

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، شماره ۲۹، زمستان ۱۳۹۷

وصول مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۳

تأیید نهایی: ۱۳۹۷/۶/۱۲

صفحات: ۲۰۰ - ۱۷۹

## سنجش پیاده‌روی ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان با تأکید بر پویایی فضای شهری

دکتر علی‌اصغر عبدالهی<sup>۱</sup>، دکتر حجت‌الله شرفی<sup>۲</sup>، مجتبی سلیمانی دامنه<sup>۳</sup>

### چکیده

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های حضور انسانی در فضاهای شهری که سبب پویایی این فضاها و نیز افزایش نقش اجتماعی آن‌ها می‌شود، حرکت پیاده است. امروزه با سلطه تدریجی حرکت سواره بر فضاها و معابر شهری که موجب تجاوز به حریم پیاده و افزایش آلودگی هوا و صوتی شده است، ایمنی عابران پیاده بیش از پیش مورد توجه است. در این راستا هدف پژوهش حاضر، سنجش پیاده‌مداری ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان با تأکید بر پویایی شهری است. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی مبتنی بر شیوه میدانی است. جامعه آماری پژوهش را افراد پیاده‌رو و ساکن محدوده میدان ارگ تشکیل می‌دهند که به صورت تصادفی، ۲۸۴ نفر از افراد پیاده‌رو و ساکن در طول یک هفته و ۳۰ نفر از متخصصان به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. پایایی داده‌های مورد استفاده به وسیله آزمون کرونباخ ۰/۸۱۸ محاسبه شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون آماری T تک‌نمونه‌ای و همچنین به منظور اولویت‌بندی ضریب اهمیت و تأثیر شاخص‌ها از مدل DEMATEL استفاده شد. نتایج حاصل از آزمون T تک‌نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت پیاده‌مداری ایمن در شاخص‌های پویایی شهری نشان می‌دهد، بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه شده (۲/۲۸) اختلاف معناداری وجود دارد. همچنین نتایج مدل DEMATEL نشان می‌دهد، از بین شاخص‌های مؤثر بر پیاده‌مداری ایمن محدوده میدان ارگ، شاخص ایمنی و امنیت با مقدار ۸/۸۵۲ بیشترین تعامل و شاخص جذابیت و سرزندگی با مقدار ۸/۷۱۲ کمترین تعامل، شاخص ایمنی و امنیت با مقدار ۱/۵۸۶ مؤثرترین عامل و شاخص فعالیت‌های اجتماعی با مقدار ۱/۲۴۱- تأثیرپذیرترین عامل هستند. کلید واژگان: سنجش، پیاده‌مداری ایمن، میدان ارگ کرمان، پویایی فضای شهری.

1- aliabdollahi1313@gmail.com

2- hojjat.sharafi@yahoo.com

3- mojtaba\_solaymani71@yahoo.com

۱- استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران (نویسنده مسئول)

۲- استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران

۳- کارشناس ارشد جغرافیا دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران

## مقدمه

در گذشته عابر پیاده به‌عنوان عنصر اصلی در برنامه‌ریزی و طراحی شهری مورد توجه قرار می‌گرفت و مقیاس انسانی در همه ابعاد و جهات حرف اول را عنوان می‌کرد. هم‌اکنون، رشد شهرنشینی و ازدیاد وسایل نقلیه در کشور باعث از بین رفتن مقیاس انسانی در سطح شهر، نابودی فضاهای شهری و ارتباطات چهره‌به‌چهره، افزایش تراکم در مراکز شهری و افزایش میزان تصادفات در شبکه معابر، از بین رفتن ایمنی و امنیت عابران پیاده، کاهش ارزش عابر پیاده، و به‌طور کلی موجب تنزل کیفیت محیط از منظرهای مختلف گردیده است و امکان بهره‌گیری از موقعیت مکانی محیط را به‌شدت کاهش داده است و درنهایت منجر به بروز محیطی با کیفیت پایین به‌خصوص برای عابران پیاده شده است (رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰: ۴۲). با پیدایش حمل و نقل ماشینی، بسیاری از فضاهای شهری که محل زندگی اجتماعی بودند، به گذرگاه‌ها و توقفگاه وسایل ماشینی تبدیل شدند و این توسعه به تدریج بر تمام ساختار کالبدی و اجتماعی شهر تأثیر گذاشتند. حرکت پیاده و نیازها و حقوق طبیعی پیاده کمتر مورد توجه برنامه‌ریزان و طراحان شهری قرار گرفت و راه‌های پیاده نه به‌عنوان بخشی از فضاهای شهری، بلکه چونان تابعی از حرکت سواره به‌شمار آمدند و توجه چندان مناسبی به فضاها و محدوده‌های پیاده و اهمیت آن‌ها به‌عنوان فضاهای شهری به‌منظور ایجاد سرزندگی و پویایی در شهر و مکانی برای گذران اوقات فراغت شهروندان نشد (فلاح‌منشادی و همکاران، ۱۳۹۱: ۴۸). به‌دلیل مشکلات عمده در پیاده‌روی از قبیل عدم طراحی مناسب پیاده‌روها، فقدان حفاظت‌های کافی از عابر پیاده در مقابل عوامل جوی و تهدیدهایی که توسط وسایل نقلیه موتوری صورت می‌پذیرد، تجاوز کاربری‌های مجاور معابر پیاده به پیاده‌روها و عدم استفاده از طرح‌های مناسب به‌منظور ترکیب حرکت سواره و پیاده در طی مسافت‌های عرضی و طولی خیابان، روز به روز از تعداد افرادی که تمایل به

پیاده‌روی در شهر دارند کاسته شده و چه‌بسا شهروندان به‌دلیل خطرات بسیاری که در مسیر پیاده با آن‌ها روبرو هستند، ترجیح می‌دهند که حتی مسافت‌های بسیار کوتاه را با اتومبیل طی کنند. این امر باعث افزایش ترافیک و توجه مضاعف برنامه‌ریزان به حل مشکلات حمل و نقل موتوری است (احمدی و حبیب، ۱۳۸۷: ۶). لیکن در عصر حاضر به‌دلیل رشد شتابان شهری، صنعتی‌شدن، رشد افقی-کالبدی شهرها و فقدان نگرش پیاده‌مداری در ساخت شهرها، پیاده‌روی به‌عنوان یکی از گزینه‌های حمل و نقل پایدار، با مشکلات و چالش‌های اساسی مواجه شده است (کاشانی جو، ۱۳۸۹: ۴۶). همچنین شرایط نامناسب در شبکه‌های پیاده و عدم وجود تسهیلات گذر، می‌تواند اثرات بسیار نامناسبی بر ارتباط فیزیکی و درنهایت قابلیت پیاده‌روی در مسیرها داشته باشد. قابلیت پیاده‌روی یا پیاده‌مدار بودن، شرایط مساعدی است که افراد پیاده به آسانی قادر به گردش در آن فضا هستند. این ویژگی جنبه‌های مختلفی همچون اتصال، خوانایی، ایمنی و دسترسی به خدمات مورد نیاز افراد پیاده را دربر می‌گیرد (Waldock, 2012: 64). پیاده‌رو مهم‌ترین شبکه دسترسی شهری است از آن جهت که در مقیاس حرکت پیاده قرار دارد و از این‌رو باید از دیدگاه سهولت در حرکت، کاملاً بی‌مانع باشد (رهنما و مسگرانی، ۱۳۹۳: ۵۰). پیاده‌راه‌ها محل حضور همه شهروندان و مشارکت آنان در زندگی جمعی است. به همین دلیل وجود آن‌ها در شهر به ارتقای تصویر ذهنی افراد از شهر کمک می‌کند. پیاده‌راه‌ها در مقیاس شهر عمل می‌کنند و باید پذیرای گروه‌های مختلفی از شهروندان با‌اندیشه، احساس و ادراک فضا، جنس و توانایی‌های جمعی متفاوت باشند (پاکزاد، ۱۳۸۶: ۲۹۵-۳۰۵). با وجود این، پیاده‌راه‌ها و وجود افراد پیاده یک اصل مهم در راستای پویایی فضای شهری به‌حساب می‌آیند. امروزه پیاده‌روهای شهر کرمان به‌خصوص محدوده میدان ارگ با اوضاع نابسامان روبه‌رو هستند. میدان ارگ شهر کرمان یکی از بزرگترین میدانی تاریخی کرمان به‌شمار می‌آید. روزگاری این میدان

دلپذیری، آسایش و راحتی و امنیت را در هنگام پیاده‌روی، نه فقط در هنگام فراغت، بلکه در استفاده از امکانات و تسهیلات و حین تردد احساس می‌کنند (سلطان‌حسینی و همکاران، ۱۳۹۰: ۵۰). فعالیت پیاده‌روی را می‌توان قدم‌زدن مابین فضاهای شهری در جهت اهداف تفریحی، ورزشی، دسترسی به تسهیلات شهری و مقاصد کاری دانست (Dobbs, 2009: 6). پیاده‌محوری از جمله راه‌هایی است که می‌تواند در تجدید حیات مدنی مراکز شهری مؤثر باشد و از طریق افزایش زمینه حضور شهروندان در مکان‌های جمعی، تعاملات و همبستگی اجتماعی را بیشتر می‌کند. در واقع، محدوده‌های پیاده قسمت‌هایی از فضای شهری هستند که به دلیل دارا بودن برخی ظرفیت‌های ویژه در تمام یا بعضی ساعات شبانه‌روز بر حرکت سواره بسته شده و به‌طور کامل به حرکت عابران پیاده اختصاص داده می‌شود (Cratan, 2008: 81). قابلیت پیاده‌مداری میزان مطلوبیت محیط مصنوع برای حضور مردم، زندگی، خرید، ملاقات، گذران اوقات و لذت‌بردن از آن در یک پهنه است. تنوع مردم و خصوصاً حضور کودکان، سالمندان و مردم با ناتوانی‌های خاص نشانگر کیفیت، موفقیت و سالم و به خطر بودن یک فضای پیاده‌مدار است (Nosal, 2009: 7).

#### ایمنی<sup>۱</sup>

از عوامل فیزیکی است که به عرض مناسب معبر پیاده، حجم ترافیک وسایل نقلیه و تداخل نداشتن حرکت سواره و پیاده در مسیر حرکت پیاده، روشنایی مسیرهای پیاده، نبود جوی‌های روباز، کف‌سازی مناسب و نبود موانع ارتباط دارد (معینی، ۱۳۹۴: ۲۵). موضوع امنیت و ایمنی محیط زندگی و مصون‌ماندن افراد جامع از خطرات، آلودگی‌ها و نابهنجاری‌ها در محیط زندگی یکی از مهم‌ترین عوامل سازنده کیفیت مطلوب در زندگی انسان است (صادق‌نایینی و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۳). نبود ایمنی و امنیت در فضاهای شهری که به حفاظت فرد مربوط می‌شود، استفاده از فضای شهری را تهدید می‌کند. این معیار با شاخص‌های

مرکز تعاملات اجتماعی و پیاده‌روی بوده است، اما امروز به‌نظر می‌رسد با ورود اتومبیل به این میدان و مملو بودن از اتومبیل، به محلی برای پارکینگ خورد و یکی از حلقه‌های ترافیکی شهر کرمان تبدیل شده است از طرف دیگر تجمع اراذل و اوباش، دست‌فروشان و فروشندگان مواد غیرمجاز و همچنین تخریب حجره‌های میدان و به تملک درآمدن آن به بخش خصوصی، باعث شده است پیاده‌روی ایمن و راحت انجام نشود و بسیاری افراد ترجیح می‌دهند که با این شرایط پیاده‌روی و عبور و مرور را در این میدان محدود کنند؛ بنابراین ضرورت و اهمیت توجه به پیاده‌روی محدوده میدان ارگ شهر کرمان الزامی است که می‌توان با برنامه‌ریزی و ساماندهی میدان ارگ به افزایش پیاده‌روی کمک کرد و زمینه را برای پویایی فضای شهری فراهم آورد. در این راستا پژوهش حاضر وضعیت ایمنی و امنیت پیاده‌روی را در محدوده میدان ارگ شهر کرمان بررسی می‌کند و با یک برنامه‌ریزی و ارائه راهکارهایی در بهبود وضعیت، برای تحقق اهداف پویایی شهری می‌کوشد. با توجه به موضوع مورد مطالعه و هدف پژوهش، محققان درصدد پاسخ کارشناسی به سؤال اصلی ذیل هستند: پیاده‌روی محدوده میدان ارگ شهر کرمان در راستای پویایی فضای شهری حرکت کرده است؟ چه عواملی بیشترین تأثیر را بر پیاده‌مداری میدان ارگ شهر کرمان دارد؟

#### مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

##### پیاده‌روی

پیاده‌روی قدیمی‌ترین شکل حمل و نقل و جابه‌جایی انسان است که به دلیل هزینه کمتر، سهولت و سلامت مورد استفاده همگان بوده است. شهرها گذشته به دلیل شکل کالبدی و فقدان لوازم حمل و نقل پیشرفته و صنعتی، از قابلیت پیاده‌مداری بیشتری برخوردار بوده‌اند (محمدی و حاجی‌زاده، ۱۳۹۵: ۱۳۲). پیاده‌مداری به مجموعه گسترده‌ای از موضوعات طراحی که با مقوله پیاده‌روی در ارتباط است، اشاره دارد. یک مکان پیاده‌مدار، مکانی است که ساکنان آن با هر سن و درجه‌ای از توانایی می‌توانند جذابیت و

نظارت اجتماعی و نورپردازی معابر قابل سنجش است (قلعه‌نوعی و دهقان‌زاده، ۱۳۹۳: ۴۴). نخستین ابزار برای بهبود ایمنی پیاده‌راه‌ها عبارت‌است از کاهش یا حذف تعارضات بین وسایل نقلیه و عابران پیاده (به واسطه تفکیک فضا) که این جدایی می‌تواند به صورت افقی یا عمودی یا به واسطه تفکیک زمانی باشد. ایمنی پیاده‌راه‌ها، استانداردسازی علائم و نشانه‌ها، مشخص‌سازی و متمایز کردن تقاطع‌ها و مسیرهای عبور، به‌ویژه با هدف تشخیص این مناطق توسط رانندگان، نورپردازی بهتر خیابان و سایر خصوصیات فیزیکی که می‌توانند در ایمنی پیاده‌راه‌ها سهیم باشند را دربرمی‌گیرد (کریمی‌مشاور و نگین‌تاجی، ۱۳۹۲: ۳۶). یک مسیر پیاده باید به صورت مستمر و مداوم، ایمن باشد. عابر پیاده باید دارای قدرت دید واضح و شفاف بوده و بتواند بدون ایجاد ناراحتی و آسیب‌دیدن متوجه موانع، انسداد و عوارض زمین شود. همچنین برای به حداقل رساندن خطر تصادف یا برخورد، عابران پیاده باید به راحتی توسط تمام کاربران دیگر فضا، مانند رانندگان، دوچرخه‌سواران و دیگر افراد پیاده، قابل مشاهده و تشخیص باشند (حسینی، ۱۳۹۵: ۱۲۶).

### پویایی شهری

از پویایی و سرزندگی می‌توان تعریف عام پویایی و سرزندگی را، قابلیت مکان برای تأمین تنوعی از فعالیت‌ها و استفاده‌کنندگان (با پیش‌زمینه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی) با هدف تنوع تجربیات و تعاملات اجتماعی به‌گونه‌ای که امنیت، برابری و راحتی را برای همه استفاده‌کنندگان فراهم آورد؛ در نظر گرفت. در بررسی پویایی و ایجاد حس فعالیت در محیط شهری باید اذعان کرد که پویایی امروزی جوامع شهری تا حدودی به حضور مراکز تجاری و بازارهای مدرن مرتبط است (شکری، ۱۳۹۰: ۲۶-۴۲). فضای شهری پویا به آن فضاهایی اطلاق می‌شود که روح تحرک در آن‌ها به وضوح نمایان باشد. این فضاها درست در نقطه مقابل فضاهای ایستایی قرار دارند که روح مکث، تأمل، سکون و توقف در آن مشهود و غالب

است. عملکردهای فضاهای پویا در عین کثرت، همگن و هماهنگ هستند؛ بدین‌صورت که در یک فضای شهری پویا و مطلوب، امکان حرکت، تعامل و انتخاب، به‌طور مستمر، برای استفاده‌کنندگان فراهم است. به‌نظر می‌رسد ویژگی مهمی که درباره فضاهای پویا، مورد توجه تحلیل‌گران شهری قرار گرفته، عملکردهای اجتماعی اجزای این فضاها است که موجب شکل‌گیری نوعی آداب هماهنگ بین فرد، گروه‌های اجتماعی و اجزای فضاهای پویای شهری می‌شود. قابل ذکر است که در فضای شهری پویا صحبت از همگنی و همخوانی اجزا با همدیگر نیز مطرح می‌شود (سرور و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۵-۳۶). اگر شهر را به مانند یک موجود زنده فرض کنیم برای ادامه زندگی به سرزندگی و نشاط نیازمند است. نقشی که از فضای شهری انتظار می‌رود آن است که فضای شهری مکان شکل‌گیری روابط باشد به‌صورتی که افراد در پی برآوردن بالاترین سطح نیازهای خود، با مشارکت آگاهانه و فعال کیفیت‌های بالایی از ارزش‌های انسانی و مدنی را در آن ایجاد می‌کنند (سرور و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۰).

در دو دهه اخیر نیز ادبیات مربوط به برنامه‌ریزی و طراحی پیاده بسیار متنوع و گسترده شده است. شهرسازی جدید<sup>۱</sup> بسیاری از عناصر کالبدی پایدار را معرفی کرده است که مهم‌ترین اجزای آن، تأکید بر عابر پیاده، ترکیب و اختلاط کاربری‌ها و تأکید بر عملکردهای اجتماعی به‌عنوان عامل وحدت‌بخش بناها و ارتقای تعاملات اجتماعی است (صفرآبادی و میرزاده، ۱۳۹۵: ۲۶۴). «پان‌گهل»<sup>۲</sup> در کتاب فضاهای عمومی و زندگی جمعی، شهر خوب را «شهر قدم‌زدن و مکث کردن»، «شهر تبادلات اجتماعی و فرهنگی»، «شهر گفت و شنود، تماشا و تجربه»، شهر سرزنده، متنوع و امن برای حرکت و تکاپو» تعریف می‌کند (گل، ۱۳۸۹: ۴). لوییز مامفورد<sup>۳</sup> از حقوق از دست رفته شهروندان به علت ورود اتومبیل به شهر دفاع می‌کند و راه‌حل آن را ایجاد فضاهای پیاده فراوان در شهرها

1. New Urbanism  
2. Jan Gehl  
3. Louis Mumford

هستند که در این میان عامل ایمنی و امنیت دارای بیشترین تأثیر از نظر عابران پیاده است (صادقی و سبحان اردکانی، ۱۳۹۲: ۱۳). رزاقی اصل و همکاران (۱۳۹۳)، در مقاله‌ای با عنوان «نقش عوامل طراحی در ارتقای سلامت و پیاده‌روی ساکنان، مطالعه موردی: محله مطهری مشهد» به این نتیجه رسیدند عوامل زیباسازی محله، آرامسازی ترافیک، آموزش و اطلاع‌رسانی به‌عنوان مهم‌ترین شاخص‌های تأثیرگذار بر پیاده‌روی و سلامت عمومی به شمار می‌روند (رزاقی اصل و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۷). صفرآبادی و میرزاده (۱۳۹۵)، در مقاله‌ای با عنوان «کیفیت سلامت فضاهای شهری با تأکید بر شبکه معابر مطالعه موردی: پیاده‌روهای شهر شیراز» به این نتیجه رسیدند، خیابان ملاصدرا با امتیاز ۰/۴۴۵ در رتبه اول، خیابان جمهوری با امتیاز ۰/۳۶۹ در رتبه دوم و خیابان زند با امتیاز ۰/۳۲۶ در رتبه سوم قرار دارد (صفرآبادی و میرزاده، ۱۳۹۵: ۲۶۰). عبدالکریم و عنانی‌عزمی (۲۰۱۳)، مقاله‌ای با عنوان «راحتی و ایمنی تجربه پیاده‌روی در منطقه محلی پوتراجایا» کار کردند هدف از این مقاله این است که قابلیت اطمینان متغیر تجربه راه‌رفتن مربوط به پیاده‌روی را در دو محله مختلف شهری در پوتراجایا شناسایی کند. یافته‌های این مطالعه، موارد نهایی مورد استفاده برای تجربه راه‌رفتن در تعیین سطح پیاده‌روی یک منطقه محلی را نشان می‌دهد (Abdul Karim & Inani Azmi, 2013: 318). زکریا و یوجانگ (۲۰۱۵)، در مقاله‌ای با عنوان «راحتی قدم زدن در مرکز شهر کوالالامپور<sup>۲</sup>»، با هدف تعیین رضایت عابران پیاده از راحتی پیاده‌روی، با این نتیجه رسیدند که منطقه مرکزی کوالالامپور، به‌ویژه در مناطق با قصد توریستی، برای پیاده‌روی راحت بوده است. با این حال، ایمنی فیزیکی گردشگاه‌ها، رضایت مهمان‌ها را درباره راه‌رفتن همراه با آسایش در امتداد خیابان‌های کوچک‌تر، تحت تأثیر قرار داده است (Zakaria & Ujang, 2015: 642).

سنجش پیاده‌روی ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان با تأکید بر ... می‌داند (نظری، ۱۳۸۷: ۲۳). پیتر کالتورپ<sup>۱</sup>، شهرسازی را با تنوع، مقیاس پیاده، فضای عمومی و ساختار محله‌ای دارای مرزبندی تعریف می‌کند. سپس می‌گوید که این اصول را باید در تمامی مقیاس‌های یک منطقه کلان‌شهری و در تمام مکان‌ها به کار گرفت (زالفیان، ۱۳۸۹: ۷۰-۷۱).

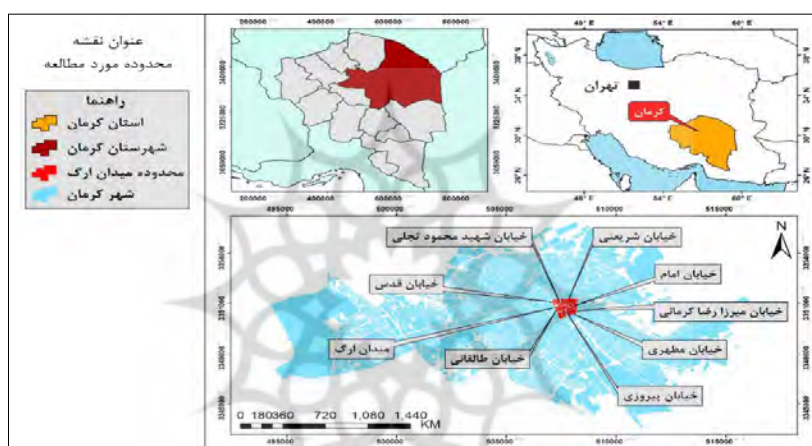
در سال‌های اخیر در بسیاری از شهرها افزایش تعداد اتومبیل‌های شخصی، باعث ورود به حریم پیاده‌راه‌ها، افزایش آلودگی هوا، آلودگی صوتی و به خطر انداختن ایمنی، آسایش عابران شده است. مدت‌هاست که تردد در پیاده‌روها برای بسیاری از شهروندان مشکل‌ساز شده است. در این رابطه با توجه به نقش و اهمیت پیاده‌روی در حل مشکلات حمل و نقل و ترافیک و ایجاد محیط امن همراه با آسایش برای عابران پیاده، بسیاری از برنامه‌ریزان و محققان، جایگاه و اهمیت آن را تبیین کرده و تحقیقات زیادی در این رابطه انجام داده‌اند که در ذیل به نمونه‌هایی از آن اشاره شده است:

سیف‌الدینی فخر و همکاران (۱۳۹۲)، در مقاله‌ای با عنوان «تعیین شاخص‌های مؤثر در خلق مکان‌های امن پیاده‌مدار در جهت ارتقای تعاملات اجتماعی، نمونه موردی: خیابان بهار آزادی محله خاک‌سفید تهران»، با هدف ارزیابی و اولویت‌بندی شاخص‌های تأثیرگذار بر ایجاد مسیرهای تردد پیاده امن به‌منظور ارتقای تعاملات اجتماعی، به این نتیجه رسیدند از میان معیارهای مورد بررسی، معیار عملکرد بیشترین میزان تأثیر را در خلق مسیر تردد پیاده امن در محدوده مورد مطالعاتی داشته است (سیف‌الدینی فخر و همکاران، ۱۳۹۲: ۸۵). صادقی و سبحان اردکانی (۱۳۹۲)، در مقاله‌ای تحت عنوان «امکان‌سنجی احداث پیاده‌راه به‌عنوان یک کاتالیزور در جهت ارتقای کیفیت فضای شهری (مطالعه موردی: محور بوعلی همدان)» به این نتیجه رسیدند چهار گروه عوامل شامل سرزندگی، امنیت و ایمنی، انعطاف‌پذیری و دسترسی و ترافیک، بر احداث یک پیاده‌راه مطلوب شهری مؤثر

### محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه در منطقه یک شهری کرمان و بافت مرکزی آن قرار دارد این محدوده یکی از قدیمی‌ترین بخش‌های تاریخی شهر کرمان محسوب می‌شود و بسیاری آثار تاریخی، از جمله باز سرپوش، میدان گنجعلی‌خان، میدان ارگ، حمام گنجعلی‌خان و... را در خود جای داده است. موقعیت آن از شمال به خیابان شریعتی، از شرق به خیابان میرزا رضای کرمانی، از غرب به خیابان قدس و طالقانی و نهایتاً از جنوب به خیابان مطهری ختم می‌شود. میدان ارگ

(توحید) و بازار آن که غربی‌ترین قسمت بازار کرمان است بازاری است مستطیلی که دور محوطه پارک را محاصره کرده است و حدوداً ۱۴۰ باب مغازه تجاری دارد. این میدان به بازار ارگ نیز شهرت دارد. بازار میدان ارگ در اثر ترابری وسایل نقلیه با اوضاع نابسامانی مواجه است و از طرفی وجود افغانه، معامله‌گران و افراد بی‌کار و در برخی موارد اراذل و اوباش در این میدان، اوضاع را از آنچه هست وخیم‌تر کرده که نیاز به توجه بیشتری دارد.



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۶)

### روش‌شناسی پژوهش

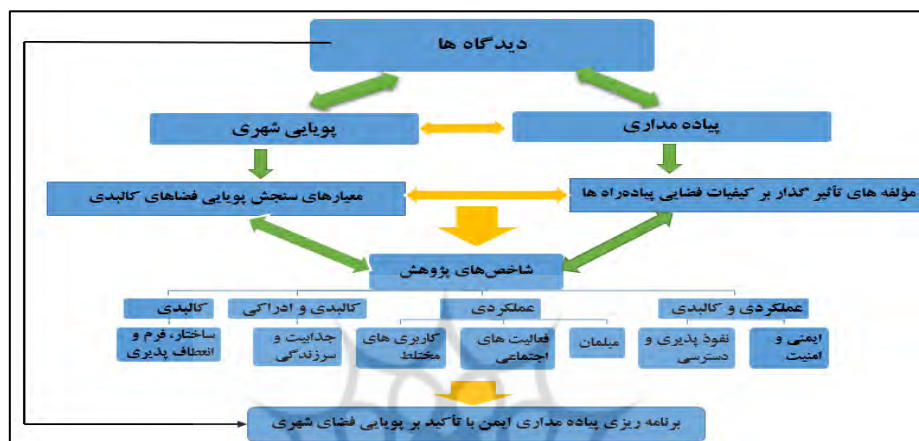
روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و با استفاده از روش‌های آماری است. برای گردآوری اطلاعات، از روش کتابخانه‌ای (کتب، پایان‌نامه، اسناد، مقالات، اینترنت و...) و پیمایش میدانی برای دریافت اطلاعات کمی پژوهش، دو پرسش‌نامه در زمینه پرسشنامه افراد پیاده‌رو و ساکن و همچنین پرسش‌نامه متخصصان و نخبگان برای جمع‌آوری اطلاعات پیاده‌رو در محدوده میدان ارگ) براساس شاخص‌های استخراج‌شده در چارچوب نظری (ایمنی و امنیت، تسهیلات (مبلمان)، جذابیت و سرزندگی، نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی مناسب، فعالیت‌های اجتماعی، ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری و کاربری‌های مختلط و گوناگون) استفاده شده است. روایی پرسش‌نامه محقق

ساخته توسط متخصصان حوزه تخصصی و خبرگان تأییدشده و پایایی آن نیز به وسیله آلفای کرونباخ صورت گرفته که میزان اعتبار آن ۰/۸۱۸ محاسبه شد. جامعه آماری پژوهش شامل افراد پیاده‌رو و ساکن محدوده میدان ارگ است که به صورت تصادفی، ۲۸۴ نفر از افراد پیاده‌رو و ساکن در طول یک هفته و ۳۰ نفر از متخصصان، به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. برای تحلیل داده‌ها از آزمون T تک‌نمونه‌ای، همچنین جهت اولویت‌بندی و تعیین ضریب اهمیت معیارها، از تکنیک DEMATEL استفاده شد. در این تحقیق در جهت دستیابی به اهداف پژوهش، ابتدا از طریق مطالعه کتابخانه‌ای اقدام به جمع‌آوری نظریه‌ها و تئوری‌ها شده، سپس به منظور آشنایی با خصوصیات محدوده مورد مطالعه و نظرسنجی از ساکنان با توجه

DEMATEL به منظور ارزیابی نهایی شاخص‌ها استفاده شد.

با توجه به مباحث یاد شده و همچنین در یک جمع‌بندی از ادبیات و دیدگاه‌های پژوهش در جهت نیل به اهداف پژوهش، مدل مفهومی پژوهش در شکل ۲ ارائه شده است.

به ماهیت پویای شهر، پرسش‌نامه‌ای برای مشخص نمودن وضعیت افراد محدوده مورد مطالعه آن تهیه شد. پس از گردآوری اطلاعات در رابطه با متغیرهای تحقیق، پرسش‌نامه تکمیل شده توسط شهروندان محدوده مورد مطالعه و متخصصان، در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و در نهایت از تکنیک



شکل ۲. مدل مفهومی پژوهش

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۶)

### ابعاد و شاخص‌های پژوهش

براساس مبانی نظری مطالعه‌شده و با توجه به نقش و اهمیت پیاده‌راه به‌عنوان یک فضای شهری، در جهت پویاسازی مناسب این فضاها باید به عوامل گوناگونی توجه کرد که در این پژوهش، با بررسی دیدگاه‌ها، نظریات و تجربیات جهانی پیاده‌مداری (یان گهل، راب کریر، لوییز مامفورد، کوین لینچ، جین جیکوبز، پیترو کالتورپ، هاس کلاو، اشپرای کلاو، اشپرای رگن) و پویایی شهری (اپلیارد، کالن، هال، زوکر، هالپرین، آلمن، راپاپورت، گهل، لنگ، چارلز لاندرو) و همچنین مطالعات مختلف انجام‌شده در این زمینه و جمع‌بندی از نتایج مطالعات، از جمله: تحقیق **رضازاده** و همکاران، ۱۳۹۰، «سنجش ذهنی قابلیت پیاده‌مداری و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر آن در محلات؛ مطالعه موردی: محله چیذر»، تاجیک و پرتوی، ۱۳۹۲، «مدل مفهومی و چارچوب تحلیلی پیاده‌مداری با تأکید بر رویکرد نوشهرسازی، مطالعه موردی: فاز چهارم مهرشهر کرج»؛

شکل ۲ مدل مفهومی پژوهش را نشان می‌دهد. براساس این مدل، ورودی مدل مفهومی دیدگاه‌های پیاده‌مداری و پویایی شهری است که بین این دو، یک ارتباط دوجانبه برقرار است که ما از پیاده‌مداری به مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کیفیت فضای پیاده‌راه‌ها و از پویایی شهری به معیارهای سنجش پویایی فضاهای کالبدی می‌رسیم. باز بین این دو یک ارتباط، بازخورد مشترک و دوجانبه وجود دارد. حاصل این ارتباطات، شاخص‌های پژوهش (ایمنی و امنیت، تسهیلات (مبلمان)، جذابیت و سرزندگی، نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی مناسب، فعالیت‌های اجتماعی، ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری و کاربری‌های مختلف و گوناگون) است که ما را به هدف پژوهش یعنی برنامه‌ریزی پیاده‌مداری ایمن با تأکید بر پویایی فضای شهری می‌رساند.

مرکز تجاری لاله پارک تبریز؛ سیف‌الدینی فخر و همکاران، ۱۳۹۲، «تعیین شاخص‌های مؤثر در خلق مکان‌های پیاده‌مدار در جهت ارتقای تعاملات اجتماعی (نمونه موردی: خیابان بهار آزادی محله خاک‌سفید تهران)»، سرور و همکاران، ۱۳۹۵، «درآمدی بر پویایی فضاهای شهری (با تأکید بر نقش مراکز تجاری)»، رهنما و مسگرانی، ۱۳۹۳، «تحلیل کیفیت پیاده‌روهای شهری با تأکید بر مؤلفه‌های سلامت: مطالعه موردی خیابان هفده شهریور مشهد»، معیارها و شاخص‌های مؤثر بر پیاده‌مداری ایمن با تأکید بر پویایی شهری در قالب ۴ بُعد با ۷ شاخص شناسایی و اقتباس شد که این شاخص‌ها، ایمنی و امنیت، تسهیلات (مبلمان)، جذابیت و سرزندگی، نفوذپذیری و دسترسی، فعالیت‌های اجتماعی، کاربری‌های مختلط و ساختار و فرم هستند.

شاخص‌های پژوهش پس از تأیید توسط استادان و کارشناسان برنامه‌ریزی شهری، در قالب پرسش‌نامه‌ای با تعداد ۵۵ سؤال تنظیم شد. جدول ۱ ابعاد و شاخص‌های به کار رفته در پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱. ابعاد و شاخص‌های به کار رفته در پژوهش

ابعاد	شاخص‌ها
عملکردی و کالبدی	ایمنی و امنیت، نفوذپذیری و دسترسی
عملکردی	تسهیلات (مبلمان)، فعالیت‌های اجتماعی، کاربری‌های مختلط و گوناگون
کالبدی و ادراکی	جذابیت و سرزندگی
کالبدی	ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۶)

مؤلفه میانگین آن مؤلفه با ارزش آزمون (میانگین مورد انتظار) یعنی مقدار ۳ در سطح خطای ۵ درصد کوچک‌تر باشد ( $P\text{-value} = \text{sig} < 0.05$ ) مقایسه می‌شود. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص ایمنی و امنیت

از میان مؤلفه‌های مورد بررسی در جدول (۲)، چهار مؤلفه سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ دارند که در نتیجه نقش این مؤلفه‌ها در ایمنی پیاده‌مداری محدوده میدان ارگ پذیرفته نشد. مؤلفه‌های

سلطانی و پیروزی، ۱۳۹۴، «پیمایش قابلیت محورهای فرهنگی تاریخی، مطالعه موردی: محور حافظ (شیراز)؛ صادقی و سبحان‌اردکانی، ۱۳۹۲، «امکان‌سنجی احداث پیاده‌راه به‌عنوان یک کاتالیزور در جهت ارتقای کیفیت فضای شهری»؛ حبیبی و همکاران، ۱۳۹۳، «مقایسه تطبیقی قابلیت پیاده‌مداری در محلات طراحی شده از دیدگاه ساکنان، نمونه مطالعاتی: محله هفت‌حوض و فاز یک شهرک اکباتان در شهر تهران»؛ عباس‌زاده و ترمی، ۱۳۹۱، «بررسی و تحلیل مؤلفه‌های تأثیرگذار بر بهبود کیفیات فضایی پیاده‌راه‌ها، به‌منظور افزایش سطح تعاملات اجتماعی، مطالعه موردی: محورهای تربیت و ولیعصر تبریز»، شاهپوندی و قلعه‌نوعی، ۱۳۹۲، «بررسی و تحلیل قابلیت پیاده‌مداری مسیرهای عابرپیاده شهر اصفهان»؛ وحدت و ایزدی، ۱۳۹۴، «بررسی و تحلیل شاخص‌های کیفی ارزش‌های پیاده‌مداری مسیرهای عابرپیاده با تأکید بر پیاده‌راه (نمونه موردی: محور تربیت تبریز)» سرور و همکاران، ۱۳۹۶، «تحلیل نقش کاربری‌های تجاری در پویایی و ایجاد فضاهای جدید شهری، مطالعه موردی:

### یافته‌های پژوهش

نخست وضعیت هر یک از مؤلفه‌های شاخص‌های (ایمنی و امنیت، تسهیلات و مبلمان، جذابیت و سرزندگی، نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی مناسب، فعالیت‌های اجتماعی، ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری و کاربری‌های مختلط و گوناگون) در ارزیابی وضعیت پیاده‌روهای محدوده مورد مطالعه با استفاده از آزمون‌های پارامتریک T استیودنت تک‌نمونه‌ای (با ارزش آزمون ۳) مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای هر



آن‌ها با میانه نظری (۳) میزان عملکرد آن‌ها مورد سنجش واقع شد. هرچه این رقم از حد مبنا بیشتر باشد نشان‌دهنده عملکرد بهتر آن در ایجاد تغییرات مذکور است.

مشخص شده در جدول مذکور با داشتن سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) مورد پذیرش واقع شده‌اند. به عبارتی مؤلفه‌های مورد نظر در وضعیت ایمنی و امنیت پیاده‌روهای محدوده مورد مطالعه مؤثر بوده‌اند. با توجه به مقدار میانگین هر یک از مؤلفه‌ها و مقایسه

جدول ۲. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص ایمنی و امنیت

میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره T	میانگین	شاخص و مؤلفه‌های ایمنی و امنیت	شاخص
حد بالا	حد پایین						
-۲۶۸	-۳۵۱	-۳۱۰	۱۰۰۰	-۱۴/۷۷۹	۲/۶۸	ایمنی و امنیت	شاخص
-۵۷۸	-۷۹۱	-۶۸۴	۰/۰۰۰	-۱۲/۶۵۳	۲/۳۱	نظارت مستمر پلیس بر پیاده‌روی محدوده میدان ارگ	مؤلفه‌ها
-۶۲۹	-۸۵۵	-۷۴۲	۰/۰۰۰	-۱۲/۹۲۲	۲/۲۵	احساس امنیت در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ به دلیل وجود ساختمان‌های متروکه و رعب‌آور	
-۳۳۵	-۵۴۴	-۴۳۹	۰/۰۰۰	-۸/۲۷۳	۲/۵۶	وجود ایمنی حرکت پیاده در برابر سواره در پیاده‌روی محدوده میدان ارگ	
۱۳۶	-۱۶۱	-۱۰۱۲	۱۸۶۷	-۱۱۶۸	۲/۹۸	مزاحمت افراد مزاحم و ولگرد در پیاده‌روی محدوده میدان ارگ	
۱۸۲	-۱۰۹۹	۱۰۴۱	۱۵۶۳	۱۵۷۹	۳/۰۴	وجود جرم و جنایت در پیاده‌روی محدوده میدان ارگ	
۲۵۲	-۱۰۳۵	۱۱۰۸	۱۱۳۹	۱/۴۸۲	۳/۱۰	احساس ترس در ساعات مختلف شبانه‌روز در پیاده‌روی محدوده میدان ارگ	
-۶۱۹	-۱۸۴۵	-۷۳۲	۱۰۰۰	-۱۲/۸۰۶	۲/۲۶	توجه به مؤلفه نظارت عمومی در طراحی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
-۳۵۱	-۱۵۵۸	-۴۵۵	۱۰۰۰	-۸/۶۵۹	۲/۵۴	برخورداری پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ از روشنایی و نور کافی	
-۴۴۵	-۶۷۵	-۵۶۰	۱۰۰۰	-۹/۵۶۷	۲/۴۳	امنیت زنان و کودکان در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
۱۰۸۲	-۱۷۷۸	-۱۰۴۷	۱۴۷۱	-۷۲۲	۲/۹۵	مزاحمت موتورسواران در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
-۳۶۳	-۱۵۶۷	-۴۶۴	۱۰۰۰	-۸/۹۶۹	۲/۵۳	دسترسی ارتباطی ایمن به فضاها در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
-۱۰۷۲	-۳۱۶	-۱۹۴	۱۰۰۲	-۳/۱۲۸	۲/۸۰	بهره‌مندی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ از وجود سد معبر	
-۳۵۹	-۱۵۸۹	-۴۷۴	۱۰۰۰	-۸/۱۳۶	۲/۵۲	وجود امنیت شخصی در پیاده‌روی محدوده میدان ارگ	
۱۴۵۷	۱۷۷۹	۳۱۸	۱۰۰۰	۴/۵۱۹	۳/۳۱	مختل کردن پیاده‌روی محدوده میدان ارگ توسط پارک وسایل نقلیه	

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

(sig=۰/۰۰۰) وجود دارد. از آنجایی که مقدار محاسبه شده کمتر از حد استاندارد است. نتیجه می‌گیریم پیاده‌روهای محدوده مورد مطالعه به لحاظ شاخص ایمنی و امنیت در حد نامطلوب است.

نتایج حاصل از T تک‌نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت پیاده‌مداری ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص ایمنی و امنیت نشان می‌دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه شده (۲/۶۸) اختلاف معناداری

(۳) میزان عملکرد آن‌ها در ایمنی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ به لحاظ تسهیلات و مبلمان قابل‌درک است. هرچه مقدار از حد مینا کمتر باشد، این میزان رو به طیف کم تمایل و نامناسب دارد.

بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص تسهیلات و مبلمان با احتمال ۹۵ درصد نقش ۷ مؤلفه (جدول ۳) شاخص تسهیلات و مبلمان پیاده‌روهای محدوده مورد مطالعه با سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) مورد پذیرش واقع گرفته‌اند. با توجه به مقایسه میانگین آن‌ها با حد مینا

جدول ۳. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص تسهیلات و مبلمان

میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره T	میانگین	شاخص و مؤلفه‌های تسهیلات و مبلمان	
حد بالا	حد پایین					شاخص	مؤلفه‌ها
-۱/۹۳۵	-۱/۰۶۰	-۱/۹۹۷	۱/۰۰۰	-۳۱/۴۵۶	۲/۰۰	تسهیلات و مبلمان	شاخص
-۱/۸۲۹	-۱/۰۴۲	-۱/۹۳۶	۱/۰۰۰	-۱۷/۲۷۵	۲/۰۶	بهره‌مندی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ از کف‌پوش مناسب	مؤلفه‌ها
-۱/۸۹۱	-۱/۱۰۲	-۱/۹۹۶	۱/۰۰۰	-۱۸/۵۷۶	۲/۰۰	بهره‌مندی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ از مبلمان خیابانی (مثل نیمکت، سطل‌زباله و چراغ‌های روشنایی)	
-۱/۲۲۰	-۱/۴۱۶	-۱/۳۱۸	۱/۰۰۰	-۲۶/۵۶۲	۱/۶۸	وجود حصارهای محافظ در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
-۱/۶۷۵	-۱/۸۸۴	-۱/۷۸۰	۱/۰۰۰	-۱۴/۶۷۵	۲/۲۱	عرض پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
-۱/۶۷۹	-۱/۸۸۱	-۱/۷۸۰	۱/۰۰۰	-۱۵/۱۷۵	۲/۲۱	وجود شیب مناسب در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
-۱/۰۲۹	-۱/۲۳۷	-۱/۱۳۳	۱/۰۰۰	-۲۱/۴۵۸	۱/۸۶	برخورداری پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ از تسهیلات عبور برای افراد کم‌توان جسمی و معلولان	
-۱/۹۲۳	-۱/۱۵۳	-۱/۰۳۸	۱/۰۰۰	-۱۷/۷۶۹	۱/۹۶	مطلوبیت نمای ساختمان‌ها و مغازه‌های پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص جذابیت و سرزندگی در این گروه از مؤلفه‌ها، همه مؤلفه‌ها دارای سطح معنای کمتر از (۰/۰۵) هستند. پذیرش نقش و عملکرد مؤثر این مؤلفه‌ها در جذابیت و سرزندگی پیاده‌روهای محدوده مورد مطالعه مورد پذیرش واقع شد. از طرفی مقایسه میانگین هر یک از آن‌ها از حد مینا (۳) بیانگر آن است که بیشترین عملکرد را در میان مؤلفه‌ها، آن‌هایی دارند که مقدار میانگین‌شان بیشتر از حد میناست که در اینجا هیچ‌کدام از مؤلفه‌ها سطح بالاتر از حد مینا ندارند.

نتایج حاصل از T تک‌نمونه‌ای برای سنجش وضعیت پیاده‌روی ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص تسهیلات و مبلمان نشان می‌دهد، بین حد مینا (۳) و مقدار محاسبه‌شده (۲/۰۰) اختلاف معناداری (sig = ۰/۰۰۰) وجود دارد. از آنجایی که مقدار محاسبه‌شده کمتر از حد استاندارد است نتیجه می‌گیریم وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص تسهیلات و مبلمان در حد نامطلوب و غیرقابل قبول است.

جدول ۴. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص جذابیت و سرزندگی

میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره T	میانگین	شاخص و مؤلفه‌های جذابیت و سرزندگی	
حد بالا	حد پایین					شاخص	مؤلفه‌ها
-۰/۶۷۰	-۰/۷۸۰	-۰/۷۲۵	۰/۰۰۰	-۲۵/۹۳۱	۲/۲۷	جذابیت و سرزندگی	شاخص
-۰/۴۹۸	-۰/۷۳۱	-۰/۶۱۴	۰/۰۰۰	-۱۰/۳۸۴	۲/۳۸	مطابقت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ با فرهنگ بومی	مؤلفه‌ها
-۰/۴۳۹	-۰/۶۵۰	-۰/۵۴۴	۰/۰۰۰	-۱۰/۱۶۹	۲/۴۵	تأثیر پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ در احساس تعلق ساکنان محدوده	
-۰/۱۴۹	-۰/۴۰۵	-۰/۲۷۷	۰/۰۰۰	-۴/۲۷۵	۲/۷۲	احساس خستگی در هنگام پیاده‌روی محدوده میدان ارگ	
-۰/۷۱۲	-۰/۹۵۰	-۰/۸۳۱	۰/۰۰۰	-۱۳/۷۷۱	۲/۱۶	فراهم آوردن دیدهای جذاب و متنوع برای عابران محدوده میدان ارگ	
-۰/۹۹۹	-۰/۱۲۰۴	-۰/۱۱۰۱	۰/۰۰۰	-۲۱/۷۷۱	۱/۸۹	بهره‌مندی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ از کاربری‌های ۲۴ ساعته فعال	
-۰/۵۹۸	-۰/۸۱۵	-۰/۷۰۷	۰/۰۰۰	-۱۲/۸۱۷	۲/۲۹	برخوردار بودن پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ از فضاهای سبز	
-۰/۴۹۴	-۰/۷۱۵	-۰/۶۰۵	۰/۰۰۰	-۱۰/۷۵۶	۲/۳۹	وجود تنوع در سبک معماری پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
-۰/۶۰۷	-۰/۸۵۱	-۰/۷۲۹	۰/۰۰۰	-۱۱/۷۹۱	۲/۲۷	فراهم‌آوری کاربری‌های مشوق حضور، توقف و تعامل برای عابران محدوده میدان ارگ	
-۰/۶۳۴	-۰/۸۴۹	-۰/۷۴۲	۰/۰۰۰	-۱۳/۶۱۱	۲/۲۵	پاکیزگی و زیبایی در محیط پیاده‌روی محدوده میدان ارگ	
-۰/۸۹۹	-۰/۱۱۰۶	-۰/۱۰۰۳	۰/۰۰۰	-۱۹/۱۰۵	۱/۹۹	استفاده از رنگ و بافت متنوع و منسجم در کف‌پوش پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
-۰/۷۲۰	-۰/۹۲۹	-۰/۸۲۴	۰/۰۰۰	-۱۵/۵۲۷	۲/۱۷	تحرک در فضا در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی با توجه به محاسبات انجام‌شده بر روی هر یک از مؤلفه‌ها (جدول ۵) مشخص شد که همه مؤلفه‌های مورد بررسی در بُعد نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی مناسب، با احتمال ۹۵ درصد دارای سطح معنی‌داری کمتر از (۰/۰۵) بوده و عملکرد آن‌ها مورد پذیرش قرار می‌گیرد. میزان اثربخشی هر یک از این مؤلفه‌ها را با مقایسه میانگین هر یک با حد مینا (۳) مورد سنجش قرار می‌دهیم که هرچقدر این مقدار میانگین بیشتر از حد مینا باشد، اثربخشی آن بیشتر است.

نتایج حاصل از T تک‌نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت پیاده‌مداری ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص جذابیت و سرزندگی نشان می‌دهد بین حد مینا (۳) و مقدار محاسبه‌شده (۲/۲۷) اختلاف معناداری (sig=۰/۰۰۵) وجود ندارد. از آنجایی که مقدار محاسبه‌شده کمتر از حد استاندارد است. نتیجه می‌گیریم وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص جذابیت و سرزندگی در وضعیت نامطلوب قرار دارد.

جدول ۵. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی

شاخص و مؤلفه‌های نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی		میانگین	مقدار آماره T	سطح معناداری (Sig)	اختلاف از میانگین	میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد	
شاخص	مؤلفه‌ها					حد بالا	حد پایین
شخص	نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی مناسب	۲/۲۹	-۲۴/۹۵۶	۱/۰۰۰	-۱/۷۰۰	۱/۷۵۵	-۱/۶۴۵
	دسترسی به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی و تاکسی در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	۲/۳۵	-۱۱/۶۱۶	۱/۰۰۰	-۱/۶۴۹	-۱/۷۵۹	-۱/۵۳۹
	دسترسی فضای محدوده میدان ارگ به شریان‌های اصلی ارتباطی	۲/۴۹	-۱۰/۳۲۳	۱/۰۰۰	-۱/۵۰۶	-۱/۶۰۲	-۱/۴۰۹
	پارکینگ مناسب برای خودروهای شخصی در خارج از مسیر پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	۲/۰۸	-۱۶/۹۴۸	۱/۰۰۰	-۱/۹۱۷	-۱/۰۲۳	-۱/۸۱۰
	دسترسی مناسب پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ به ایستگاه‌های پلیس	۲/۳۸	-۱۱/۶۵۶	۱/۰۰۰	-۱/۶۱۷	-۱/۷۲۳	-۱/۵۱۲
	بهره‌مندی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ از مسیرهای بن‌بست	۲/۵۹	-۶/۷۴۳	۱/۰۰۰	-۱/۴۰۴	-۱/۵۲۲	-۱/۲۸۶
	تسهیل دسترسی عابران به خدمات و نیازهای روزانه هفتگی در فضای محدوده میدان ارگ	۲/۲۳	-۱۴/۶۵۶	۱/۰۰۰	-۱/۷۶۱	-۱/۸۶۳	-۱/۶۵۹
	فراهم‌کردن دسترسی به پارک و فضاهای عمومی محله برای عابران محدوده میدان ارگ	۲/۱۵	-۱۵/۵۳۱	۱/۰۰۰	-۱/۸۴۰	-۱/۹۴۷	-۱/۷۳۴
	ارتباط مناسب مسیر پیاده و سواره به فضای محدوده میدان ارگ	۲/۲۲	-۱۴/۸۲۹	۱/۰۰۰	-۱/۷۷۰	-۱/۸۷۳	-۱/۶۶۸
	وجود تابلوها و علائم کافی در طول مسیر پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	۲/۱۶	-۱۵/۴۰۰	۱/۰۰۰	-۱/۸۳۷	-۱/۹۴۴	-۱/۷۳۴

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

مورد بررسی در بُعد فعالیت‌های اجتماعی با احتمال ۹۵ درصد دارای سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵)، مورد پذیرش قرار می‌گیرد. میزان اثربخشی هر یک از این مؤلفه‌ها در ایمنی پیاده‌مداری بُعد مورد نظر را با مقایسه میانگین هر یک با حد مبنا (۳) مورد سنجش قرار می‌دهیم که هرچه این مقدار میانگین بیشتر از ۳ باشد اثربخشی آن در ایجاد فعالیت‌های اجتماعی در پیاده‌روهای محدوده مورد مطالعه بیشتر بوده است. همانطور که نتایج نشان می‌دهد میانگین به دست آمده مؤلفه‌ها سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) داشته است.

نتایج حاصل از T تک‌نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت نفوذپذیری و دسترسی مناسب پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ نشان می‌دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه‌شده (۲/۲۹) اختلاف معناداری ( $\text{sig}=0/000$ ) وجود دارد. از آنجایی که مقدار محاسبه‌شده کمتر از حد استاندارد است. نتیجه می‌گیریم وضعیت ایمنی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان از لحاظ نفوذپذیری و دسترسی در وضعیت نامطلوب قرار دارد. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص فعالیت‌های اجتماعی

با توجه به محاسبات انجام‌شده بر روی هر یک از گویه‌های جدول (۶)، مشخص شد که همه گویه‌های

جدول ۶. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص فعالیت‌های اجتماعی

میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره T	میانگین	شاخص و مؤلفه‌های فعالیت‌های اجتماعی	
حد بالا	حد پایین					شاخص	مؤلفه‌ها
-۰/۷۱۳	-۰/۸۶۷	-۰/۷۹۰	/۰۰۰	-۲۰/۳۰۳	۲/۲۱	فعالیت‌های اجتماعی	شاخص
-۰/۷۲۹	-۰/۹۲۶	-۰/۸۲۸	/۰۰۰	-۱۶/۵۲۷	۲/۱۷	پاسخگوی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ به گروه‌های مختلف اجتماعی	مؤلفه‌ها
-۰/۷۸۴	-۰/۹۹۳	-۰/۸۸۸	/۰۰۰	-۱۶/۷۳۴	۲/۱۱	مناسب بودن پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ برای فعالیت‌های جمعی	
-۰/۸۷۰	-۰/۱۰۹۱	-۰/۹۸۰	/۰۰۰	-۱۷/۴۶۹	۲/۰۲	امکان حضور زنان و کودکان برای فعالیت در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	
-۰/۶۵۹	-۰/۹۰۱	-۰/۷۸۰	/۰۰۰	-۱۲/۷۱۹	۲/۲۱	امکان نشستن افراد مسن در فضاهای باز پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ در روز و شب	
-۰/۳۵۱	-۰/۵۹۷	-۰/۴۷۴	/۰۰۰	-۷/۶۰۸	۲/۵۲	رضایت از رفتار مغازه‌داران و کاربران معابر در پیاده‌روی محدوده میدان ارگ	

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

## بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر

## کرمان در شاخص ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری

در این گروه از مؤلفه‌ها نیز همه آن‌ها دارای سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) هستند. نقش و عملکرد مؤثر این مؤلفه‌ها در ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری مورد پذیرش واقع شد. از طرفی مقایسه میانگین هر یک از آن‌ها از حد مینا (۳) بیانگر آن است که بیشترین عملکرد را در میان مؤلفه‌ها، آن‌هایی دارند که مقدار میانگین‌شان بیشتر از حد میناست که میانگین همه مؤلفه‌های پایین‌تر از حد مینا هستند.

نتایج حاصل از T تک‌نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت پیاده‌مداری ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص فعالیت‌های اجتماعی نشان می‌دهد، بین حد مینا (۳) و مقدار محاسبه شده (۲/۲۱) اختلاف معناداری (sig=۰/۰۰۰) وجود دارد. از آنجایی که مقدار محاسبه‌شده کمتر از حد استاندارد است، نتیجه می‌گیریم وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص فعالیت‌های اجتماعی در وضعیت مطلوبی قرار ندارد.

جدول ۷. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری

میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف از میانگین	سطح معناداری (Sig)	مقدار آماره T	میانگین	شاخص و مؤلفه‌های ساختار، فرم	
حد بالا	حد پایین					شاخص	مؤلفه‌ها
-۰/۶۳۵	-۰/۷۷۹	-۰/۷۰۷	/۰۰۰	-۱۹/۳۵۹	۲/۲۹	ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری	شاخص
-۰/۴۶۸	-۰/۶۷۷	-۰/۵۷۳	/۰۰۰	-۱۰/۸۰۲	۲/۴۲	همبستگی و اتصال فضای محدوده میدان ارگ به فضای شهر	مؤلفه‌ها
-۰/۵۴۲	-۰/۷۳۷	-۰/۶۴۰	/۰۰۰	-۱۲/۹۴۵	۲/۳۵	امکان تغییرپذیری فضای محدوده میدان ارگ برای استفاده گوناگون	
-۰/۷۳۸	-۰/۹۴۳	-۰/۸۴۰	/۰۰۰	-۱۶/۱۰۰	۲/۱۵	قابلیت استفاده پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ برای مناسبت‌های گوناگون در ساعات مختلف	
-۰/۶۶۳	-۰/۸۹۰	-۰/۷۷۷	/۰۰۰	-۱۳/۴۴۳	۲/۲۲	بهره‌مندی پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ از ساختار و فرم مناسب	

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص کاربری‌های مختلط و گوناگون در این گروه از مؤلفه‌ها نیز همه آن‌ها دارای سطح معنای کمتر از (۰/۰۵) هستند. نقش و عملکرد مؤثر این مؤلفه‌ها در کاربری‌های مختلط و گوناگون مورد پذیرش واقع شد. از طرفی مقایسه میانگین هر یک از آن‌ها از حد مبنا (۳) بیانگر آن است که بیشترین عملکرد را در میان دیگر مؤلفه‌ها، آن‌هایی دارند که مقدار میانگین‌شان بیشتر از حد مبناست. میانگین همه مؤلفه‌ها پایین‌تر از حد مبناست.

نتایج حاصل از T تک‌نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت پیاده‌مداری ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری نشان می‌دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه‌شده (۲/۲۹) اختلاف معناداری ( $\text{Sig}=0/000$ ) وجود دارد. از آنجایی که مقدار محاسبه‌شده کمتر از حد استاندارد است، نتیجه می‌گیریم وضعیت پیاده‌روی محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری در وضعیت مطلوبی قرار ندارد.

جدول ۸. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص کاربری‌های مختلط و گوناگون

شاخص و مؤلفه‌های کاربری‌های مختلط و گوناگون	میانگین	مقدار آماره T	سطح معناداری (Sig)	اختلاف ف از میانگین	
				حد پایین	حد بالا
شاخص کاربری‌های مختلط و گوناگون	۲/۲۴	-۲۰/۵۱۵	۱/۰۰۰	-۷۵۹	-۸۳۲
مؤلفه‌ها					
تعامل بین مراکز تجاری محدوده میدان ارگ با دیگر مراکز	۲/۲۹	-۱۲/۵۱۹	۱/۰۰۰	-۷۰۰	-۸۱۰
تنوع و سازگاری کاربری‌های محدوده میدان ارگ	۲/۳۵	-۱۱/۵۶۶	۱/۰۰۰	-۶۴۳	-۷۵۲
نقش پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ در ایجاد ساختمان‌های چندعملکردی	۲/۱۸	-۱۵/۳۴۹	۱/۰۰۰	-۸۱۵	-۹۱۹
تأمین کاربری‌های مورد نیاز در مقیاس محله (از نظر نوع کاربری و کمیت و کیفیت) برای عابران محدوده میدان ارگ	۲/۱۲	-۱۷/۷۷۹	۱/۰۰۰	-۸۷۸	-۹۷۵
رعایت شعاع عملکردی مراکز خدماتی در پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ	۲/۰۱	-۱۸/۱۱۴	۱/۰۰۰	-۹۸۷	-۱۰۹۴

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

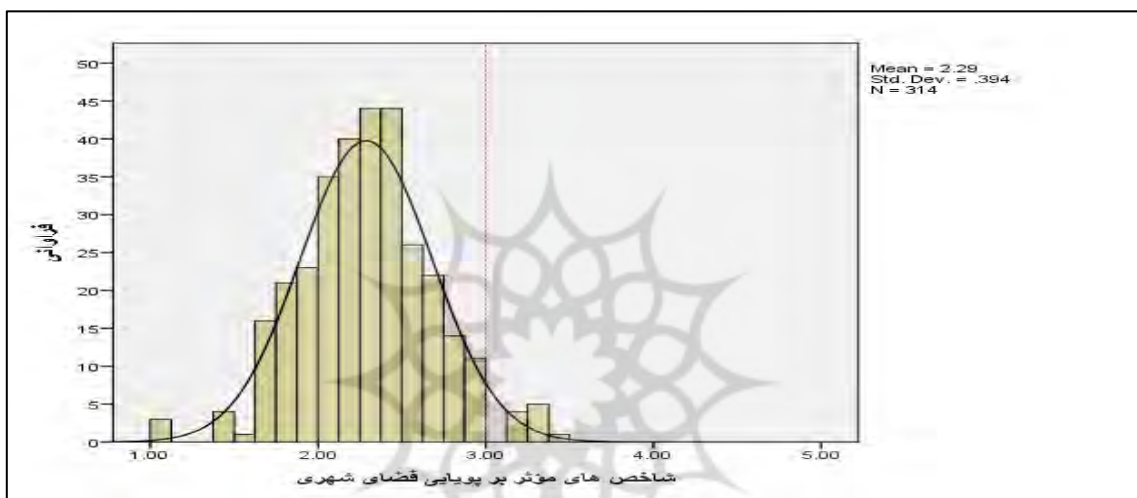
بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص‌های پویایی شهری نتایج حاصل از T تک‌نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت پیاده‌مداری ایمن در شاخص پویایی شهری نشان می‌دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه‌شده (۲/۲۸) اختلاف معناداری ( $\text{sig}=0/000$ ) وجود دارد. از آنجایی که مقدار محاسبه‌شده کمتر از حد استاندارد است، نتیجه می‌گیریم وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان به لحاظ شاخص‌های پویایی شهری در وضعیت مطلوب و مناسبی قرار ندارد.

نتایج حاصل از T تک‌نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت پیاده‌مداری ایمن در شاخص کاربری‌های مختلط و گوناگون در محدوده میدان ارگ شهر کرمان نشان می‌دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه‌شده (۲/۲۴) اختلاف معناداری ( $\text{sig}=0/000$ ) وجود دارد. از آنجایی که مقدار محاسبه‌شده کمتر از حد استاندارد است، نتیجه می‌گیریم وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان به لحاظ کاربری‌های مختلط و گوناگون در وضعیت مطلوبی قرار ندارد.

جدول ۹. بررسی وضعیت پیاده‌روهای محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص‌های پویایی شهری

Test Value = 3						شاخص	
میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف از میانگین	سطح معنادار ی (Sig)	مقدار آماره T	انحراف معیار		میانگین
حد بالا	حد پایین						
-۱/۶۶۹	-۱/۷۵۶	-۱/۷۱۳	/۰۰۰	-۳۲/۰۸۱	/۳۹۳	۲/۲۸	

(منبع: محاسبات محقق، ۱۳۹۶)



شکل ۳. هیستوگرام توزیع میزان پیاده‌مداری ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان در شاخص‌های مؤثر بر پویایی فضای شهری (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۶)

در مرحله بعد برای مشخص شدن ضریب اهمیت و رتبه هر یک از معیارها، از تکنیک دیماتل استفاده شده و شاخص‌ها بر حسب اهمیت رتبه‌بندی شدند. از آنجایی که برای انجام مدل تحقیق نیاز به پرسش‌نامه متخصصان است. میانگینی از پرسش‌نامه متخصصان گرفته شد و مبنای مقایسات زوجی و تشکیل ماتریس اولیه مدل تصمیم‌گیری قرار گرفت. جدول ۱۰ ماتریس مقایسات زوجی را نشان می‌دهد.

گام اول: تشکیل ماتریس مقایسات زوجی (M)

جدول ۱۰. ماتریس مقایسات زوجی

شاخص	ایمنی و امنیت	تسهیلات	جذابیت و سرزندگی	نفوذپذیری و دسترسی	فعالیت‌های اجتماعی	ساختار، فرم	کاربری‌های مختلط	جمع	max
ایمنی و امنیت	۰	۱/۲۲۲	۱/۱۹۳	۱/۱۵۰	۱/۳۶۹	۱/۱۹۰	۱/۲۵۷	۷/۳۸۱	۷/۳۸۱
تسهیلات	۰/۸۱۹	۰	۰/۹۷۶	۰/۹۴۱	۱/۱۲۰	۰/۹۷۳	۱/۰۲۹	۵/۸۵۸	
جذابیت و سرزندگی	۰/۸۳۸	۱/۰۲۴	۰	۰/۹۶۳	۱/۱۴۷	۰/۹۹۶	۱/۰۵۳	۶/۰۲۱	
نفوذپذیری و دسترسی	۰/۸۶۰	۱/۰۶۲	۱/۰۳۸	۰	۱/۱۹۰	۱/۰۳۴	۱/۰۹۳	۶/۲۷۷	
فعالیت‌های اجتماعی	۰/۷۳۰	۰/۸۹۲	۰/۸۷۱	۰/۸۴۰	۰	۰/۸۶۸	۰/۹۱۸	۵/۱۱۹	
ساختار، فرم	۰/۸۴۰	۱/۰۲۷	۱/۰۰۴	۰/۹۶۷	۱/۱۵۲	۰	۱/۰۵۶	۶/۰۴۶	
کاربری‌های مختلط	۰/۷۹۵	۰/۹۷۱	۰/۹۴۹	۰/۹۱۴	۱/۰۸۹	۰/۹۴۶	۰	۵/۶۶۴	

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶)

$$N = K \times M \quad (1)$$

در این مرحله مقدار K در ماتریس مقایسات زوجی ضرب می‌شود که نتیجه آن ماتریس نرمالیزه است.

$$K = \frac{1}{MAXX}$$

$$K = \frac{1}{7.381} = 0.135$$

گام دوم: نرمالیزه کردن ماتریس مقایسات زوجی از طریق فرمول شماره ۱:

جدول ۱۱. ماتریس نرمالیزه

شاخص	ایمنی و امنیت	تسهیلات	جذابیت و سرزندگی	نفوذپذیری و دسترسی	فعالیت‌های اجتماعی	ساختار، فرم	کاربری‌های مختلط
ایمنی و امنیت	۰	۰/۱۶۵	۰/۱۶۱	۰/۱۵۵	۰/۱۸۵	۰/۱۶۱	۰/۱۷۰
تسهیلات	۰/۱۱۱	۰	۰/۱۳۲	۰/۱۲۷	۰/۱۵۱	۰/۱۳۱	۰/۱۳۹
جذابیت و سرزندگی	۰/۱۱۳	۰/۱۳۸	۰	۰/۱۳۰	۰/۱۵۵	۰/۱۳۴	۰/۱۴۲
نفوذپذیری و دسترسی	۰/۱۱۷	۰/۱۴۳	۰/۰۱۴۰	۰	۰/۱۶۱	۰/۱۴۰	۰/۱۴۸
فعالیت‌های اجتماعی	۰/۰۹۸	۰/۱۲۰	۰/۱۱۸	۰/۱۱۳	۰	۰/۱۱۷	۰/۱۲۴
ساختار، فرم	۰/۱۱۳	۰/۱۳۹	۰/۱۳۶	۰/۱۳۱	۰/۱۵۶	۰	۰/۱۴۳
کاربری‌های مختلط	۰/۱۰۷	۰/۱۳۱	۰/۱۲۸	۰/۱۲۳	۰/۱۴۷	۰/۱۲۸	۰

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

گام سوم: ماتریس معکوسه از طریق فرمول شماره ۲

ماتریس معکوسه این گونه به دست می‌آید که نخست ماتریس یکه یا همانی با قطر ۱ ساخته می‌شود، بعد منهای ماتریس N یا نرمالیزه شده می‌شود و در نهایت اینورس ماتریس گرفته می‌شود.

$$S = (I - N)^{-1} \quad (2)$$

جدول ۱۲. ماتریس معکوسه

شاخص	ایمنی و امنیت	تسهیلات	جذابیت و سرزندگی	نفوذپذیری و دسترسی	فعالیت‌های اجتماعی	ساختار، فرم	کاربری‌های مختلط
ایمنی و امنیت	۱/۵۱۷	۰/۷۷۸	۰/۷۶۰	۰/۷۳۲	۰/۸۷۲	۰/۷۵۷	۰/۸۰۰
تسهیلات	۰/۵۲۱	۱/۵۱۷	۰/۶۲۲	۰/۵۹۹	۰/۷۱۳	۰/۶۲۰	۰/۶۵۵
جذابیت و سرزندگی	۰/۵۳۳	۰/۶۵۲	۱/۵۱۷	۰/۶۱۳	۰/۷۳۰	۰/۶۳۴	۰/۶۷۰
نفوذپذیری و دسترسی	۰/۵۵۳	۰/۶۷۶	۰/۶۶۱	۱/۵۱۷	۰/۷۵۸	۰/۶۵۸	۰/۶۹۶
فعالیت‌های اجتماعی	۰/۴۶۵	۰/۵۶۸	۰/۵۵۵	۰/۵۳۴	۱/۵۱۷	۰/۵۵۳	۰/۵۸۴
ساختار، فرم	۰/۵۳۵	۰/۶۵۴	۰/۶۳۹	۰/۶۱۵	۰/۷۳۳	۱/۵۱۷	۰/۶۷۳
کاربری‌های مختلط	۰/۵۰۶	۰/۶۱۸	۰/۶۰۴	۰/۵۸۲	۰/۶۹۳	۰/۶۰۲	۱/۵۱۷

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

گام چهارم: ماتریس روابط کل (ماتریس تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم). فرمول شماره ۳

در این مرحله برای به دست آوردن ماتریس روابط کل، ماتریس نرمالیزه در ماتریس معکوسه ضرب می‌شود.

$$Z = N \times S \quad (3)$$



جدول ۱۳. ماتریس روابط کل

شاخص	ایمنی و امنیت	تسهیلات	جذابیت و سرزندگی	نفوذپذیری و دسترسی	فعالیت‌های اجتماعی	ساختار، فرم	کاربری‌های مختلط
ایمنی و امنیت	۰/۵۱۷	۰/۷۷۸	۰/۷۶۰	۰/۷۳۲	۰/۸۷۲	۰/۷۵۷	۰/۸۰۰
تسهیلات	۰/۵۲۱	۰/۵۱۷	۰/۶۲۲	۰/۵۹۹	۰/۷۱۳	۰/۶۲۰	۰/۶۵۵
جذابیت و سرزندگی	۰/۵۳۳	۰/۶۵۲	۰/۵۱۷	۰/۶۱۳	۰/۷۳۰	۰/۶۳۴	۰/۶۷۰
نفوذپذیری و دسترسی	۰/۵۵۳	۰/۶۷۶	۰/۶۶۱	۰/۵۱۷	۰/۷۵۸	۰/۶۵۸	۰/۶۹۶
فعالیت‌های اجتماعی	۰/۴۶۵	۰/۵۶۸	۰/۵۵۵	۰/۵۳۴	۰/۵۱۷	۰/۵۵۳	۰/۵۸۴
ساختار، فرم	۰/۵۳۵	۰/۶۵۴	۰/۶۳۹	۰/۶۱۵	۰/۷۳۳	۰/۵۱۷	۰/۶۷۳
کاربری‌های مختلط	۰/۵۰۶	۰/۶۱۸	۰/۶۰۴	۰/۵۸۲	۰/۶۹۳	۰/۶۰۲	۰/۵۱۷

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

روابط مستقیم و غیرمستقیم در این قسمت، مقدار ارزش آستانه که از میانگین حسابی ماتریس روابط کل به دست می‌آید برابر با ۰/۶۲۴ است که طبق ارزش آستانه، برای معیارهایی که مقدارشان از ارزش آستانه بیشتر باشند ارزش ۱ و

معیارهایی که مقدارشان از ارزش آستانه کمتر باشند، ارزش ۰ به دست می‌آید. جدول ۱۴ روابط شاخص‌های مؤثر بر پویایی شهری در محدوده میدان ارگ شهر کرمان را نشان می‌دهد.

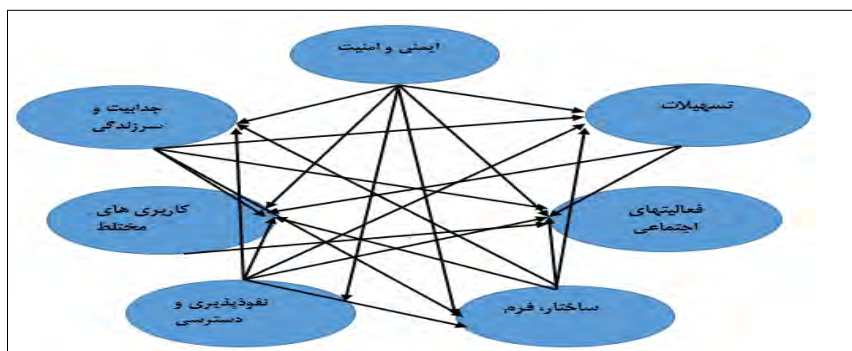
جدول ۱۴. روابط شاخص‌های مؤثر بر پویایی شهری در محدوده میدان ارگ شهر کرمان

شاخص	ایمنی و امنیت	تسهیلات	جذابیت و سرزندگی	نفوذپذیری و دسترسی	فعالیت‌های اجتماعی	ساختار، فرم	کاربری‌های مختلط
ایمنی و امنیت	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱
تسهیلات	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱
جذابیت و سرزندگی	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱
نفوذپذیری و دسترسی	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱
فعالیت‌های اجتماعی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ساختار، فرم	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱
کاربری‌های مختلط	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰

(منبع: یافته‌های میدانی و محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

روابط موجود بین معیارها به صورت ذیل ترسیم شده است. همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، معیار ایمنی و امنیت، مؤثرترین عامل و معیار فعالیت‌های

اجتماعی تأثیرپذیرترین عامل را در بین شاخص‌های پویایی شهری میدان ارگ شهر کرمان است.



شکل ۴. روابط شاخص‌های مؤثر بر پویایی شهری در محدوده میدان ارگ شهر کرمان

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۶)

گام پنجم: ترسیم دیاگرام علت و معلولی

در این مرحله مقدار D برابر با جمع ستونی شاخص‌ها در ماتریس و R برابر جمع سطری شاخص‌ها در

ماتریس روابط کل است.

مقدار D+R از جمع دو مقدار D و R، و مقدار D-R از تفاضل دو مقدار D و R به دست می‌آید.

جدول ۱۵. ماتریس تأثیر و تعامل شاخص‌ها

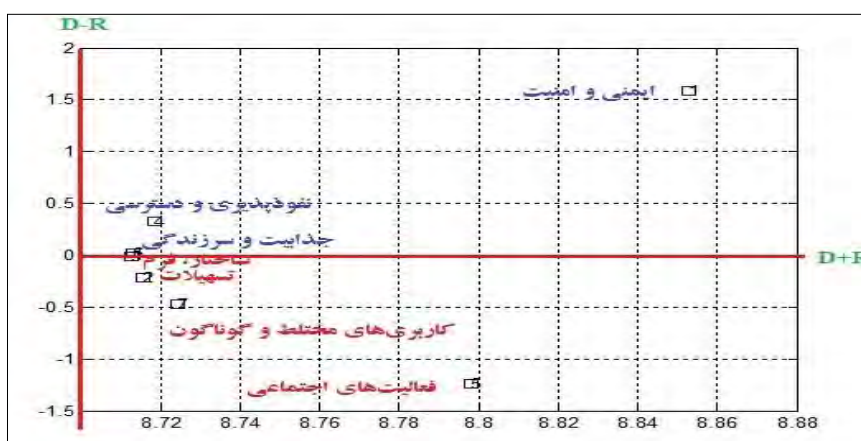
D-R	D+R	R	D	شاخص
۱/۵۸۶	۸/۸۵۲	۳/۶۳۳	۵/۲۱۹	ایمنی و امنیت
-۰/۲۱۶	۸/۷۱۵	۴/۴۶۵	۴/۲۴۹	تسهیلات یا مبلمان
-۰/۰۰۶	۸/۷۱۲	۴/۳۵۹	۴/۳۵۳	جذابیت و سرزندگی
۰/۳۲۵	۸/۷۱۸	۴/۱۹۶	۴/۵۲۲	نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی مناسب
-۱/۲۴۱	۸/۷۹۸	۵/۰۱۹	۳/۷۷۸	فعالیت‌های اجتماعی
۰/۰۲۴	۸/۷۱۳	۴/۳۴۴	۴/۳۶۹	ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری
-۰/۴۷۲	۸/۷۲۴	۴/۵۹۸	۴/۱۲۵	کاربری‌های مختلط و گوناگون

(منبع: محاسبات محقق، ۱۳۹۶)

ایمنی و امنیت محدود فراموش نشود، پیاده‌روی در محدوده صورت نمی‌گیرد. امروز با توجه به زندگی ماشینی در شهر کرمان و مشکلات ناشی از آن یعنی ترافیک، آلودگی صوتی و هوا... لزوم توجه به پیاده‌روی ایمن به خصوص در محدوده میدان ارگ با توجه به اهمیت تاریخی و تجاری آن، مهم‌ترین رکن و اصل است که بایستی زمینه‌های ساماندهی و احیای آن فراهم شود و نهادهای مسئول و دخیل بایستی این مهم را در حوزه کاری و اجرایی خود قرار دهند تا زمینه بهبود و ارتقای پیاده‌روی در محدوده مورد مطالعه فراهم آید.

همان‌طور که در جدول شماره ۱۵ مشاهده می‌شود، از بین شاخص‌های مؤثر بر پیاده‌مداری ایمن محدوده میدان ارگ شهر کرمان، شاخص ایمنی و امنیت با مقدار ۸/۸۵۲ بیشترین تعامل و شاخص جذابیت و سرزندگی با مقدار ۸/۷۱۲ کمترین تعامل، شاخص ایمنی و امنیت با مقدار ۱/۵۸۶ مؤثرترین عامل و شاخص فعالیت‌های اجتماعی با مقدار -۱/۲۴۱ - تأثیرپذیرترین عامل هستند.

از آنجایی که طبق نتایج تحقیق، معیار ایمنی و امنیت به‌عنوان تأثیرگذارترین و مهم‌ترین معیار است؛ بنابراین ضرورت توجه جدی به این امر در محدوده مورد مطالعه به خصوص میدان ارگ الزامی است. تا زمانی که



شکل ۵. نمودار میزان تعامل و تأثیر شاخص‌های مؤثر بر پویایی فضای شهری در محدوده میدان ارگ شهر کرمان

(منبع: نویسنده‌گان، ۱۳۹۶)

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با شروع انقلاب صنعتی از نقش و اهمیت فضاهای پیاده‌کاسته شد و به‌مرور فرد پیاده‌جاگاه خود را در فضاهای شهری از دست داد. از سوی دیگر، سیاست‌های منطقه‌بندی و تفکیک کاربری‌های شهری در دوران شهرسازی مدرن، باعث از دست رفتن پویایی حیات شهرها شد. میدان ارگ شهر کرمان که یکی از قدیمی‌ترین میدان‌های شهر کرمان به حساب می‌آید، در گذشته مرکز تعاملات اجتماعی به‌شمار می‌آمده است، اما امروزه با ورود اتومبیل به این میدان، نه تنها جایگاه خود را از دست داده است، بلکه مشکلاتی از قبیل: ترافیک، وارد شدن اتومبیل به پیاده‌رو، از دست رفتن ایمنی و امنیت فرد پیاده، کاهش ارزش عابر پیاده، شلوغی و اختلالات بصری را به‌وجود آورده است و نتیجه جز تبدیل شدن این میدان به یکی از حلقه‌های ترافیکی را دربر نداشته است. در این راستا هدف پژوهش حاضر سنجش پیاده‌مداری ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان با تأکید بر پویایی فضای شهری است. شاخص‌های پژوهش (ایمنی و امنیت، تسهیلات و مبلمان، جذابیت و سرزندگی، نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی مناسب، فعالیت‌های اجتماعی ساختار، فرم و انعطاف‌پذیری و کاربری‌های مختلط و گوناگون) با استفاده از آزمون آماری T تک‌نمونه‌ای در قالب نرم‌افزار SPSS و مدل تصمیم‌گیری چندشاخصه DEMATEL با استفاده از نرم‌افزار MATLAB، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مطابق نتایج T تک‌نمونه‌ای، مقدار میانگین برای شاخص ایمنی و امنیت ۲/۶۸، شاخص تسهیلات ۲/۰۰، شاخص جذابیت و سرزندگی با میانگین ۲/۲۷، شاخص نفوذپذیری و دسترسی ارتباطی ۲/۲۹، شاخص فعالیت‌های اجتماعی با ۲/۲۱، شاخص ساختار، فرم ۲/۲۹ و در نهایت مقدار میانگین برای شاخص کاربری‌های مختلط و گوناگون ۲/۲۴ به‌دست آمد که بین این مقدار محاسبه‌شده با حد مبنای (۳) اختلاف معناداری وجود دارد. به‌طور کلی نتایج حاصل از آزمون T تک‌نمونه‌ای برای سنجش مطلوبیت

پیاده‌مداری ایمن در شاخص‌های پویایی شهری نشان می‌دهد بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه‌شده (۲/۲۸) اختلاف معناداری وجود دارد. همچنین نتایج حاصل از مدل تصمیم‌گیری DEMATEL برای اولویت‌بندی و ضریب اهمیت شاخص‌ها نشان می‌دهد، از بین شاخص‌های مؤثر بر پیاده‌مداری ایمن محدوده میدان ارگ شهر کرمان، شاخص ایمنی و امنیت با مقدار ۸/۸۵۲ بیشترین تعامل و شاخص جذابیت و سرزندگی با مقدار ۸/۷۱۲ کمترین تعامل، شاخص ایمنی و امنیت با مقدار ۱/۵۸۶ مؤثرترین عامل و شاخص فعالیت‌های اجتماعی با مقدار ۱/۲۴۱ - تأثیرپذیرترین عامل هستند. در یک مقایسه انجام‌شده بین محتوای این مقاله با سایر مطالعات مشابه می‌توان به این نتیجه رسید که این پژوهش با مطالعات مشابه از جمله پژوهش سیف‌الدینی فخر و همکاران، ۱۳۹۲، «تعیین شاخص‌های مؤثر بر خلق مکان‌های امن پیاده‌مدار در جهت ارتقای تعاملات اجتماعی (نمونه موردی: خیابان بهار آزادی، محله خاک‌سفید تهران)، اینکه بیشتر معیارها در وضعیت نامطلوبی قرار دارند و ساکنان آن از سطح پایین امنیت و تعاملات اجتماعی در فضاهای همگانی شهری رنج می‌برند، تحقیق رهنما و مسگرانی، ۱۳۹۳ «تحلیل کیفیت پیاده‌روهای شهری با تأکید بر مؤلفه‌های سلامت: مطالعه موردی: خیابان هفده شهریور مشهد» که وضعیت محور هفده شهریور از نظر معیارهای سلامتی در مجموع بد و پایین بوده و موجب کاهش میزان رضایت‌مندی استفاده‌کنندگان از فضا، کاهش میزان استفاده از محیط و افول بیشتر کیفیت محیط شده است، در یک راستا است. همچنین با نتایج تحقیق صادقی و سبحان اردکانی، ۱۳۹۲ «امکان‌سنجی احداث پیاده‌راه به‌عنوان یک کاتالیزور در جهت ارتقای کیفیت فضای شهری (مطالعه موردی: محور بوعلی همدان)» که چهار گروه عوامل شامل سرزندگی، امنیت و ایمنی، انعطاف‌پذیری و دسترسی و ترافیک بر احداث پیاده‌راه مؤثر هستند که در این میان عامل ایمنی و امنیت دارای بیشترین تأثیر است و نتایج تحقیق خضیری عفرای و همکاران، ۱۳۹۴،

-عریض کردن محدوده پیاده‌روها برای به‌وجود آوردن پیاده‌روی امن و بدون دغدغه به‌خصوص برای خیابان‌های میرزاجا کرمانی، قدس، طالقانی و امام. ایجاد ساختمان‌های چندعملکردی که نقش کاربری‌های مختلط و سازگار را برای عابران به‌وجود آورد، به‌خصوص برای خیابان‌های قدس، امام، مطهری، میرزا رضا کرمانی.

### منابع

احمدی، ملیحه؛ فرح، حبیب. (۱۳۸۷). توسعه پایدار شهری با تأکید بر حرکت پیاده در آسیا. مجله علوم و فن آوری محیط‌زیست (آن‌شگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات)، دوره ۱۰، شماره ۳، ۱۳-۱.

پاکزاد، جهان‌شاه. (۱۳۸۶). سیر اندیشه‌ها در شهرسازی (۲)؛ از کمیت تا کیفیت، شرکت عمران شهرهای جدید، تهران، مرکز پژوهش‌های تخصصی معماری نو شهرسازی کوبه، چاپ اول.

تاجیک، آرزو، پرتوی، پروین. (۱۳۹۲). مدل مفهومی و چارچوب تحلیلی پیاده‌مداری با تأکید بر رویکرد نوشهرسازی (مورد پژوهی: فاز چهارم مهر شهر کرج)، مطالعات شهری (دانشگاه کردستان)، دوره ۳، شماره ۹، صص ۹۶-۸۱.

حبیبی، کیومرث، حقی، مهرداد، رضا، صداقت‌نیا، سعید. (۱۳۹۳). مقایسه تطبیقی قابلیت پیاده‌مداری در محلات مسکونی طراحی شده از دیدگاه ساکنین، نمونه مطالعاتی: محله هفت حوض و فاز یک شهرک اکباتان در شهر تهران، نشریه معماری و شهرسازی ایران (انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران)، دوره ۵، شماره ۸، صص ۱۲-۱.

حسینی، سید هادی. (۱۳۹۵). بررسی نقش نورپردازی منظر پیاده‌راه‌ها در افزایش کیفیت پیاده‌روی شهروندان (نمونه موردی: پیاده‌راه خیابان ساحلی قم). دو فصل‌نامه پژوهش‌های منظر شهر، صاحب امتیاز دکتر علی اسدپور، سال ۳، شماره ۶، صص ۱۳۸-۱۲۳.

خضیری عفاوی، ندا، مظهری، محمد ابراهیم، مکی نبی، ثریا. (۱۳۹۴). تدوین احکام طراحی فضای پیاده‌رو با تأکید بر افزایش امنیت شهری، مطالعه موردی: بلوار گلستان شهر اهواز، فصلنامه مطالعات شهری (دانشگاه کردستان)، دوره ۴، شماره ۱۵، صص ۸۲-۶۹.

رزاقی‌اصل، سینا؛ علیمردانی، مسعود؛ زیبایی، نیکو. (۱۳۹۳). نقش عوامل طراحی در ارتقای سلامت و پیاده‌روی ساکنان، (مطالعه موردی: محله مطهری مشهد). فصلنامه علمی-

هم‌خوانی دارد. امروزه با توجه به زندگی ماشینی در شهر کرمان و مشکلات ناشی از آن یعنی ترافیک، آلودگی صوتی، هوا و... لزوم توجه به پیاده‌روی ایمن به‌خصوص در محدوده میدان ارگ با توجه به اهمیت تاریخی و تجاری آن، مهم‌ترین رکن و اصل است که بایستی زمینه‌های ساماندهی و احیای آن فراهم شود.

طبق نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق، برای ایجاد یک پیاده‌روی ایمن در محدوده میدان ارگ شهر کرمان، با بهره‌گیری از تجارب کشورهای موفق دنیا در زمینه حل مشکل پیاده‌روی و همچنین با شناخت محدوده مورد مطالعه و انطباق این برنامه‌ریزی‌ها با خصوصیات محدوده میدان ارگ، پیشنهادها و راهکارهایی اجرایی برای بهبود وضعیت پیاده‌روی ایمن در محدوده میدان ارگ برای ارتقای پویایی شهری به‌شرح ذیل صورت می‌پذیرد:

-بستن ورودی و خروجی میدان ارگ برروی وسایل نقلیه برای ایجاد محیطی پیاده‌مدار آرام و دور از هرگونه مزاحمت‌های ماشینی.

-استقرار کلانتری و کیوسک‌های نظارت پلیس در قسمت‌های مختلف محدوده میدان ارگ برای بالابردن ضریب امنیت و نظارت مستقیم بر محدوده.

-جمع‌آوری افراد مزاحم و ولگرد (فروشنندگان مواد غیرمجاز و...) از محدوده میدان ارگ برای از بین بردن رعب و وحشت افراد پیاده و جلوگیری از هرگونه تداخل در رفت و آمد افراد پیاده.

-تعمیر کف‌پوش و استفاده از کف‌پوش مناسب برای سهولت در تردد برای خیابان‌های میرزا رضا کرمانی، میدان ارگ، مطهری و طالقانی.

-نورپردازی درختان و روشنایی‌های تزئینی برای به‌وجودآوردن محیط زیبا، احساس شادی و آرامش برای افراد پیاده در تمامی قسمت‌های محدوده.

-ایجاد پارکینگ‌های بزرگ و مناسب در تمامی خیابان‌های محدوده میدان ارگ، به‌خصوص در کنار میدان ارگ، در جهت استفاده مردم برای پارک وسایل نقلیه خود در هنگام احساس نیاز به پیاده‌مداری در محدوده میدان ارگ و بازار سرپوش.

سیف‌الدینی فخر، سپیده؛ لاریمیان، تابماز؛ معززى مهرطهران، امیرمحمد. (۱۳۹۲). تعیین شاخص‌های مؤثر در خلق مکان‌های امن پیاده‌مدار در جهت ارتقای تعاملات اجتماعی، (نمونه موردی: خیابان بهار آزادی محله خاکسفید تهران). نشریه علمی-پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران (انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران)، شماره ۵، صص ۸۵-۹۵.

شاهپوندی، احمد، قلعه نوعی، محمود. (۱۳۹۲). بررسی و تحلیل قابلیت پیاده‌مداری مسیرهای عابر پیاده شهر اصفهان، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی (علوم جغرافیایی) (دانشگاه خوارزمی)، دوره ۱۳، شماره ۳۱، صص ۷۳-۹۱.

شکری، شکرالله. (۱۳۹۰). نقش فرهنگی مراکز تجاری در شهر (مطالعه موردی بر پاساژ مرکزی اسلام‌شهر). رساله به‌منظور اخذ درجه کارشناسی. استاد راهنما: دکتر ناصر فکوهی، دانشگاه تهران.

صادقی، نرگس؛ سبحان‌اردکانی، سهیل. (۱۳۹۲). امکان‌سنجی احداث پیاده‌راه به‌عنوان یک کاتالیزور در جهت ارتقای کیفیت فضای شهری (مطالعه موردی: محور بوعلی همدان). پژوهش‌های شهری هفت حصار (دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان)، شماره ۵، سال ۲، صص ۲۰-۱۳.

صفرآبادی، اعظم؛ میرزاده، محمود. (۱۳۹۵). کیفیت سلامت فضاهای شهری با تأکید بر شبکه معابر (مطالعه موردی: پیاده‌روهای شهر شیراز). جغرافیا (فصلنامه علمی-پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران) (دکتر حسن کامران)، دوره جدید، سال ۱۴، شماره ۴۸، صص ۲۷۷-۲۶۰.

عباس‌زاده، شهاب، تمری، سودا. (۱۳۹۱). بررسی و تحلیل مؤلفه‌های تأثیرگذار بر بهبود کیفیت فضایی پیاده‌راه‌ها به منظور افزایش سطح تعاملات اجتماعی، مطالعه موردی: محورهای تربیت و ولیعصر تبریز، مطالعات شهری (دانشگاه کردستان)، دوره ۱، شماره ۴، صص ۱۰۴-۹۵.

فلاح‌منشادی، الهام؛ حبیبی، سارا؛ روحی، امیر. (۱۳۹۱). پیاده‌راه‌های شهری، از ایده تا عمل؛ ارزیابی پیاده‌راه بازار شهر تهران دو فصلنامه هنر و معماری (موسسه فرهنگی - هنری هنر معماری قرن)، شماره ۹، صص ۶۳-۴۵.

قلعه‌نوعی، محمود؛ دهقان‌زاده، شیمیا. (۱۳۹۳). ارزیابی کیفیت‌های کالبدی فضاهای شهری با رویکرد توسعه پایدار (نمونه موردی: محله باغ ملی شهر رضا). فصلنامه علمی تخصصی پژوهشی توسعه پایدار شهری (موسسه آموزش عالی دانش پژوهان)، پیش‌شماره اول، صص ۴۹-۳۹.

پژوهشی مطالعات شهری (دانشگاه کردستان)، دوره ۳، شماره ۱۰، صص ۳۶-۲۷.

رضازاده، راضیه، زبردست، اسفندیار، لطیفی اسکویی، لاله. (۱۳۹۰). سنجش ذهنی قابلیت پیاده‌مداری و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر آن در محلات، مطالعه موردی: محله چیدر، فصلنامه مدیریت شهری، تهران (مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری و روستایی، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور)، دوره ۹، شماره ۲۸، صص ۳۱۳-۲۹۷.

رفیعیان، مجتبی؛ صدیقی، اسفندیار؛ پورمحمدی، مرضیه. (۱۳۹۰). امکان‌سنجی ارتقای کیفیت محیط از طریق پیاده‌راه‌سازی محورهای شهری مورد: محور خیابان ارم، بخش مرکزی شهر قم. فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای (دانشگاه اصفهان)، سال ۳، شماره ۱۱، صص ۵۶-۴۱.

رهنما، محمدرحیم؛ مسگرانی، نونا. (۱۳۹۳). تحلیل کیفیت پیاده‌روهای شهری با تأکید بر مؤلفه‌های سلامت؛ (مطالعه موردی: خیابان هفده شهریور مشهد)، فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای (دانشگاه اصفهان)، شماره ۲۲، صص ۶۶-۴۳.

زالفیان، مرتضی. (۱۳۸۹). طراحی فضاهای شهری با تأکید بر حرکت عابر پیاده، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته طراحی شهری، دانشگاه تهران.

سرور، هوشنگ، صلاحی ساریخان‌بیگللو، وحید؛ مبارکی، امید. (۱۳۹۶). تحلیل نقش کاربری‌های تجاری در پویایی و ایجاد فضاهای جدید شهری (مطالعه موردی: مجتمع تجاری لاله پارک تبریز). دو فصلنامه علمی-پژوهشی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری (دانشگاه پیام نور)، سال ۸، شماره ۱، پیاپی ۱۵، صص ۴۲-۲۹.

سرور، هوشنگ؛ کاشانی‌اصل، امیر؛ صلاحی، وحید. (۱۳۹۵). درآمدی بر پویایی فضاهای شهری با تأکید بر نقش مراکز تجاری. مراغه: انتشارات دانشگاه مراغه، چاپ اول.

سلطان‌حسینی، محمد؛ پورسلطانی، حسین؛ سلیمی، مهدی؛ عمادی، سارا (۱۳۹۰). امکان‌سنجی قابلیت پیاده روی در فضای شهری بر پایه الگوی توسعه پایدار و نوشهر سازی مطالعه موردی محله سعادت آباد تهران، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی شهری، دانشگاه آزاد مرودشت، سال ۲ شماره ۴، صص ۴۳-۵۶.

سلطانی، علی، پیروزی، رضا. (۱۳۹۴). پیمایش قابلیت پیاده‌مداری محورهای فرهنگی تاریخی، مطالعه موردی: محور حافظ (شیراز)، دو فصلنامه علمی پژوهشی معماری اقلیم گرم و خشک (دانشگاه یزد)، دوره ۳، شماره ۳، صص ۷۷-۶۵.

- Abdul Karim, H. Inani Azmi, D. (2013), Convenience and Safety of Walking Experience in PutrajayNeighbourhood Area, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 101 - 318 – 327.
- Dobbs, G L. (2009), Pedestrian and Bicycle Safety on a College Campus: Crash and Conflict Analyses with Recommended Design Alternatives for Clemson University, A Thesis Presented to the Graduate School of Clemson University.
- Cratan, F. (2008), Side Walk in Urban Planning. London.
- Lin C-L. Wu W-W. (2004), A Fuzzy Extension of the Dematel Method for Group Decision Making, *Eur J Oper Res*, 156, pp. 445–455.
- Nelson, D L. & Q.J. 2008, Campbell, Organization Behavior, 5th Ed., Thomson, South Western.
- Nosal, B. H. (2009), Creating Walkable and Transit- Supportive Communities in Halton, Region Health Department of Halton University.
- Waldock, R. (2012), designing for pedestrians: guidelines, Department of Transport: [http:// www.transport.wa.gov. Au/ media Files/WALK\\_P\\_Walkability\\_ Audit\\_Tool.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/media/Files/WALK_P_Walkability_Audit_Tool.pdf).
- Zakaria, J. Ujang, N. (2015), Comfort of Walking in the City Center of Kuala Lumpur, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 170 ( 2015 ) 642 – 652.
- کاشانی جو، خشایار. (۱۳۸۹). پیاده‌راه‌ها از مبانی تا ویژگی‌های کارکردی. تهران: انتشارات آذرخش، چاپ اول.
- کریمی‌مشاور، مهرداد؛ نگین‌تاجی، صمد. (۱۳۹۲). رویکردهای مختلف در برنامه‌ریزی و طراحی پیاده‌راه‌ها، نشریه معماری و شهرسازی پایدار(دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی)، دوره ۱، شماره ۱، صص ۳۳-۴۱.
- گل، یان. (۱۳۸۹). فضاهای عمومی و زندگی جمعی؛ آدلاید ۲۰۰۲، مترجم: علی غفاری و محمدصادق سهیلی‌پور، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.
- محمدی، علیرضا؛ حاجی‌زاده، محمدجواد. (۱۳۹۵). سنجش و رتبه‌بندی محلات شهری در نماگرهای شهر پیاده (مطالعه موردی: شهر اردبیل)، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری(دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت)، سال ۷، شماره ۲۶، صص ۱۵۲-۱۳۱.
- معینی، سید مهدی. (۱۳۹۴). شهرهای پیاده‌مدار. تهران: آذرخش، چاپ چهارم.
- وحدت، سامان، ایزدی، محمد سعید. (۱۳۹۴). بررسی و تحلیل شاخص‌های کیفی ارزش‌های پیاده‌مداری مسیرهای عابر پیاده با تأکید بر پیاده‌راه(نمونه موردی: محور تربیت تبریز)، نشریه جغرافیا و مطالعات محیطی(دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد)، دوره ۴، شماره ۱۳، صص ۹۵-۱۱۲.