با مساحتی حدود ۳۱۱۶۳۰ هکتار شامل کاربری‌های گوناگون اعم از: تجاری، مسکونی، اداری، بهداشتی- درمانی، آموزشی، فرهنگی و ... است. که حجم کاربری‌های تجاری و اداری در این محدوده قابل مشاهده است. طبق بررسی‌های صورت گرفته در میان کاربری‌های وضع موجود در سطح هسته مرکزی شهر، کاربری تجاری با ۹۰۶۳۴ هکتار سطح و سرانه ۳۵/۹۵ متر مربع از مساحت کل منطقه را به خود اختصاص داده است. بعد از کاربری تجاری، کاربری مسکونی با مساحت ۸۴۱۲۱ و با درصد کاربری ۳۳/۳۶ را به خود اختصاص داده است و در جایگاه دوم

تکیه زده است. بعد از کاربری تجاری و مسکونی به ترتیب کاربری‌های بهداشتی، اداری، بایر، آموزشی، باغی و زراعی، مذهبی، ورزشی، فرهنگی، نظامی، حمل و نقل و جهانگردی به ترتیب ۱۱/۶۵، ۵/۰۳، ۴/۲۲، ۲/۷۵، ۲/۳، ۱/۲۱، ۱/۱۷، ۰/۷۹، ۰/۴۱، ۰/۱۱، درصد از مساحت هسته مرکزی را به خود اختصاص داده است.



شکل ۲. نقشه کاربری زمین در معابر بخش مرکزی شهر قائمشهر

یافته‌ها و بحث

مشخصات جامعه آماری پژوهش شامل سن، جنسیت، شغل، تحصیلات پاسخ دهندگان (جدول ۲ و ۳) می باشد.

جدول ۲. وضعیت جنسیت و سن پاسخ دهندگان

جنسیت		سن				
مرد	زن	۱۹-۲۵	۲۶-۳۵	۳۶-۴۵	۴۶-۵۵	۵۵ به بالا
۵۳/۶۹	۴۶/۳۱	۲۳/۵۴	۳۵/۹۶	۲۷/۲۸	۱۱/۲۷	۱/۹۵

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۳. وضعیت تحصیلات و شغل پاسخ دهندگان

تحصیلات		شغل						
زیردیپلم	دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس	کارمند	آزاد	محصل	بیکار	سایر
۱۴/۶۷	۳۰/۳۶	۴۰/۶۲	۱۴/۳۵	۲۰/۲۷	۲۸/۹	۸/۸۹	۲۰/۹۳	۲۰/۹۳

منبع: یافته‌های پژوهش

در ادامه پژوهش پس از بررسی ویژگی‌های جمعیت شناختی به بررسی سوال اول پژوهش که در مورد شناسایی مشکلات فعلی هسته مرکزی شهر می باشد پرداخته شد. سوالات پرسشنامه ها بر اساس طیف لیکرت به شناسایی تنظیم گردید و عدد سه به عنوان تست معیار آزمون و معیار سنجش وضعیت هر کدام از گویه‌ها تعیین شد. هر کدام از گویه‌ها که مقدار پائین تر از ۳ را داشته باشند، با توجه به سوال اول پژوهش مبنی بر شناسایی مشکلات هسته مرکزی شهر معرف وجود مشکلات است. بر طبق آنچه از نتایج آزمون تحلیلی در جدول (۴) و میانگین پاسخ‌ها برمی آید، گویه دسترسی آسان به حمل و نقل عمومی با میانگین ۴/۲۸ از وضعیت مطلوبی برخوردار بوده و در سایر گویه‌ها وضعیت به نسبت عدم مطلوبیت را بیان می‌دارد چرا که از حد قابل قبول خیلی بالاتر نرفته و نمی‌توان بیان کرد که وضعیت به

قطعیت مطلوبی دارد چنانکه گویه توجه به افراد کم توان جسمی با میانگین ۲/۲۷ ضعف توجه به برنامه‌ریزی برای این قشر را به خوبی بیان می‌دارد و ضعیف‌ترین وضعیت ممکن را در بین سایر گویه‌ها داراست و باید برای بهبود هر چه بیشتر این گویه در این ناحیه برنامه ریزی بهتری را ارائه و اجرایی کرد. گویه‌های پارکینگ‌های عمومی با میانگین ۲/۹۳ و میلمان و تجهیزات را با ۲/۹۲ درصد میانگین پاسخ می‌توان در رتبه‌های بعدی مشکلات این ناحیه قرار داد (جدول ۴).

جدول ۴. میانگین؛ انحراف معیار و واریانس پاسخ‌های داده شده به گویه‌های پژوهش

ردیف	میانگین	انحراف معیار	واریانس
کیفیت محیط	۰/۹۸۹	۰/۹۹۴	۳/۱۱
درختان و فضای سبز	۱/۳۵	۱/۱۶	۳/۲۱
بهداشت محیطی	۱/۰۵	۱/۰۲	۳/۲۴
میلمان و تجهیزات	۱/۰۴	۱/۰۲	۲/۹۲
کیفیت پیاده روها	۱/۲۸	۱/۱۳	۳/۵۳
ایمنی افراد پیاده در برابر سواره	۱/۰۲	۱/۰۱	۳/۲۱
جداره و نمای ابنیه	۱/۲۵	۱/۱۱	۳/۳۳
اختلاط کاربری‌ها	۰/۹۶۸	۰/۹۸۴	۳/۰۶
فعالیت‌های شبانه روزی	۱/۵۳	۱/۲۳	۳/۱۱
پارکینگ‌های عمومی	۱/۲۸	۱/۱۳	۲/۹۳
سهولت حرکت در معابر اطراف خیابان	۰/۹۷۱	۰/۹۸۵	۳/۲۰
توجه به افراد کم‌توان جسمی در طراحی مسیر	۱/۰۱	۱/۰۷	۲/۲۷
دسترسی آسان به حمل و نقل عمومی	۱/۵۴	۱/۲۴	۴/۸۸

منبع: یافته‌های پژوهش

پس از پاسخگویی به سوال اول پژوهش، سوال دوم با عنوان "مولفه‌های موثر بر قابلیت پیاده‌مداری بخش مرکزی کدام اند و کدام یک از خیابان‌ها برای پیاده‌مداری مناسب است؟" مورد توجه قرار گرفت. برای پاسخگویی به این سوال مهم که در واقع به دو بخش تقسیم می‌شود، در ابتدا به شناسایی مولفه‌های موثر بر پیاده‌مداری پرداخته شد که در پرسشنامه‌ای مربوطه هشت شاخص موثر بر پیاده‌مداری طرح گردید، در ادامه کاربری‌های موجود در چهار خیابان اصلی هسته مرکزی شناسایی شدند تا بتوان به شاخص اختلاط کاربری هر خیابان را مشخص نمود، در مرحله بعد به بررسی شاخص نفوذ پذیری که یکی از مولفه‌های موثر در ایجاد پیاده‌راه را می‌باشد توجه شد در واقع شاخص نفوذ پذیری به دو دسته تعداد تقاطع هر معبر و متوسط طول بلوک‌های مجاور هر معبر تقسیم می‌شود. پس از بررسی همه شاخص‌های ۱۱ گانه موثر بر قابلیت پیاده‌مداری برای هر خیابان، برای دست‌یابی به قسمت دوم پرسش دوم پژوهش تمام یافته‌ها وارد مدل ویکور شد تا در نهایت رتبه‌بندی اولویت خیابان‌ها برای تبدیل شدن به خیابان پیاده‌مدار را مشخص شود.

تحلیل میانگین شاخص‌های پرسشنامه برای خیابان چهارگانه

به شرح جدول ۵ نشان داد وضعیت میانگین شاخص‌های هشت گانه موثر بر قابلیت پیاده‌مداری در چهار خیابان اصلی و منتهی به هسته مرکزی می‌باشد. در واقع شهروندان به وضعیت موجود شاخص‌های موثر در خیابان‌های محل سکونت یا ارتباط خود براساس طیف لیکرت پاسخ داده‌اند تا دریابان با اطلاعات بدست آمده به مقایسه وضعیت شاخص‌های موثر در چهار خیابان پژوهش پرداخته می‌شود.

جدول ۵. میانگین شاخص‌های پرسشنامه

شاخص‌ها	میلان	سرزندگی	انرژی	آب‌و‌هوا	جاذبیت بصری	دسترسی و ترافیک	انعطاف پذیری	زیست محیطی	خیابان
خیابان تهران	۴/۲۸	۳/۹۹	۴/۱۴	۴/۲۶	۴/۰۳	۴/۰۶	۳/۸۱	۴/۳۱	
خیابان بابل	۴/۱۴	۳/۹۲	۴/۱۴	۴/۲	۴/۱	۴/۱	۳/۸۹	۴/۲۸	
خیابان ساری	۴/۰۲	۳/۷۲	۴/۸۷	۴/۰۹	۳/۸۳	۳/۷۹	۳/۵۶	۴/۰۳	
خیابان راه آهن	۴/۲۷	۴/۹۷	۴/۱۶	۴/۳۵	۴/۲	۴/۱۱	۳/۹۲	۴/۴۳	

منبع: یافته‌های پژوهش

تحلیل معیار کاربری زمین

کاربری‌ها نقش عمده‌ای در میزان جذب سفر پیاده دارند. کاربری‌های تجاری، آموزشی، فرهنگی، فضای سبز و... عابرین پیاده را به خود جذب می‌کنند و موجب جریان حرکت پیاده در معابر می‌شوند. در این قسمت از درجه اختلاط کاربری استفاده شده که محاسبه آن با شاخص آنتروپی صورت گرفته است. کاربری زمین در جداره خیابان‌ها بر اساس کاربری‌های تاثیر گذار پیاده به هشت دسته کلی شامل کاربری مذهبی، تجاری-خدماتی، فرهنگی-هنری، آموزشی، حمل و نقل و کاربری مختلط تقسیم شده است. رتبه و ضریب آنتروپی اختلاط کاربری هر یک از معابر، استاندارد شده است. از آنجا که مقدار عددی حاصل پس از استاندارد سازی بین صفر و یک خواهد بود، اگر این عدد به نزدیکتر شود اختلاط کاربری خیابان بالاتر، هر چه به صفر نزدیک تر باشد، اختلاط کاربری پائین تر است. بنابراین نتایج محاسبات نشان می‌دهد خیابان ساری با ضریب آنتروپی استاندارد شده (۱) بهترین وضعیت اختلاط کاربری را دارا می‌باشد. خیابان بابل (۰/۷۶) در مرتبه دوم، و خیابان راه آهن (۰/۲۲) و تهران (۰) در مراتب بعدی قرار دارند (جدول ۶).

جدول ۶. ضریب آنتروپی استاندارد شده معابر

خیابان	ضریب آنتروپی	ضریب آنتروپی استاندارد شده
خیابان تهران	۱۶۳/۷۰	۰
خیابان بابل	۱۹۵/۳۲	۰/۷۶
خیابان ساری	۲۰۵/۴۰	۱
خیابان راه آهن	۱۷۳/۲	۰/۲۲

منبع: یافته‌های پژوهش

معیار نفوذپذیری

تعداد تقاطع هر معبر: هر چه تعداد بلوک‌های ساختمانی کوچک‌تر باشد هم دسترسی سریع و راحت پیاده تسهیل می‌کند و هم برای ایجاد تراکم بیشتر مطلوبیت پیدا می‌کند. بنابراین هر چه تعداد تقاطع‌ها بیشتر باشد، معبر نفوذپذیرتر است. بنابراین با شمارش تعداد تقاطع هر معبر و تقسیم آن بر طول معبر، میانگین تعداد در واحد سطح بدست می‌آید. در نهایت اعداد به دست آمده بی‌مقیاس می‌شوند. گفتنی است با توجه به اینکه متوسط و استاندارد جداره هر معبر ۱۰۰ متر می‌باشد، در اینجا واحد سطح ۱۰۰ نیز محسوب می‌شود (Steiner et al, 2004). نتایج این مولفه نشان می‌دهد مطلوبیت خیابان بابل از نظر متوسط تعداد تقاطع (۲/۲۱) از دیگر خیابان‌ها بیشتر است. در مرتبه

دوم خیابان تهران با متوسط تعداد تقاطع ۲/۱۰ قرار دارد. در مراتب بعدی خیابان های راه آهن و ساری به ترتیب از متوسط تعداد تقاطع ۱/۳۷، ۱/۳۸، ۱/۳۷ می گیرند (جدول ۷).

جدول ۷. متوسط تعداد تقاطع معابر

ردیف	خیابان	طول معبر	طول معبر تقسیم بر ۱۰۰	تعداد تقاطع	متوسط تعداد تقاطع در ۱۰۰ متر
۱	خیابان تهران	۵۷۰	۵/۷	۱۲	۲/۱۰
۲	خیابان ساری	۲۹۲	۲/۹۲	۴	۱/۳۷
۳	خیابان بابل	۴۰۷	۴/۰۷	۹	۲/۲۱
۴	خیابان راه آهن	۳۶۰	۳/۶	۵	۱/۳۸

منبع: یافته‌های پژوهش

متوسط طول بلوک های مجاور معبر

تعداد تقاطع ها به تنهایی بیانگر نفوذ پذیری نیست و در عمل ممکن است تراکم تقاطع‌ها از طول معابر بیشتر باشد و سایر قسمت های معبر بلوک طولانی داشته باشند. بنابراین، متوسط طول بلوک نیز محاسبه می‌شود. یعنی متوسط طول بلوک هایی که یک ضلع آن مجور معبر قرار دارد، بنابراین هرچه طول ضلع بلوک‌ها کمتر باشد، بافت نفوذ پذیرتر، و دسترسی به آن معبر بیشتر می‌باشد (همان). برای رسیدن به متوسط طول بلوک، ابتدا بلوک های مجاور هر معبر با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی محاسبه شده و سپس با جمع و تقسیم بر تعداد بلوک، متوسط آن بدست می‌آید. نتایج بررسی ها نشان می دهد مناسب ترین طول بلوک در میان خیابان، به خیابان راه آهن با ۴۲ متر اختصاص دارد. یعنی تعداد بلوک آن بیشتر و طول بلوک ها کمتر می باشد. در مراتب بعدی به ترتیب خیابان تهران، ساری و بابل به ترتیب با ۴۴، ۴۸ و ۴۹ متر از متوسط طول بلوک قرار دارند (جدول ۸).

جدول ۸. متوسط طول بلوک‌های معابر

ردیف	خیابان	جمع طول بلوک ها (متر)	تعداد بلوک	متوسط طول بلوک
۱	خیابان تهران	۵۳۲	۱۲	۴۴
۲	خیابان ساری	۲۳۸	۵	۴۸
۳	خیابان بابل	۳۹۳	۸	۴۹
۴	خیابان راه آهن	۳۳۹	۸	۴۲

منبع: یافته‌های پژوهش

شناسایی مولفه‌های موثر بر امکان‌سنجی پیاده‌مداری

برای دست یابی به قسمت اول پرسش دوم پژوهش به وزن دهی یازده مولفه‌تاثیرگذار بر پیاده‌مداری پرداخته شد تا از اهمیت هر کدام مشخص شود، براساس بررسی‌های صورت گرفته با استفاده از ضریب آنتروپی، مولفه‌های عمده‌ای که بر حرکت پیاده موثر هستند اختلاط کاربری با وزن ۰/۹۲۱۲ بیشترین وزن را به خود اختصاص داده و در رتبه اول اوزان ایستاده، در رتبه دوم تعداد تقاطع موجود (نفوذ پذیری) در خیابان با وزن ۰/۰۵۳۲ قرار دارد. هم چنین شاخص سرزندگی با وزن ۰/۰۱۴۱ در رتبه سوم قرار دارد، متوسط طول بلوک، انعطاف پذیری، زیست محیطی، دسترسی و ترافیک و جذابیت بصری به ترتیب با وزن های ۰/۰۰۴۲، ۰/۰۰۱۵، ۰/۰۰۱۳، ۰/۰۰۱۲، ۰/۰۰۱۲، ۰/۰۰۱۲، در رتبه‌های بعدی قرار دارند. مولفه هایی هم چون ایمنی، مبلمان، امنیت با تفاوت جزئی در ضریب اهمیت به ترتیب در مراتب بعدی مولفه‌های عمده موثر بر پیاده‌مداری چهار خیابان اصلی بخش مرکزی شهر قائم‌شهر قرار گرفته اند (شکل ۳).



شکل ۳. اوزان مولفه‌های موثر بر حرکت پیاده و قابلیت پیاده‌مداری

رتبه‌بندی خیابان‌ها بر اساس مدل ویکور

تجزیه و تحلیل نهایی و رتبه‌بندی خیابان‌ها برای معیارهای یازده گانه منتخب در پژوهش با مدل ویکور صورت گرفته که در ادامه این پژوهش هر یک از خیابان‌ها بر اساس شاخص‌های انتخابی در مدل ویکور طبق امتیازهای به دست آمده رتبه‌بندی شده است.

الف) تشکیل ماتریس تصمیم

اولین گام در روش آنتروپی تشکیل ماتریس تصمیم است که شامل معیارها و گزینه‌های پژوهش است یعنی ماتریسی که سطرها آن را چهار خیابان و ستون‌های آن را یازده معیار تشکیل می‌دهند. و هر سلول ارزیابی هر شرکت نسبت به هر معیار است ماتریس تصمیم در جدول (۹) آورده شده است.

جدول ۹. ماتریس اولیه مدل ویکور

خیابان	مبلمان	سرزندگی	ایمنی	امنیت	جذابیت بصری	دسترسی و ...	انعطاف پذیری	زیست محیطی	تقاطع معابر	مجاور معبر	بلوک های	متوسط طول	اختلاط کاربری
خیابان تهران	۴/۲۸	۳/۹۹	۴/۱۴	۴/۲۶	۴/۰۳	۴/۰۶	۳/۸۱	۴/۳۱	۲/۱	۴۴	۰	۰	
خیابان بابل	۴/۱۴	۳/۹۲	۴/۱۴	۴/۲	۴/۱	۴/۱	۳/۸۹	۴/۲۸	۲/۲۱	۴۹	۰/۷۶	۰/۷۶	
خیابان ساری	۴/۰۲	۳/۷۲	۴/۸۷	۴/۰۹	۳/۸۳	۳/۷۹	۳/۵۶	۴/۰۳	۱/۳۷	۴۸	۱	۱	
خیابان راه آهن	۴/۲۷	۴/۹۷	۴/۱۶	۴/۳۵	۴/۲	۴/۱۱	۳/۹۲	۴/۴۳	۱/۳۸	۴۲	۰/۲۲	۰/۲۲	

منبع: یافته‌های پژوهش

ب) نرمال سازی ماتریس تصمیم

برای نرمال سازی بر اساس رابطه کافی است عدد هر ستون را تقسیم بر مجموع آن ستون کرد. نتایج در جدول (۱۰) آورده شده است. محاسبات به صورت زیر می‌باشد.

$$C_{11}^{normal} = \frac{4.28}{4.28+4.14+4.02+4.27} = 0.256.$$

جدول ۱۰. ماتریس نرمال آنتروپی شانون

میلان	سبز زندگی	آبی	آبی تیره	چمن	زرافراک	دستری و	انعطاف پذیری	محیطی	زیست	تقاطع معابر	مجاور معبر	بلوک های	متوسط طول	کاربری	اختلاف
خیابان تهران	۰/۲۵۶	۰/۲۴۰	۰/۲۵۴	۰/۲۵۲	۰/۲۴۹	۰/۲۵۳	۰/۲۵۱	۰/۲۵۳	۰/۲۵۳	۰/۲۹۷	۰/۲۴۰	۰/۲۴۰	۰/۰۰۰		
خیابان بابل	۰/۲۴۸	۰/۲۳۶	۰/۲۵۴	۰/۲۴۹	۰/۲۵۴	۰/۲۵۵	۰/۲۵۶	۰/۲۵۱	۰/۲۵۱	۰/۳۱۳	۰/۲۶۸	۰/۲۴۰	۰/۳۸۴		
خیابان ساری	۰/۲۴۱	۰/۲۲۴	۰/۲۳۷	۰/۲۴۲	۰/۲۳۷	۰/۲۳۶	۰/۲۳۵	۰/۲۳۶	۰/۲۳۶	۰/۱۹۴	۰/۲۶۲	۰/۲۴۰	۰/۵۰۵		
خیابان راه آهن	۰/۲۵۶	۰/۲۹۹	۰/۲۵۵	۰/۲۵۷	۰/۲۶۰	۰/۲۵۶	۰/۲۵۸	۰/۲۶۰	۰/۲۶۰	۰/۱۹۵	۰/۲۳۰	۰/۲۴۰	۰/۱۱۱		

منبع: یافته‌های پژوهش

بعد از تشکیل ماتریس تصمیم و نرمال سازی ماتریس نوبت به مرحله محاسبه آنتروپی و وزن هر شاخص می‌رسد، بعد آن ترسیم نرمال ماتریس ویکور و تعیین ایده آل‌های مثبت و منفی، محاسبه مقدار سودمندی و در پایان محاسبه شاخص ویکور و رتبه بندی نهایی گزینه ها می‌باشد. که در ادامه پژوهش به رتبه بندی نهایی با توجه به جوابی که از طی مسیر مدل ویکور برای بدست آوردن جواب های نهایی مدل بدست آمده بود پرداخته خواهد شد.

رتبه‌بندی نهایی گزینه ها

با توجه به شرایط روش ویکور و انجام مراحل این مدل بر اساس یافته های یازده گانه پژوهش، گزینه شماره سه یعنی خیابان ساری کمترین مقدار Q را دارد از طرفی برای اینکه رتبه برتر شناخته شود باید رابطه زیر چک شود:

رابطه $Q(A_2) - Q(A_3) \geq \frac{1}{4-1} \Rightarrow 0.19 - 0 \geq 0.33$ برقرار نیست پس هر دو گزینه خیابان بابل و خیابان ساری به عنوان رتبه برتر شناخته می‌شوند. پس رتبه‌بندی نهایی به صورت زیر می‌شود (جدول ۱۱).

۱- رتبه اول: خیابان بابل و خیابان ساری ۲- رتبه دوم: خیابان راه آهن ۳- رتبه سوم: خیابان تهران

جدول ۱۱. رتبه‌بندی نهایی شاخص ویکور (Q)

رتبه خیابان‌ها	Q	خیابان
۱	۰	خیابان ساری
۲	۰/۱۹	خیابان بابل
۳	۰/۷۸۴	خیابان راه آهن
۴	۱	خیابان تهران

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس محاسبه اعداد و ارقام بدست آمده از معیار های یازده گانه مولفه‌های موثر بر انتخاب خیابان پیاده‌مدار امتیاز نهایی مدل وایکور بین صفر تا یک است. هرچه این مقدار به صفر نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده اولویت اول قابلیت پیاده‌مداری آن خیابان است. هرچه مقدار عددی به یک نزدیک‌تر باشد، آخرین اولویت یک خیابان را نشان می‌دهد، با توجه تمامی متغیرهای پژوهش، نتایج رتبه بندی نشان می‌دهد که خیابان ساری و بابل جایگاه بهتری برای تبدیل شدن به پیاده محور را دارا می‌باشند. خیابان راه آهن و تهران در رتبه های بعدی قرار دارند.

نتیجه گیری

فضای شهری پیاده مدار، مکان‌هایی برای حضور شهروندان و مشارکت آنان، گسترش تعاملات اجتماعی، افزایش سرزندگی و نیازهای بشر برای آرامش و دوری از خطرات و ایجاد امنیت و به وجود آمدن محیط پیاده‌مدار برای رفاه حال شهروندان می‌باشد. شهر قائم‌شهر با توجه به قدمت طولانی از لحاظ سکونت انسان و هم‌چنین تراکم جمعیت بالا، قرارگیری در کنار راه ارتباطی شمال به تهران همواره شاهد مشکلاتی از قبیل تردد بسیار ماشین‌ها و هم‌چنین شلوغی ترافیکی در مرکز شهر شود. هسته مرکزی شهر به گونه‌ای است که تمامی افراد سواره و پیاده برای جابجایی از یک بخش شهر به دیگر مناطقی شهر، باید از مرکز شهر عبور نمایند به همین دلیل باعث شکل‌گیری گره‌های ترافیکی می‌شود. در این پژوهش تلاش شد تا ایده ایجاد پیاده راه در هسته مرکزی شهر مورد مطالعه قرار گیرد. با توجه به نتایج تحقیق، مشکلات مختلفی از سختی جابجایی کم‌توانان جسمی، کمبود امکانات مبلمان شهری و کمبود پارکینگ‌های مناسب و... شناسایی شد. پس از شناسایی مشکلات هسته مرکزی، مولفه‌های موثر بر قابلیت پیاده‌مداری بخش مرکزی شهر مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به نتایج بررسی مبانی نظری، مولفه‌های موثر بر قابلیت پیاده‌مداری، معرفی شدند. مهمترین مولفه‌های موثر بر پیاده‌مداری شاخص‌های اختلاط کاربری یعنی تمرکز کاربری‌های مختلف در یک منطقه مشخص، انعطاف‌پذیری، سرزندگی، نفوذپذیری، ایمنی، امنیت، مبلمان، دسترسی و ترافیک، زیست محیطی و... که هرکدام از این مولفه‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. از این شاخص‌های رای اولویت‌بندی پیاده‌مداری خیابان‌های اصلی هسته مرکزی شهر استفاده شد. نتایج نشان داد که شاخص اختلاط کاربری از جمله مهمترین مولفه تاثیر گذار بر پیاده‌مداری و بعد از آن به ترتیب شاخص‌های نفوذپذیری و سرزندگی و... در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. با توجه به یافته‌های پژوهش، رتبه‌بندی خیابان‌ها براساس شاخص‌ها متفاوت بوده، برای مثال یک خیابان از لحاظ نفوذپذیری امتیاز بیشتری را بدست آورده است، اما خیابانی دیگر در شاخص اختلاط کاربری و دسترسی، به همین منظور، درنهایت، برای رتبه‌بندی مولفه‌ها در هرکدام از این چهار خیابان تمامی داده‌های به دست آمده را وارد مدل ویکور شد تا رتبه‌بندی پیاده‌مداری خیابان‌ها از طریق شاخص‌های انتخابی مشخص شود. طبق نتایج خروجی از مدل ویکور آمارها نشان می‌دهد که خیابان‌های ساری و بابل در رتبه اول به لحاظ مولفه‌های موثر قابلیت پیاده‌مداری جهت تبدیل شدن به خیابان پیاده مدار قرار دارند، خیابان راه آهن در اولویت دوم و خیابان تهران در رتبه آخر (اولویت سوم) به لحاظ مولفه‌های موثر قابلیت تبدیل شدن به خیابان پیاده‌رو قرار گرفته‌اند. البته باید اذعان داشت که اجرای خیابان پیاده مدار و حذف سیستم سواره نیازمند کمک و برنامه ریزی منطقی و صحیح برنامه ریزان و مسئولان شهری می‌باشد. با توجه به نتایج پژوهش پیشنهادات زیر ارائه شده است:

- ✓ ایجاد مسیرهای جایگزین برای خیابان ساری و بابل برای بهتر نتیجه گرفتن ایجاد پیاده‌مداری، در واقع زمانی که یک خیابان سواره به پیاده تبدیل می‌شود ورود وسائل نقلیه موتوری به آن ممنوع شده، به همین خاطر باید قبل از اجرای طرح پیاده‌مداری، به دنبال مسیر جایگزین مناسب بود تا حجم ترافیک در نقاط دیگر شهر آسایش را از مردم سلب نکند؛
- ✓ ایجاد پارکینگ‌های عمومی در نزدیکی خیابان‌های ساری و بابل، جهت دسترسی بهتر افراد سواره به هسته مرکزی؛
- ✓ تشویق به عدم استفاده از خودروهای شخصی و استفاده از حمل و نقل عمومی، تلاش برای به جا انداختن فرهنگ پیاده روی و عدم استفاده از ماشین در مسافت‌های کوتاه، می‌شود از طریق رسانه ملی و محلی، نصب بیلبردها؛
- ✓ برنامه ریزی و مدیریت با توجه به خصوصیات فیزیکی و سنین مختلف؛ و
- ✓ پیش‌بینی فضاهایی برای انجام فعالیت‌ها و استقرار کاربری‌هایی که مشوق حضور، مکث، تعاملات اجتماعی و فعالیت افراد پیاده باشند (خرده فروش‌ها، نمایشگاه‌های خیابانی و...)، استقرار این نوع فعالیت باعث حضور حداکثری همه‌ی افراد شده، و افراد با اشتیاق بیشتری برای بهره‌گیری از این نوع خدمات وارد هسته مرکزی شهر می‌شوند.

سپاسگزاری

مقاله حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری بوده که در گروه جغرافیای دانشگاه مازندران از آن دفاع شده است.

منابع

- ابراهیم‌زاده، عیسی و اسفندیاری مهنی، حمیده (۱۳۹۷). بررسی نقش پیاده‌راه‌های شهری در توسعه گردشگری پایدار مطالعه موردی: خیابان ۱۵ خرداد تهران، گردشگری شهری، ۵ (۳)، ۱۴۲-۱۳۱.
- اکبرزاده مقدم لنگرودی، امیر؛ احمدی، حسن و آزاده، سیدرضا (۱۳۹۷). ارزیابی مطلوبیت پیاده‌راه‌های شهری بر اساس مؤلفه‌های کیفی، مطالعه موردی: پیاده‌راه علم الهدی شهر رشت، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۷، (۲۵)، ۱۲۵-۱۴۰.
- بهزادفر، مصطفی؛ جلیلی صدرآباد؛ سمانه وبرجی، فاطمه. (۱۴۰۱). بررسی تطبیقی عوامل تبیین‌کننده میزان پیاده‌مداری محلی (مورد پژوهش: محله جنت-آباد شمالی و محله نارمک (هفت‌حوض). معماری و شهرسازی پایدار. ۱۰ (۱۰)، ۹۹-۱۰۶.
- پیوسته گر، یعقوب؛ حیدری، علی اکبر و کیایی، مریم (۱۳۹۶). تحلیل پارک‌های شهری از منظر جرم‌شناسی با استفاده از تکنیک "چیدمان فضا" (مطالعه موردی: پارک لاله تهران) مجله مطالعات شهری، دوره ۶، (۲۲)، بهار ۱۳۹۶، ۲۶-۱۵.
- تشرکی، لیلا (۱۳۹۷). تکوین یک پیاده‌راه مولفه‌های کالبدی یا رفتار جمعی، مجله منظر، سال ۱۰، (۴۴)، آبان ماه، ۴۰-۴۹.
- حبیبی، کیومرث (۱۳۹۷). مقایسه تطبیقی کیفیت پیاده‌راه‌ها در ایران و خارج کشور با مدل ANP، نشریه معماری و شهرسازی ایران، دوره ۹، (۱۵)، بهار و تابستان، ۱۹-۵.
- حقانی، مهسا و مجیدی هتکه لویی، سحر (۱۴۰۰). نگرشی به جایگاه پیاده‌مداری در فضای شهری با تمرکز برحس دل‌بستگی به مکان، نمونه موردی: خیابان قارن ساری، نشریه مطالعات طراحی شهری و پژوهش‌های شهری سال چهارم، شماره ۳، ربیعی، ریحانه و رضایی زاده مهابادی، کامران (۱۳۹۵). تاثیر پیاده‌روها بر کیفیت زندگی شهری، کنگره بین‌المللی عمران، معماری و شهرسازی معاصر جهان، ۱۱-۱.
- سلطانی فر، هادی؛ خدابنده‌لو، حسن و زنگنه، یعقوب (۱۳۹۷). امکان‌سنجی قابلیت پیاده‌مداری شبکه معابر شهری بخش مرکزی شهر قم با استفاده از مدل ویکور و تئوری چیدمان فضا، پژوهش‌های جغرافیایی و برنامه‌ریزی شهری، دوره ۶، (۲)، ۴۲۷-۴۴۹.
- صادقی، علیرضا؛ دادگر، مسعود؛ پورجعفر، علی و عفتیان، نگین نشاط (۱۳۹۶). ارائه فرایند طراحی شهری بهینه پیاده‌راه‌ها از طریق تحلیل تطبیقی تجارب داخلی و بین‌المللی، مطالعه موردی: خیابان بروارد آمریکا، خیابان جرج استرالیان، خیابان صف و بلوار درختی ایران، مطالعات شهر ایرانی اسلامی، سال ۸، (۲۹)، ۳۶-۲۱.
- قربان‌پور، مریم (۱۳۹۷). «ارزیابی مولفه‌های موثر بر تقویت سرزندگی در مسیرهای پیاده‌شهری (مطالعه موردی: پیاده‌راه علم الهدی شهر رشت)، مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۳، (۱)، ۱۲۳-۱۰۵.
- کریمی، فروغ (۱۳۹۶). ایجاد پیاده‌راه برای ارتقاء نشاط و سرزندگی در فضاهای شهری، نمونه موردی: خیابان ملت شهرکرد حدفاصل میدان ۱۲ محرم تا چهار راه بازار، برنامه‌ریزی فضائی ۷ (۱)، ۹۹-۸۱.
- کیاسی، شروین و کریمی آذری، امیررضا (۱۴۰۲). بررسی مؤلفه‌های کالبدی پایداری اجتماعی در فضاهای مسکونی و تبیین راهکارهای طراحی با تاکید بر پیاده‌مداری (مطالعه موردی: مجتمع الکان شهر رشت)، ۷ (۳)، ۵۶۸-۵۵۵.
- لطفی، صدیقه و فلکیان، شیما (۱۴۰۱). بررسی وضعیت امنیت و ایمنی پیاده‌روهای مجاور مراکز خرید با تاکید بر پیاده‌مداری بر اساس نظر شهروندان (نمونه موردی: شهر رامسر)، مهندسی جغرافیایی-سرزمین، دوره ۶، شماره ۱ (پیاپی ۱۱)، ۱۴۰۱، ۶۹-۸۴.
- معینی، سید مهدی (۱۳۹۲). شهرهای پیاده‌مدار، انتشارات آذرخش، چاپ ۳. تهران.
- نصری، المیرا (۱۳۹۴). فرایند ارزیابی طرح‌های پیاده‌راه‌سازی خیابان‌ها، مجله صفا، سال ۲۵، (۷۰)، ۱۲۹-۱۴۲.
- Buehler, R. & Pucher, J. (2023) Overview of Walking Rates, Walking Safety, and Government Policies to Encourage More and Safer Walking in Europe and North America, Sustainability, 15(7), 5719; <https://doi.org/10.3390/su15075719>

- Conticelli, E., Maimaris, A., Papageorgiou, G. & Tondelli, S. (2018). Planning and designing walkable cities: A smart approach, *Smart Planning: Sustainability and Mobility in the Age of Change* pp 251-269.
- Jamei, E., Ahmadi, K., Wah Chau, C., Seyedmahmoudian, M., Horan, B. & Stojcevski A. (2021) *Urban Design and Walkability: Lessons Learnt from Iranian Traditional Cities*, *Sustainability*, 13(10), 5731; <https://doi.org/10.3390/su13105731>
- Jeong, Ilho., Choi, Minj., Kwak, J., Ku, D., & Lee, Seungjae (2023) A comprehensive walkability evaluation system for promoting environmental benefits, *Scientific Repots*
- Knapskog, M., Hagen, O. H., Tennøy, A., & Rynning, M. K. (2019). Exploring ways of measuring walkability. *Transportation research procedia*, 41, 264-282.
- Marika, G., Beatrice, M., & Francesca, A. (2021). Adaptive reuse and sustainability protocols in Italy: Relationship with ehtcircular economy. *Sustainability*, 13(14), 8077.
- McAslan, D (2017). Walking and Transit Use Behavior in Walkable Urban Neighborhoods, *Michigan Journal of Sustainability*, 5 (1), 51-71 .
- Nichani, V., Koohsari, M.J., Oka, K., Nakaya, T., Shibata, A., Ishii, K, Yasunaga, A., Turley, L., McCormack, Gavin, R. (2021). Associations between the traditional and novel neighborhood-built environment metrics and weight status among Canadian men and women, *Canadian Journal of Public Health*, 112, 166–174.
- Park, S., Deakin. E., & Lee, J. D. (2014), Developing perception- based walkability index to test impact of micro-level walkability on sustainable mode choice- decisions, *Journal of the Transportation Research Board*, 2464(-1):126-134.
- Patel, F. U. (2022). Assessing the Walkability Index in the City of Vadodara, Gujarat. the study of factors affecting walkability in the urban context. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 13(10), 1-7.
- Pekin Timur, U., Özden, F., Erzin, P. E., & Timur, Ö. B. (2021). Investigation of Çankiri City Railway in Scope of Greenway. *Sustainability*, 13(6), 3055.
- Riza, D. (2017). Waikability as a culture practice. *Civil Engineering and Architecture*, 5(2), 61-65.
- Saghapour, T., Moridpour, S., & Thompson, Russell. G. (2019), Estimating, walking, access. Levels, incorporating, distance thresholds of built, environment, features, *International Journal of Sustainable Transportation*, 13, 14-1.
- Salvado, N., De Rivear, I., & Lorenzo, D. (2017). Public space regeneration strategies. The case of Salou, *International Journal of Sustainable Development and Planing*, 2(5), 933-945.
- Steiner, R., Bond, A., Miller, D., & Sand, P. (2004). *Future Directions for Multimodal Areawide Level of Service Handbook: Research and Development*. The Florida Department of Transportation, Office of Systems Planning, Contract BC-345, 78.
- Thakur. S. & Biswas, S. (2019). Assessment of pedestrian-vehicle interaction on urban roads: a critical review, *Archives of Transport*, 51(3), 49-63.
- Urrohmah, A., Ellisa, E., & Fuad, A. H. (2023). The Concept of Permeability on The Neighbourhood Scale. *CSID Journal of Infrastructure Development*, 6(1), 57-68. <https://doi.org/10.7454/jid.v6.i1.1076>
- Wang, H & Yang, Y. (2019) Neighborhood walkability: A review and bibliometric analysis, *Cities*, 93, 43-61.
- Wei, Yehua Dennis., Xiao, Weiye., Wen, Ming. & Wei, Ran. (2016) Walkability, Land Use and Physical Activity, *Sustainability*, 8(1), 65; <https://doi.org/10.3390/su8010065>.
- Zhou, H. He, S. Cai, Y. Wang, M. & Su, S. (2019). Social inequalities in neighborhood visual walkability: Using Street view imagery and deep learning technologies to facilitate healthy city planning. *Sustainable Cities and Society*.