



ارزیابی و بررسی پل‌های عابر پیاده شهری به لحاظ کیفیت خدمات و زیبایی منظر (مطالعه موردی کمربندی شهر مشهد)

جوادامیری شابنده

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران (نویسنده مسئول)

jvdamiri700@gmail.com

دکتر مهدی زنگنه

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

مهدی پیله ور

کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران

پذیرش: ۱۳۹۷/۱/۲۰

دریافت: ۱۳۹۶/۶/۱۶

چکیده

استفاده گسترده از اتومبیل در جوامع صنعتی سبب تغییر سیستم‌های شهرسازی گردید. این امر موجب شد پس از پایان جنگ جهانی دوم رویکرد جدیدی در شهرسازی شکل گرفت، این جنبش ایجاد فضای اختصاصی عابرین پیاده و اولویت دادن به آن را مد نظر قرار داد. پل عابران های پیاده یکی از مهم‌ترین و رایج‌ترین تسهیلات مورد نیاز عابران پیاده برای عبور از عرض جاده‌ها می باشند. علیرغم مطالعات متعددی که در مورد زیباشناسانه و هماهنگی بصری با محیط اطراف پل‌ها صورت گرفته اما متأسفانه در شهر مشهد به زیباشناسانه پل‌های هوایی در فضای شهری توجه نشده است و پل را صرفاً عنصری عملکردی در ترافیک شهری تلقی می‌دانند و از بعد بهبود کیفیت بصری شهر نادیده انگاشته شده است. در مطالعه حاضر، ارزیابی پل‌های عابر پیاده شهری به لحاظ کیفیت خدمات و زیبایی منظر در کمربندی شهر مشهد است. جهت بررسی موضوع به تحلیل شاخص‌هایی: کیفیت ورودی و خروجی، دسترسی، امنیت، روشنایی، زیبایی و نظافت و ارتباط بصری پل‌های هوایی و منظر شهری اطراف آن از طریق پرسشنامه از ۳۸۴ نفر مورد بررسی قرار گرفت. در بخش مطالعات میدانی نیز از طریق انجام تکمیل پرسشنامه از شهروندان، اطلاعات جمع آوری و محل پر کردن پرسشنامه‌ها با تعداد مشخص به وسیله GPS مکان‌گزینی شده است و با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند و در نرم افزار GIS از داده‌های هر یک از شاخص‌های میانگین گرفته و پس از آن با استفاده از درون‌یابی (IDW)، نقشه تحلیلی فضایی برای هر یک از شاخص‌ها بدست آمده است. نتایج این مطالعات نشان داده است که در شهر مشهد سطح رضایت شهروندان از خدمات ارائه شده بسیار پایین می‌باشد. همچنین به دلیل عدم در نظرگیری اصول طراحی همخوان با زمینه و هماهنگی بصری میان پل و منظر شهری کیفیت زیباشناختی پل‌های عابر پیاده در فضای شهری مشهد پایین می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پل‌های عابر پیاده، زیباشناختی، منظر شهری، شهر مشهد، GIS



ظهور اتومبیل سبب ایجاد تحولاتی در جوامع صنعتی گردید، و جابجایی انسان و کالا را تسریع کرد. خیابان‌ها و بزرگراه‌های بسیاری برای حرکت وسایل نقلیه احداث شدند و در ساخت و بازسازی شهرها به رغم آنکه عابرین پیاده جز لاینفک سیستم‌های حمل و نقل می‌باشند، اولویت به وسایل نقلیه داده شد. در کشورهای در حال توسعه مانند ایران که شهری شدن پیش از صنعتی شدن رخ داده است، پس از ورود اتومبیل، از همان ابتدا مسئله اولویت دادن سواره‌ها وجود داشته است. بنابراین عابرین پیاده طبقه از شهروندان می‌باشند که توجه به آنها پس از سواره‌ها قرار می‌گیرد (نیکومرام و همکاران، ۱۳۸۶: ۴). در سال‌های اخیر، توجه بسیار زیادی در کشورهای در حال توسعه به ساخت و ساز زیرساخت‌های حمل و نقل موتوری شده است به نحوی که برنامه ریزی بنیانی اندکی در راستای ارتقاء حمل و نقل غیر موتوری مانند پیاده روی و دوچرخه سواری که به عنوان مدهای حمل و نقل اولیه بشر مطرح بوده‌اند به چشم می‌خورد (کامرا، ۲۰۱۱: ۴۲). همچنین با توجه به مزایای بالای سلامتی و اجتماعی حمل و نقل غیر موتوری بسیاری از کشورهای توسعه یافته این مدها بخصوص مد پیاده روی را به عنوان مهمترین برنامه توسعه شهری قرار داده‌اند تا علاوه بر سلامت عمومی، از مزایای زسیت محیطی مانند کاهش آلودگی‌های هوا و صوتی برخوردار شده و نیز به کاهش تراکم ترافیکی و دیگر مشکلات ناشی از حمل و نقل موتوری دست یابند (پوچر، ۲۰۰۳: ۹۳). عابران پیاده در میان کاربران جاده‌ای به عنوان یکی از آسیب پذیرترین گروه در معرض خطر تصادف قرار دارند به همین دلیل لازم است برای عبور امن عابر پیاده تمهیداتی در نظر گرفته شود. در جهت ایمن سازی تردد عابرین، از تسهیلات مختلفی تشکیل می‌شود، ایمن‌ترین و البته پرهزینه‌ترین آنها تسهیلات غیرهمسطح عبور عابرین تشکیل می‌شود که در دو گروه کلی پل عابر و زیرگذر بکار می‌رود. تنوع بسیار زیاد در راه‌ها و بکارگیری شیوه‌های برنامه ریزی حمل و نقل سنتی و متداول، منجر به کم ارزش و کم اهمیت جلوه دادن سفر و حرکت غیرموتوری خواهد شد (لیتمن، ۲۰۱۲: ۱۵). پل‌های عابر پیاده در فضاهای شهری به دنبال تغییر در روند رشد شهرنشینی و سپس تغییر در نگرش‌های طراحی و برنامه ریزی شهری و به عنوان پاسخی به ضرورت‌های تأمین امنیت شهروندان در طی چند دهه اخیر، به سرعت در حال افزایش هستند. این عناصر به لحاظ فرم و مشخصات سازه‌ای دارای ویژگی‌های متنوعی بوده و علیرغم پتانسیل بالای آنها در ارتقاء کیفیات زیبایی شناختی در مناظر مختلف شهری، متأسفانه امروزه مسائل مربوط به جنبه‌های زیبایی شناسی پل‌های عابر پیاده در طراحی به شدت مورد غفلت قرار گرفته است. بنابراین یکی از مهم‌ترین مسائل مربوط به پل‌ها در فضاهای شهری نادیده گرفتن کیفیات زیبایی شناختی و در نظر گرفتن آنها صرفاً به عنوان یک ساختار عملکردی و مستقل از محیطی که در آن قرار می‌گیرند می‌باشد. در واقع برای ایجاد پل‌های عملکردی و زیبا، طراحان می‌بایست هر دو رویکرد مهندسی و معماری را در کنار یکدیگر مدنظر قرار دهند. از سوی دیگر بر اساس تعاریف و مطالعات صورت گرفته در زمینه زیبایی پل‌ها، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر، ایجاد هماهنگی میان پل و محیط اطراف آن است. و هارمونی میان پل و محیطی که در آن قرار می‌گیرد (صحرائی نژاد و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۶). در کشورهای در حال توسعه مانند ایران که شهری شدن پیش از صنعتی شدن رخ داده است، پس از ورود خودرو از همان ابتدا مسئله اولویت دادن سواره‌ها وجود داشته است. بنابراین پیاده طبقه‌ای از شهروندان می‌باشند که در اولویت دوم و توجه به آنها پس از سواره‌ها قرار می‌گیرد (ولی پور و همکاران، ۱۳۸۵: ۴۵). با در نظر داشتن این مشکلات توجه هرچه بیشتر به پیاده روی به عنوان یک مد حمل و نقل غیر موتوری بیش از پیش ضرورت یافته است. با در نظر داشتن شرایط موجود تسهیلات پیاده روی در شهرهای کشور، مشکلاتی از قبیل عدم پیوستگی مسیر پیاده، روشنایی ناکافی، کم عرض بودن پیاده روها، مسیر پیاده مشترک با دوچرخه و عدم زهکشی مناسب قابل مشاهده است که می‌تواند در تخریب تمایل افراد به پیاده روی نقش مؤثری ایفا



مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دوره ۱۹، شماره ۴۲، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۳۴-۱۱۷

نماید (بهزادی و همکاران، ۱۳۹۵: ۲). در این میان فراهم آوردن شرایط امن به ویژه در برابر نفوذ رتژ افزون خودرو و وسایل نقلیه از عوامل تأثیر گذار بر کمیت و کیفیت حضور پیادگان است (نیکومرام، ۱۳۸۷: ۳).

جدول ۱: ارائه برخی نظریات ارائه شده توسط نظریه پردازان در مورد اهمیت عابران پیاده و گسترش پیاده مداری

سال ۱۸۸	مطرح شدن ایده جداسازی سواره از پیاده توسط اولمسن
سال ۱۹۰	پیشنهاد جداسازی مسیر پیاده از مسیر سواره در نظریه تقاطع‌های غیر همسطح توسط اوژن هنارد
سال ۱۹۶	مطرح شدن ایده افزایش گذرگاه‌های پیاده جهت حل مشکلات خودروها و استفاده از معیار عابر پیاده جهت مشخص شدن مقیاس شهر توسط اشپرای رگن
سال ۱۹۶	ایده جداسازی مسیر عابر پیاده و قرار دادن آن در بالاترین تراز توسط هالپرین
سال ۱۹۹	از نظر کالترپ محیط سالم و عرصه‌های جمعی وابسته به حضور پیاده است

منبع: (پورانصر، ۱۳۹۲)

عوامل مؤثر بر درک فضایی عابر پیاده از پلهای عابر پیاده شهری ۳ اهمیت منظر شهری در هر حوزه‌ای ضوابطی را می‌طلبد. احداث پل‌های عابر پیاده نیز از این قاعده مستثنی نبوده و لازم است بر اساس ضوابط طراحی منظر طراحی و اجرا شوند. هر نوع طرح و رنگی تأثیر خود را با توجه به شرایط محیطی دارا می‌باشد برای ایجاد انگیزه عابرین در استفاده از پلهای لازم است در طراحی و رنگ آمیزی پل نظر جامعه شناسان و روانشناسان نیز لحاظ گردد (کهزادی، ۱۳۸۵: ۵). در این حالت درک فضایی عابر پیاده از دوبعد قابل بررسی است: دیدن: دید برای شناسایی تسهیلات تا حدود ۲۵ متر فاصله قابل قبول است. بنابراین پلهای باید متناسب با دید ناظر طراحی و نصب شوند. لمس کردن: بسیاری از متخصصان طراحی شهری بر این عقیده‌اند که اگر کسی بخواهد فضای شهری را طراحی کند، علاوه بر آموزش تئوری، باید در فضای شهری حرکت کند و نزدیک آموزش ببیند (جاکوبز، ۱۹۹۷). مفهوم پیاده رو: گذرگاهی است که در کنار مسیرهای سواره رو مثل جاده، خیابان و یا میدان منحصرأً برای حرکت عابران پیاده ساخته می‌شود (قنبری، ۱۴: ۱۳۸۲). مفهوم گذرگاه‌های عرضی عابر پیاده: هدف از ایجاد گذرگاه‌های عرضی هدایت عابرین پیاده از یک مسیر معین و آگاه ساختن عابران پیاده در عرض مسیری باشد (وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۷۵). مفهوم گذرگاه غیر هم سطح عابر پیاده: تسهیلاتی می‌باشد که جهت جداسازی عمودی ترافیک پیاده و سواره احداث می‌شود (آیین نامه طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵). در ارتباط با اهمیت ملاحظات زیبایی شناسانه پل‌ها، جوزف گلامب (۱۹۹۱) نیز معتقد است که یک عامل ضروری در شکل‌گیری زیبایی یک پل، هماهنگی میان اندازه و نوع ساختار پل و منظر اطراف آن می‌باشد و او اصلی‌ترین رویکرد هماهنگی میان یک پل و محیط اطراف آن را از طریق ارتباط دادن همه این عوامل به عملکرد آن‌ها می‌داند. از سوی دیگر، فریتز لئونارد، در کتاب خود تحت عنوان پل (۱۹۸۴) بیان می‌کند که طراحی یک ساختار که در



برگیرنده بسیاری از متغیرهاست بر کیفیت زیبا شناسانه بصری مؤثر بوده و تأکید می‌کند که بی‌نظمی نمی‌تواند منجر به زیبایی و دستیابی به کل‌گرایی شود. گاتمولار (۲۰۰۴) معتقد است که اگرچه راهکارهای متعددی برای طراحی و ساخت یک پل نظیر مسائل اقتصادی، انتقال نیروها، استقامت و سایر مسائل اجرایی پل وجود دارد، اما طراحان مسئولیت خصوصیات ظاهری و زیبایی شناسی پل‌ها را نیز به عهده دارند و می‌بایست مسئله ظاهر پل‌ها را به عنوان یکی از ملزومات طراحی در کنار سایر مسائل فنی آن در نظر گیرند. همچنین فیک (۲۰۰۸) لذت زیبایی شناسی پل‌ها را مرهون چهار عامل اصلی عملکرد، هزینه‌ها، جاذبه فرهنگی پل و در نهایت هماهنگی پل با محیط اطراف می‌داند و معتقد است که ساخت یک پل باید از محیط و منظر موجود محافظت نموده و به عنوان مکمل کاستی‌های بصری آن عمل نماید. یکی از راهکارهای مؤثر برای درگیری کمتر عابرین با ترافیک خودروها استفاده از پلهای هوایی عابر پیاده است که مهمترین مزیت آن کاهش تداخل سواره و پیاده و ایمنی حرکت عابر پیاده است. بنابراین پل عابر پیاده به عنوان گذرگاه عرضی غیر همسطح روگذر راه حلی جهت تسهیل عبور و افزایش ایمنی به منظور جلوگیری از حوادث و مشکلات ترافیکی معابر می‌باشد. عدم توجه به زیبایی ظاهری پل‌ها و عدم توجه به رضایت شهروندان از خدمات ارائه شده در طراحی و برنامه ریزی موجب پایین آمدن بازه بهره برداری و استفاده آر پل‌ها در سطح شهر می‌شود. تحقیق حاضر درصدد است با ارزیابی ادراک افراد

نسبت به کیفیت زیبایی پل‌های عابر پیاده با مناظر مختلف اطراف پل در شهر مشهد و همچنین بررسی میزان رضایت شهروندان از خدمات ارائه شده در این پل‌ها را مورد ارزیابی قرار دهد تا در نهایت از طریق بهبود کیفیت زیبایی شناختی پل‌های عابر پیاده در فضاهای شهری و همچنین ارائه راهکارهایی جهت افزایش زیبایی و رضایت شهروندان موجبات افزایش استفاده بیشتر از پل‌ها را در محدوده کمربندی شهر و در نهایت ارتقاء کیفیت زندگی در شهر گردد.

بر پایه اهداف تدوین شده فوق مهمترین سئوالات این تحقیق عبارت است از:

۱-وضع موجود پل‌های عابر پیاده در شهر مشهد چگونه است؟

۲-سطح و میزان رضایت مردم از گذرگاه‌های موجود چگونه است؟

۳-ادراک شهروندان نسبت به کیفیت زیبایی شناختی پل‌های عابر پیاده کمربندی شهر مشهد چگونه است؟

بر این اساس فرضیات زیر برای این تحقیق تدوین شده است:

الف- به نظر می‌رسد پل‌های عابر پیاده در شهر مشهد با مسائل و مشکلات متعددی روبرو هستند.

ب-به نظر می‌رسد که میزان رضایت مردم شهر مشهد از خدمات پل‌های عابر پیاده طراحی شده پائین است.

ج-به نظر می‌رسد ادراک زیباشناختی شهروندان از کیفیت زیبایی منظر پل‌های موجود در کمربندی شهر مشهد پایین باشد.



جدول ۲: شاخص های مورد مطالعه تحقیق

ردیف	معیار ها و شاخص های اصلی	ریز شاخص	شرایط شناسایی شاخص
۱	کالبدی	اندازه فضا	شکل ورودی و خروجی
		فرم مکان و فضا	طول و عرض مناسب و استاندارد ورودی ها و داخل پل
۲	دسترسی	دسترسی به حمل و نقل عمومی	استفاده از پیاده روهای وسیع
		نوع دسترسی و حرکت	نزدیکی به ایستگاه های اتوبوس نزدیکی به معابر اصلی و محل های عبور عابر پیاده
۳	امنیت	روشنایی	استفاده مناسب از روشنایی روز و استفاده مناسب از لامپ در شب (روشنایی و نور پردازی مناسب بنا در شب، استفاده مناسب از نور روز، فراوانی وقوع جرایم در تاریکی و روشنایی تفاوت معناداری دارد)
		عملکرد پلیس	بازرسی های پلیس، وجود تجهیزات و تاسیسات نظارتی (دوربین مدار بسته و ...)
۴	دید و منظر	آلودگی محیطی	عدم رعایت پاکیزگی و نظافت در فضا
		آلودگی دیداری	اغتشاش بصری
		وجود علائم و نشانه ها	استفاده از تجهیزات نگهداری زباله (سطل زباله) وجود عناصر راهنمایی و رانندگی وجود نشانه هایی برای شناسایی محیط، رنگ بندی و ...

بخشی از مهمترین تحقیقات که در ارتباط با تحقیق حاضر صورت گرفته، در ادامه آورده شده است.

امیری و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله ای با عنوان «ارزیابی معایب و مزایای احداث زیرگذر عابر پیاده به جای پله های روگذر نمونه موردی هسته مرکزی شهر بجنورد» به این نتیجه رسیدند که زیرگذر عابر پیاده با امتیاز ۳۵ گزینه مناسبی در مقایسه پله های هوایی با ۲۹ امتیاز می باشد. این به این معنایست که تمامی گذرگاه های غیر همسطح عابر پیاده به صورت زیرگذر احداث گردد، بلکه نشان می دهد که زیرگذر می تواند گزینه مطرح برای انتخاب نوع گذرگاه های غیر همسطح شهری و ضروریست در مطالعات مقدماتی جهت احداث این گذرگاه ها توجه ویژه به زیرگذر شود. صحرایی



نژاد و همکاران (۱۳۹۵) زیبایی کیفیات زیبایی شناختی منظر پل‌های عابر پیاده در فضاهای شهری تهران با رویکرد «طراحی همخوان با زمینه به این نتایج رسیدند که در شهر تهران به دلیل عدم در نظر گیری اصول طراحی همخوان با زمینه و هماهنگی بصری میان پل و منظر شهری اطراف آن، اولاً شهروندان ادراک زیباشناسانه بالایی نسبت به این پلها نداشته و دوما شرکت کنندگان نسبت به پل‌های عابر پیاده با فرم یکسان در فضاهای شهری مختلف ترجیحات متفاوتی نشان داده‌اند. ناظمی و همکاران (۱۳۹۵) در لزوم بازطراحی پلهای عابر پیاده در جهت بهبود منظر شهری (با الگوگیری از نمونه‌های موفق ایران و جهان) به این نتیجه رسیدند که که پل عابر پیاده به سبب وزن و مقیاس آن، پتانسیل طراحی خلاقانه را داراست. علاوه بر فرم منحصر به فرد که می‌تواند به عنوان یک نشانه عمل کند. همچنین می‌توان از فضای پل به عنوان محلی برای چشمانداز به فضاهای پیرامون استفاده کرد. طراحی مناسب این فضا سبب افزایش زیبایی و خوانایی این پل‌ها می‌گردد و بر فضای پیرامونی مؤثر و به لحاظ روانی بر ایجاد انگیزه برای عبور عابران نیز تأثیرگذار خواهد بود. حسینی و همکاران (۱۳۹۳) در تحلیل میزان تأثیر احداث گذرگاه‌های عابر پیاده بر میزان تصادفات آنها به این نتیجه رسیدند که مهمترین عامل تصمیم‌گیری آنها برای استفاده از پل‌های عابر پیاده برخورداری از ایمنی بیشتر می‌باشد. صفارزاده و همکاران (۱۳۹۰) در طرحی با عنوان «ارزیابی معایب و مزایای احداث زیرگذر عابر پیاده به جای پل‌های روگذر» در این تحقیق به بیان تجارب کشورهای دیگر در زمینه احداث گذرگاه‌های غیر همسطح پرداخته شده و مزایا و معایب روگذر و زیرگذرهای عابر پیاده مورد بررسی قرار گرفته و در زمینه بهبود احداث گذرگاه‌های غیر همسطح پیشنهاداتی ارائه گردیده است. نیکومرام و همکاران (۱۳۸۷) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی و تحلیل اثربخشی پل‌های عابر پیاده درون شهری شهر به این نتیجه رسیدند که دلایلی چون عدم مکانیابی مناسب، عدم کاربرد برای همه اقشار، عرض کم خیابان، زمان بر بودن، عوامل مزاحمو غیره موجب کاهش اثر بخشی پل عابر است. سلطانی (۱۳۸۸) تحقیقی تحت عنوان بررسی عوامل اثرگذار بر تمایل شهروندان به استفاده از پل پیاده‌های عابر پیاده که به این نتیجه رسید که هرچه موانع زیر پل‌ها بیشتر باشد، عابران مجبور می‌شوند که از روی پل عبور کنند، بنابراین وجود موانع و بازدارنده‌های فیزیکی می‌تواند راهکارهای کوتاهی کوتاه مدت جهت ترغیب عابران برای عبور از روی پل قلمداد شود. حدیقه جوانی (۱۳۸۹) تحقیقی تحت عنوان بررسی مدل اولویت بندی ایمن سازی معابر پیاده شهری با حوریت شبکه‌های عصبی مصنوعی انجام داد است که با توجه به وجود محدودیت‌های موجود از قبیل محدودیت‌های اجرایی و بودجه امکان ایمن سازی کلیه مناطق تصادف خیز برای عابران پیاده وجود ندارد لذا باید با استفاده از روشی مناسب قطعات تصادف خیز برای عابران پیاده شناسایی شده و الویت بندی شوند.

روش‌شناسی و محدوده مورد مطالعه

پژوهش حاضر از نوع توصیفی، تحلیل و پیمایشی می‌باشد. برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز ادراکات شهروندان از روش پیمایشی استفاده شده است که از طریق پرسشنامه‌ای تصویری که درجه بندی شده است ارائه گردید. در واقع در این روش جهت ارزیابی کیفیات بصری تصاویر، ترجیحات افراد نسبت به آن تصاویر سنجیده می‌شود که در بسیاری از تحقیقات مشابه از این روش استفاده می‌شود و اعتبار استفاده از تصاویر و جایگزین کردن آنها به جای محیط‌های واقعی مورد بررسی قرار گرفته و توسط بسیاری از مطالعات مرتبط تأیید شده است (برناللز، ۱۹۸۸: ۹۸). در زمینه اولویت بندی کیفیات زیبایی شناختی پل‌های عابر پیاده مورد مطالعه و بر اساس مقیاس چهار نقطه‌ای لایکرت، مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. در این روش، پس از مرتب نمودن کل ۲۵ تصویر مورد نظر در تحقیق بر اساس اولویت بندی ترجیحی شرکت کنندگان ۴ تصویر اولیه با بالاترین میانگین ترجیح و ۴ تصویر با پایین‌ترین میانگین ترجیح به دست آمده است. هدف از انجام این روش در واقع تعیین تصاویر با ویژگی‌های بصری مشترک که منجر به میانگین‌های ترجیحی بالا یا پایین



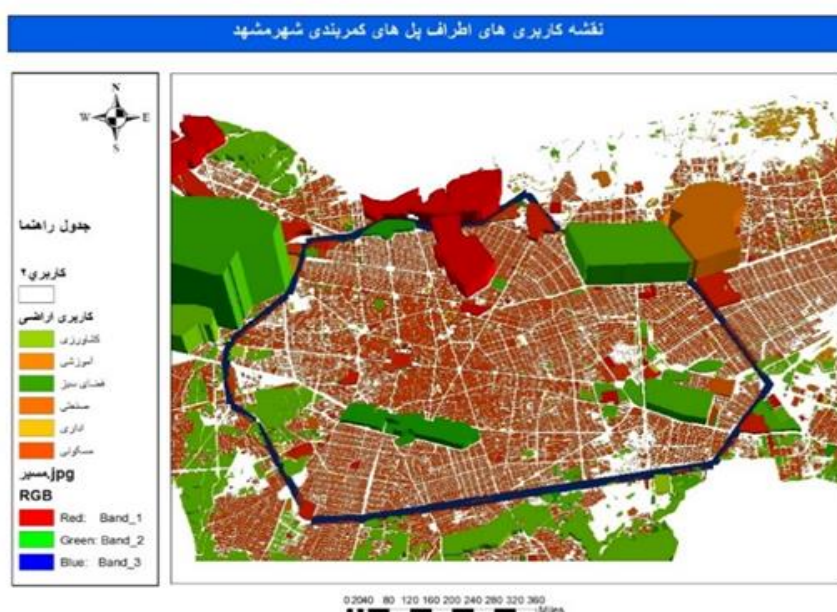
مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دوره ۱۹، شماره ۴۲، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۳۴-۱۱۷

تصاویر شده‌اند. در نتیجه تصاویر از گروه‌های تعیین شده با عناوین بیشترین و کمترین ترجیح داده شده در مقایسه با یکدیگر قرار گرفته تا از آن طریق بتوان ترجیحات افراد نسبت به پل‌های عابر پیاده با فرم مشابه در مناظر شهری مختلف را بر اساس کیفیات زیباشناسانه ویژگی‌های آن‌ها تعیین نمود. و در نهایت نیز نقش و اهمی بصری مناظر شهری را بر کیفیات زیباشناسانه پل‌های عابر پیاده مورد بررسی و ارزیابی قرار داد. برای جمع آوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است، در شناسایی محل پل‌های عابر پیاده با استفاده از روش تصویری (عکسبرداری) و همچنین موقعیت محل پل‌ها و همچنین محل پر کردن پرسشنامه‌ها با تعداد مشخص با GPS با استفاده از نرم افزار GIS نشان داده شده است. از میان جامعه آماری تحقیق و بر اساس استفاده از فرمول کوکران نسبت به تعیین تعداد نمونه تحقیق اقدام گردید بر این اساس حجم جامعه که فقط مناطق مورد استفاده از پل‌های عابر پیاده می‌باشد ۱۹۸۳۲۹۶ نفر است، که برای هریک از مناطق مورد مطالعه (۱،۲،۳،۶،۷،۸،۱۱) تعداد نمونه ۳۸۴ نفر بدست آمد. در بخش مطالعات میدانی نیز از طریق انجام تکمیل پرسشنامه از شهروندان، اطلاعات جمع آوری و محل پر کردن پرسشنامه‌ها با تعداد مشخص به وسیله GPS مکان‌گزینی شده است و با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند و در نرم افزار GIS از داده‌های هر یک از شاخص‌های میانگین گرفته و پس از آن با استفاده از درون‌یابی (IDW)، نقشه تحلیلی فضایی برای هریک از شاخص‌ها بدست آمده است.

منطقه مورد مطالعه در این پژوهش در موقعیت جغرافیایی ۴۳° ۳۶' ۵۹" شرقی ۴۵° ۱۷' ۳۶" شمالی است شهر مشهد دومین کلان‌شهر پس از تهران می‌باشد که جمعیت این شهر در سرشماری سال ۱۳۹۰ بر اساس مرکز سرشماری ایران ۲،۷۶۶،۲۵۸ نفر می‌باشد. همان‌گونه که در شکل شماره (۱) مشاهده می‌شود محور مورد مطالعه به طور دقیق شامل کمربندی کلان‌شهر مشهد می‌شود. این کمربندی به لحاظ جهت جغرافیایی از شمال غرب به طرف جنوب غرب کشیده شده و از آنجا به سمت جنوب شرق و سپس منتهی به شمال شرق می‌شود. تعداد پل‌های عابر پیاده منطقه با نرم افزار جی‌آی‌اس نمایش داده شده است که در مجموع شهر مشهد ۱۲۲ پل عابر پیاده وجود دارد، که از این تعداد ۲۵ پل آن در کمربندی شهر مشهد قرار دارد که از این تعداد فقط ۱۰ پل آن مکانیزه می‌باشد. بیشتر پل‌های عابر پیاده کمربندی شهر مشهد در قسمت ضلع شمالی و جنوب شرقی واقع شده است و ضلع جنوب و جنوب غربی کمربندی شهر مشهد به دلیل عرض بسیار زیاد کمربندی، برای عبور عابران، زیرگذر طراحی شده است. در مجموع تعداد زیرگذرهای موجود در کمربندی به ۴۰ زیرگذر می‌رسد. باتوجه به شکل شماره (۲) که نقشه کاربری اطراف پل‌های عابر پیاده کمربندی شهر مشهد را نمایش می‌دهد بیشترین کاربری را مناطق مسکونی، تشکیل می‌دهد به طوری که وجود کمربندی شهر می‌شود سبب شده است که عبور و مرور عابران پیاده به داخل و خارج کمربندی به وسیله پل و زیرگذر صورت بگیرد، باتوجه به این عامل و همچنین وجود مدارس، مرکز درمانی، پارک و مراکز خرید که در نزدیکی این کمربندی قرار دارد عملاً به یکی از شریان‌های مهم عبور عابران پیاده را در زمان‌های بخصوصی از طول شبانه روز سبب شده است.



شکل ۱: نقشه محدوده مورد مطالعه و پل های عابر پیاده شهر مشهد، منبع: (نگارندگان).



شکل ۲: نقشه کاربری اطراف پل های عابر پیاده شهر مشهد، منبع: (نگارندگان)

یافته های تحقیق

از میان جامعه آماری تحقیق و بر اساس استفاده از فرمول کوکران نسبت به تعیین تعداد نمونه تحقیق اقدام گردید. بر این اساس حجم جامعه که فقط مناطق مورد استفاده از پل های عابر پیاده می باشد ۱۹۸۳۲۹۶ نفر است، که برای هر یک از مناطق مورد مطالعه



مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دوره ۱۹، شماره ۴۲، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۳۴-۱۱۷

(۱،۲،۳،۶،۷،۸،۱۱) تعداد نمونه ۳۸۴ نفر بدست آمده که در جدول شماره (۲) جمعیت مناطق به تفکیک نمایش داده شده است. همچنین موقعیت محل پل ها و محل پر کردن پرسشنامه ها با تعداد مشخص با GPS با استفاده از نرم افزار GIS نشان داده شده است. نقشه شماره (۳) پراکندگی پرسشنامه در سطح کمربندی را نشان داده شده، پرسشنامه به روش تصادفی سیستماتیک از میان شهروندان ساکن در مناطق مورد مطالعه شهرداری مشهد اقدام گردید. جهت ارزیابی کیفیات بصری تصاویر، ترجیحات افراد نسبت به آن تصاویر سنجیده شده است که نتایج بدست آمده به شرح زیر ارائه شده اند:

جدول ۲: جمعیت شهر مشهد و تعداد پل ها منطقه

نام	جمعیت	پلهای کمربندی	تعداد پرسشنامه
مشهد	۲,۷۶۶,۲۵۸	-	-
منطقه ۱	۴۳۴,۷۲۹	۱	۱۶
منطقه ۲	۴۳۴,۷۲۹	۶	۹۶
منطقه ۳	۳۶۷,۰۲۷	۴	۶۹
منطقه ۶	۲۳۰,۲۸۹	۶	۹۶
منطقه ۷	۲۲۹,۹۴۰	۳	۴۸
منطقه ۸	۹۴,۲۲۷	۱	۱۶
منطقه ۱۱	۱۹۲,۳۵۵	۴	۶۹
جمع	۱,۹۸۳,۲۹۶	۲۵	۳۸۴

منبع: (مرکز آمار ایران، سرشماری سال ۱۳۹۰)

میزان رضایت شهروندان از پل های عابر پیاده احداث شده

در خصوص سنجش میزان رضایت شهروندان از گذرگاه های عابر پیاده احداث شده متغیرها و شاخص های زیر شامل کالبدی، دسترسی، خوانایی، امنیت، دید و منظر و ادراک زیباشناختی شهروندان مورد بررسی قرار گرفته است:

کالبدی

یکی از عناصر بسیار مهم در طراحی پل های عابر پیاده ورودی و خروجی آن است که باید به گونه ای طراحی و ساخته شود که رضایت مطلوبی را برای استفاده کنندگان به دنبال داشته باشد پل های عابر پیاده را باید در امتداد کوتاه ترین مسیر اصلی عابرین پیاده قرارداد. و به صورت طبیعی در مسیر حرکت پیاده ها واقع باشد، تا مورد استفاده قرار گیرد از این نظر، طرح ورودی اهمیت زیادی دارد، طرح ورودی باید چنان باشد که به عنوان قسمتی از امتداد طبیعی مسیر پیاده ها به نظر آید. در مواردی که عابرین به طور طبیعی به پل هدایت نمی شوند، برای تنظیم عبور آنها به ورودی و جلوگیری از عبور هم سطح آنها، نصب نرده ها و گاردها به منظور جلوگیری عابرین پیاده به خیابان الزامی می باشد. از جمله نکات دیگری که باید مد نظر باشد توجه به این نکته است که پل ها باید برای معلولین جسمی که از صندلی چرخدار استفاده می کنند و افراد میان سال و بیماران و.. قابل استفاده باشد. به این منظور، باید آسانسور و پل برقی در پل ها ایجاد کرد تا استفاده کنندگان از پل را جذب کرد، چرا که راحتی و آسایش باعث جذابیت می شود. همچنین طول و عرض ورودی و داخل پل های عابر پیاده نیز باید گونه ای باشد که فرد در آن احساس راحتی کند. سازه بنا نیز در

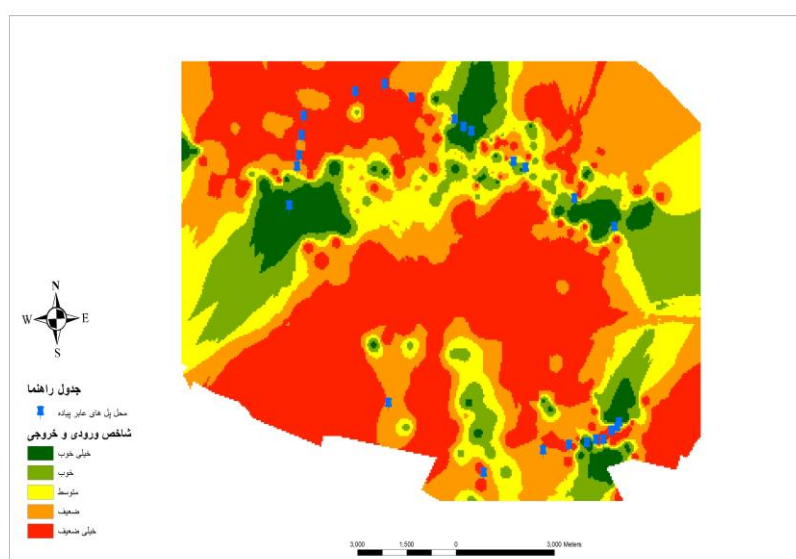


مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دوره ۱۹، شماره ۴۲، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۳۴-۱۱۷

الفا حس جذابیت برای استفاده عابران تاثیر به سزایی دارد. باتوجه به جدول و شکل شماره (۳) حدود ۷۰ درصد شهروندان از وضعیت ورودی و خروجی پل های هوایی رضایت ندارند که بیشترین نارضایتی را می توان در نبود پل برقی، آسانسور و عدم توجه به در طراحی ورودی ها برای تمام افراد جستجو کرد. بیشترین رضایت از ورودی ها را می توان به پل های شمال کمربندی مانند: پل های استقلال و پارک ملت دانست ک تا حدودی به این عوامل توجه شد است.

جدول ۳: میزان رضایت شهروندان از کیفیت ورودی و خروجی پل های عابر پیاده

معیار	فراوانی	درصد	درصد اعتبار	فراوانی تجمعی
خیلی خوب	۳۴	۸,۹	۸,۹	۸,۹
خوب	۳۸	۹,۹	۹,۹	۱۸,۸
متوسط	۴۱	۱۰,۷	۱۰,۷	۲۹,۴
ضعیف	۶۶	۱۷,۲	۱۷,۲	۴۶,۶
خیلی ضعیف	۲۰۵	۵۳,۴	۵۳,۴	۱۰۰
جمع	۳۸۴	۱۰۰	۱۰۰	



شکل ۳: تحلیل فضایی کیفیت ورودی و خروجی

دسترسی

از جمله عناصر مهم دیگر در پل های عابر پیاده دسترسی به آنهاست و باید در محل هایی تعبیه شوند که به محل عبور عابر پیاده نزدیک و سهولت دسترسی را برای عابرین پیاده فراهم نماید... استفاده از پیاده روهای وسیع، نزدیکی به ایستگاه های اتوبوس و معابر اصلی و محل های عبور عابر پیاده یکی از مهمترین عوامل در دسترس بودن پل های عابر پیاده می باشد چرا که توجه به این عوامل باعث می شود که پل ها کارایی اصلی خود

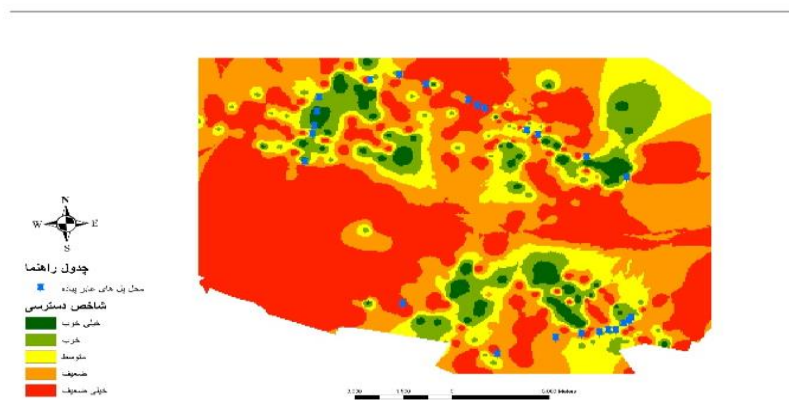


مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دوره ۱۹، شماره ۴۲، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۳۴-۱۱۷

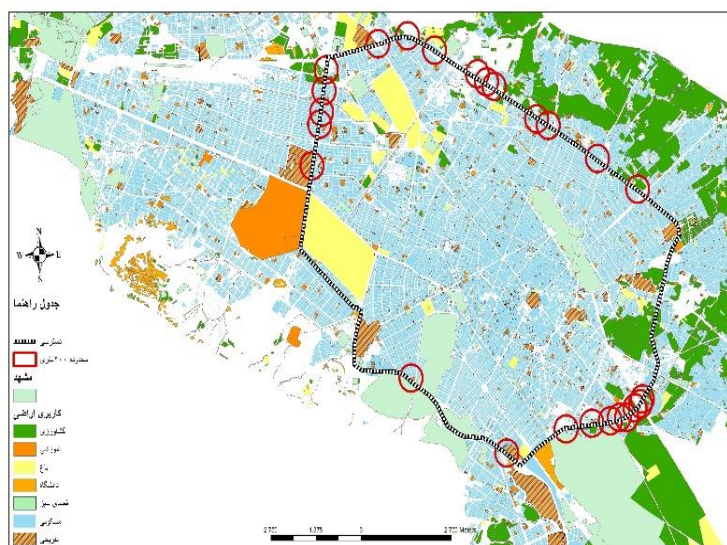
را که همانا عبور عابرین از یک نقطه به نقطه دیگر می باشد برا انجام دهند. باتوجه به جدول و شکل شماره (۴) و شکل شماره (۶) می توان این گونه برداشت کرد که ۶۷ درصد شهروندان نسبت به دسترسی به پل ها رضایت ندارند که بیشترین نارضایتی در قسمت شرق و شمال و شمال غرب می باشد که کمبود پل در این مناطق بسیار حس می شود چراکه فواصل این پل ها بایکدیگر بسیار زیاد می باشد و پل های موجود جوابگوی شهروندان نمی باشد.

جدول ۴: میزان رضایت شهروندان از کیفیت دسترسی به پل های عابر پیاده

فرآوانی تجمعی	درصد اعتبار	درصد	فرآوانی	معیار
۴,۴	۴,۴	۴,۴	۱۷	خیلی خوب
۱۵,۴	۱۰,۹	۱۰,۹	۴۲	خوب
۳۲,۶	۱۷,۲	۱۷,۲	۶۶	متوسط
۴۹,۲	۱۶,۷	۱۶,۷	۶۴	ضعیف
۱۰۰	۵۰,۸	۵۰,۸	۱۹۵	خیلی ضعیف
	۱۰۰	۱۰۰	۳۸۴	جمع



شکل ۴: تحلیل فضایی از کیفیت دسترسی



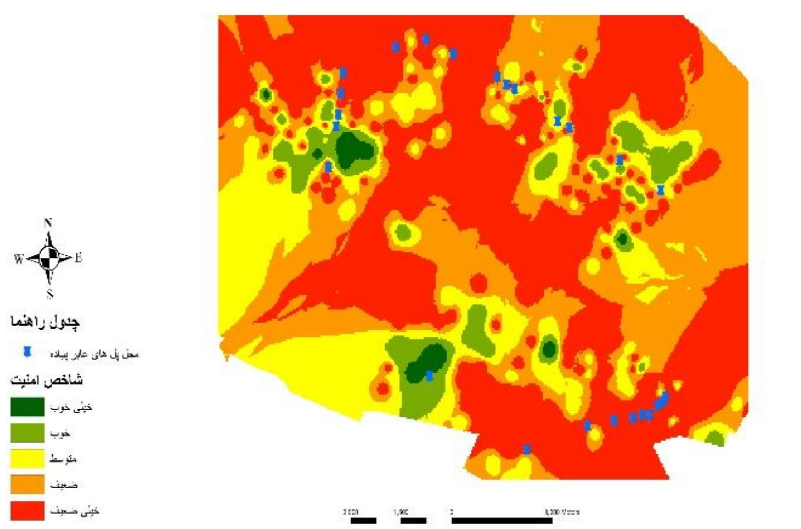
شکل ۵: نقشه محدوده خدمات دهی هر یک از پل‌های عابر پیاده

امنیت

امنیت گذرگاه‌ها از جمله عوامل بسیار مؤثر در گسترش پیاده روی می‌باشد. عابران پیاده در خلوت و تنهایی، خود را کاملاً بی دفاع احساس می‌کنند ایجاد امنیت برای عابران پیاده می‌تواند با تأمین روشنایی کافی و نورپردازی قوی، نصب دوربین‌های مدار بسته، مشخص بودن و بدون مانع بودن کامل مسیر عبور، نبود مکانی برای پنهان شده، تأمین دید کافی برای عابران پیاده از جمله عوامل مهم در ایجاد امنیت می‌باشد. باتوجه به جدول و شکل شماره (۵) این گونه برداشت می‌شود که حدود ۸۷ درصد شهروندان احساس امنیت در هنگام عبور از پل‌هایی هوایی ندارند این عدم احساس امنیت را می‌توان در بیشتر پل‌ها مشاهده کرد.

جدول ۵: میزان رضایت شهروندان از کیفیت امنیت در پل‌های عابر پیاده

فرآوانی تجمعی	درصد اعتبار	درصد	فرآوانی	معیار
۸	۸	۸	۳	خیلی خوب
۲۶	۱،۸	۱،۸	۷	خوب
۱۲،۵	۹،۹	۹،۹	۳۸	متوسط
۲۹،۷	۱۷،۲	۱۷،۲	۶۶	ضعیف
۱۰۰	۷۰،۳	۷۰،۳	۲۷۰	خیلی ضعیف
	۱۰۰	۱۰۰	۳۸۴	جمع

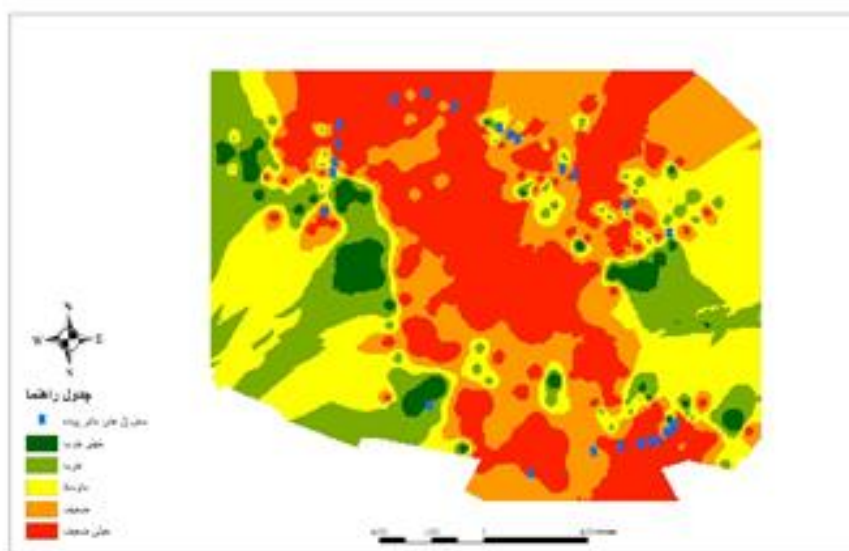


شکل ۶: تحلیل فضایی از کیفیت امنیت

روشنایی یکی از ضرورت‌های بسیار مهم در طراحی فضاهای شهری علی‌الخصوص در هنگام تاریکی است که می‌تواند امنیت مطلوبی را برای شهروندان مهیا نماید. روشنایی علاوه بر زیبایی باعث ایجاد امنیت می‌شود. روشنایی که به دنبال زیبایی و امنیت شهروندان باشد با استفاده از نورهای مختلف باعث جذابیت و کشاندن شهروندان از استفاده از پل می‌شود و باعث زیبایی شهر و رضایت در شهروندان می‌شود. با توجه به جدول شماره (۶) و شکل شماره (۷) می‌توان استنباط کرد که در حدود ۷۴ درصد شهروندان از کیفیت روشنایی موجود در پل‌های عابر پیاده در سطح کمربندی شهر ناراضی هستند این ناراضی‌تری بیشتر در قسمت شمال، شمال شرق و جنوب کمربندی می‌باشد. عدم روشنایی در این قسمت‌ها علاوه بر عدم جلب رضایت شهروندان سبب ناامنی در این محل‌ها شده و سبب می‌شود که افراد از پل‌ها استقبال نکنند.

جدول ۶: میزان رضایت شهروندان از کیفیت روشنایی پل‌های عابر پیاده

معیار	فراوانی	درصد	درصد اعتبار	فراوانی تجمعی
خیلی خوب	۱۰	۲,۶	۲,۶	۲,۶
خوب	۲۷	۷	۷	۹,۶
متوسط	۶۹	۱۸	۱۸	۲۷,۶
ضعیف	۶۳	۱۶,۴	۱۶,۴	۴۴
خیلی ضعیف	۲۱۵	۵۶	۵۶	۱۰۰
جمع	۳۸۴	۱۰۰	۱۰۰	



شکل ۷: تحلیل فضایی از کیفیت روشنایی

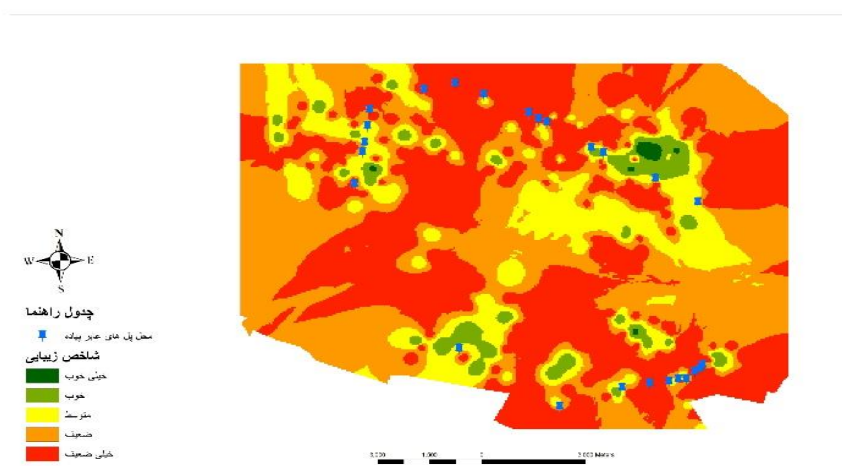
دید و منظر

زیبائی و نظافت از جمله شاخص‌های مؤثر در مطلوبیت محیط شهری است. ایجاد محیطی زیبا توأم با نظافت مستمر می‌تواند باعث ماندگاری بیشتر مردم در فضاهای شهری و ارتقا کیفیت زندگی شهری شود. درمورد زیبایی پل‌ها عابر پیاده باید به موارد بسیاری توجه کرد که از جمله این موارد می‌توان به نحوه استقازا پل‌ها، استقرار تجهیزات شهری، ایجاد فضای سبز، نورپردازی، استفاده از رنگ بندی‌ها زیبا، استفاده از نقاشی‌های کف و حتی سقف پل و عدم استفاده از تبلیغات بی روح بر روی پل‌ها، استفاده از گل کاری در ورودی و داخل، استفاده از موسیقی و ... اشاره کرد. همچنین باید از طریق نشانه‌ها و علایمی که نشان دهنده وجود پل در مسیرهای بعدی است اطلاع رسانی مناسبی برای

شهروندان پیش بینی گردد با توجه به جدول شماره (۷) و شکل شماره (۸) حدود ۸۹ درصد شهروندان از کیفیت زیبایی و نظافت موجود در پل‌های عابر پیاده احساس نارضایت دارند و می‌توان گفت این نارضایتی در تمام پل‌های عابر پیاده وجود دارد. این نارضایتی را می‌توان به عدم توجه به روشنایی و نبود طرح‌های متفاوت در پل‌های هوایی دانست، بیشتر پل‌های موجود در کمربندی شهر مشهد که بیشترین عبور عابر پیاده را دارا می‌باشد دارای یک فرم مشخص و همچنین عدم توجه با محیط اطرف می‌باشد که این خود سبب می‌شود تا زیبایی در پل‌های عابر پیاده وجود نداشته باشد.

جدول ۷: میزان رضایت شهروندان از زیبایی و نظافت پل‌های غابر پیاده

فرآوانی تجمعی	درصد اعتبار	درصد	فرآوانی	معیار
-	-	-	-	خیلی خوب
۱	۱	۱	۴	خوب
۱۰,۴	۹,۴	۹,۴	۳۶	متوسط
۲۸,۴	۱۸	۱۸	۵۹	ضعیف
۱۰۰	۷۱,۶	۷۱,۶	۲۷۵	خیلی ضعیف
	۱۰۰	۱۰۰	۳۸۴	جمع



شکل ۸: تحلیل فضایی از کیفیت زیبایی و نظافت

تجزیه و تحلیل تصاویر بایبشتین و کمترین ترجیحات

پس از گردآوری داده بر اساس ترجیحات تصاویر براساس عدد میانگین ترجیحی رتبه بندی می‌شود و ۴ تصویر اولیه به عنوان تصاویر با بیشترین ترجیح مشخص خواهد شد که شماره تصاویر ۲۰ (میانگین=۲,۳۰)، ۱۹ (میانگین=۲,۲۵)، ۱۸ (میانگین=۲,۲۰) و ۲۴ (میانگین=۲,۱۵) در این گروه تصاویر قرار می‌گیرد. که بالاترین عدد (۲,۳۰) حد میانگین ترجیحات شهروندان را نسبت به پل‌های غابر پیاده نشان می‌دهد، این امر بیانگر عدم ترجیح نسبی بالا شهروندان از کیفیت زیبانشناسی پل‌های غابر پیاده در کمربندی شهر مشهد می‌باشد. در رابطه با تصاویر با کمترین ترجیحات نیز تصاویر ۴ (میانگین=۱,۷۳)، ۱۰ (میانگین=۱,۶۲)، ۱۲ (میانگین=۱,۵۶) و ۱۵ (میانگین=۱,۴۴) می‌باشد، که این اعداد حاکی از میانگین پایینی از سطح ترجیحات افراد نسبت به تصاویر دیگر می‌باشد. در مجموع می‌توان بیان کرد که توجه به بالاترین میانگین ترجیحی (۲,۳۰) بیانگر مسئله‌ای قابل تاملی می‌باشد این موضوع نشان می‌دهد شهروندان نسبت به پل‌های غابر پیاده



مجله علوم جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دوره ۱۹، شماره ۴۲، بهار ۱۴۰۲، صص ۱۳۴-۱۱۷

ادراک زیباشناسی بالایی نداشته به عبارت دیگر پل‌ها راتا حدود زیادی فاقد کیفیت زیباشناسانه می‌دانند. می‌توان دلایل این موضوع را علاوه بر یکسان بودن فرم پل‌ها، قرار گرفتن این پل‌ها در کنار حضور زیاد خودرو و وجود تراکم ساختمانی، تبلیغات بسیار زیاد بر روی پل‌ها، قرار گیری در مناظر شهری متفاوت می‌باشد. این عوامل سبب شده است که خصوصیات فضای شهری متفاوت، ادراکات متفاوتی را بین شهروندان نسبت به کیفیات زیباشناختی پل‌های عابر پیاده شود.

تصاویر با بیشترین ترجیحات



تصویر پرسشنامه شماره ۱۹، میانگین ۲,۲۵



تصویر پرسشنامه شماره ۲۰، میانگین ۲,۳۰



تصویر پرسشنامه شماره ۲۴، میانگین ۲,۱۵



تصویر پرسشنامه شماره ۱۸، میانگین ۲,۲۰

تصاویر با کمترین ترجیحات



تصویر پرسشنامه شماره ۱۰، میانگین ۱,۶۲



تصویر پرسشنامه شماره ۴، میانگین ۱,۷۳



تصویر پرسشنامه شماره ۱۵، میانگین ۱,۴۴



تصویر پرسشنامه شماره ۱۲، میانگین ۱,۵۶

نتیجه گیری

پل‌های عابرپیاده با ایجاد ارتباط میان مسیرهای عبورعابران پیاده نقش مهمی در ایجاد شبکه ارتباطی عابران پیاده در سطح شهر ایجاد می‌کنند، بنابراین ایجاد کیفیت مطلوب از طریق رعایت استانداردها در این مکان‌ها باعث مطلوبیت آنان خواهد شد. طراحی مناسب این فضاها نه تنها کمک به بهبود سیستم حمل و نقل و سیستم ارتباطی پیاده فضای شهری می‌کند بلکه سبب تبدیل فضای امن و جذاب جمعیت می‌شود. هدف از این تحقیق ارزیابی پل‌های عابر پیاده شهری به لحاظ کیفیت خدمات و زیبایی منظر در کمربندی شهر مشهد است، پس از بررسی شاخص‌هایی: کیفیت ورودی و خروجی، دسترسی، امنیت، روشنایی، زیبایی و نظافت و ارتباط بصری پل‌های هوایی و منظر شهری اطراف آن می‌توان به این نتیجه رسید که میزان رضایت شهروندان از کیفیت شاخص‌های مورد مطالعه بسیار پایین می‌باشد. و همچنین نتایج بررسی در مورد ادراک زیباشناختی شهروندان نسبت به تصاویر مختلف پل‌های عابر پیاده در کمربندی شهر مشهد پایین می‌باشد. یا به عبارت دیگر فاقد کیفیت زیباشناسانه می‌دانند. می‌توان گفت عدم استقبال شهروندان از پل‌ها را می‌توان در ارتباط با کیفیت بصری آنها نیز دانست. از سوی دیگر می‌توان نتیجه گرفت که مناظر شهری متفاوت بصری می‌تواند در ترجیحات افراد نسبت به فرم پل‌های عابر پیاده تأثیر گذار باشد، بنابراین یکی از راه‌های ارتقا کیفیت زیباشناختی پل‌ها توجه به ویژگی‌های منظر اطراف و هماهنگی بصری پله با آن‌ها می‌باشد. پس می‌توان گفت در فرآیندهای طراحی و ساخت عناصر شهری خصوصاً پل‌های عابر پیاده شهر مشهد توجه به شاخص‌های مورد بررسی و همچنین کیفیت زیباشناختی اهمیت بسیار زیادی دارد در این زمینه باید قبل از شروع به طراحی و برنامه ریزی برای فرم پل و ویژگی‌های بصری آن، مشخصات و ویژگی‌های بصری زمینه و منظر که پل قرار است در آن مستقر شود مورد بازبینی و ارزیابی قرار گرفته و سپس با در نظرگیری اصول هماهنگی بصری و زیبایی شناختی، پل مورد نظر طراحی و اجرا گردد. توجه به این عوامل سبب استقبال شهروندان از پل‌های عابر پیاده می‌شود و سبب بالابردن راندمان عملکردی پل‌ها می‌شود، که این خود سبب توسعه فضای شهری می‌شود.



فهرست منابع

۱. امیری ابراهیم، صذری آرش، قهرمانلو محسن (۱۳۹۵) ارزیابی معایب و مزایای احداث زیرگذر عابر پیاده به جای پلهای روگذر (نمونه موردی هسته مرکزی شهر بجنورد، اولین کنفرانس بین المللی و سومین کنفرانس بین المللی معماری و منظر شهری پایدار
 ۲. آیین نامه طراحی راه‌های شهری (۱۳۷۵)، بخش ۱۰، مسیریاده، چاپ اول
 ۳. صحرایی نژاد نسیم، فرید سارا (۱۳۹۵) ارزیابی کیفیات زیبایی شناختی منظر پل‌های عابر پیاده در فضاهای شهری تهران با رویکرد «طراحی همخوان با زمینه، پژوهش‌های منظر شهری، سال شوم، شماره ۵
 ۴. ولی پور ستایش، احمدزاده نادر (۱۳۸۵) عابر پیاده در ساماندهی و نقل در محیط شهری، هفتمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل ترافیک ایران
 ۵. پورانصفر کیارش، احمدیان رضا، رحیمی امیر مسعود (۱۳۹۲) طراحی مناسب زیرگذر و ارائه راهکارهای افزایش کیفیت آن با رویکرد توسعه پایدار (مورد مطالعه: زیرگذر میدان تجریش تهران) کنفرانس معماری و شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت از معماری بومی تاشهر پایدار، مشهد،
 ۶. صفارزاده محمود، باقری رامتین، میربهاء بابک، (۱۳۹۰) ارزیابی معایب و مزایای احداث زیرگذر عابر پیاده به جای روگذر، گزارش دانش شهر، معاونت مطالعات و برنامه ریزی امور زیرساخت و طرح جامع
 ۷. ناظمی الهام، محقق نسب عنایت الله (۱۳۹۵) لزوم بازطراحی پلهای عابر پیاده در جهت بهبود منظر شهری (با الگوگیری از نمونه‌های موفق ایران و جهان، دومین کنفرانس ملی معماری و منظر شهری پایدار
 ۸. نیکومرام هاشم، وظیفه دوست حسین، خانی سروش (۱۳۸۶) ارزیابی و تحلیل اثربخشی پل‌های عابر پیاده درون شهری شهر تهران، نشریه هویت شهر، سال دوم، شماره ۲
- ۹- Gottemoeller, F. (۲۰۰۴). *Bridgescape: The Art of Designing Bridge*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc
- ۱۰- Kumar, Anthapur Sameera, & Sudhir, Gota. (۲۰۱۱). "Walkability and Pedestrian Facilities in Asian Cities", - TRB ۲۰۱۱ Annual Meeting
- ۱۱- Pucher, J., Dijkstra, L., (۲۰۰۳). Promoting safe walking and cycling to improve public health: Lessons from the Netherlands and Germany. *Am. J. Public Health*, p ۹۳
- ۱۲- Litman, Todd. (۲۰۱۲) *Evaluating Non-Motorized Transportation Benefits and Costs*, Victoria .Transport Policy Institute
- ۱۳- Bernaldez, F.G., Ruiz, J.P., Benayas, J., and Abello, R.P. (۱۹۸۸). Real landscapes versus photographed landscapes: preference dimensions. *Landscape Resources*, ۱۳, ۱۰-۱۱
- ۱۴- Jacobs, G. (۱۹۹۷), "Safety Problem in Developing Countries
- ۱۵- Glomb, J. (۱۹۹۱). Bridge aesthetic around the world. *Aesthetic Aspects of Contemporary Bridge Design*. Washington D.C.: Transportation Research Board, National Research Council
- ۱۶- Figg, L. (۲۰۰۸). *Concrete Construction Engineering Handbook*. In Edward G. N., R. E., C.Eng (Eds.). Washington D.C.: *Aesthetics in the Construction and Design of Long-Span Prestressed Concrete Bridge*

