

جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱۴۰۳، دوره ۷، شماره ۳، صص ۴۷۲-۴۵۵

بررسی و تحلیل عوامل اثرگذار بر میزان تمایل شهروندان به استفاده از پل های عابر پیاده شهر اهواز

آریتا مقصودی^۱، سعید ملکی^{۱*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

۲- استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

malekis@scu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۲۴

چکیده

عابران پیاده جزو آسیب پذیرترین گروه ها در بحث حوادث ترافیکی بوده و از مباحث مهم در ایمنی عابران، استفاده از پل های عابر پیاده در سطح شهر می باشد. توجه به پل های هوایی در جهان به دوران تولید انبوه خودرو و حضور گسترده این وسیله نقلیه در سطح شهرها بوده و به دهه ابتدایی قرن بیستم برمی گردد که مسئولان شهری را به چاره جویی و جداسازی مسیرهای عابران پیاده از خودروها وادار کرد. این پژوهش با هدف بررسی و تحلیل عوامل اثرگذار بر میزان تمایل شهروندان به استفاده از پل های عابر پیاده شهر اهواز انجام گرفت. این پژوهش بنا به ماهیت موضوع و اهدافی که برای آن پیش بینی شده، از نوع توصیفی-تحلیلی و در زمره تحقیقات نظری-کاربردی است. جهت تجزیه و تحلیل داده ها ابتدا از طریق نرم افزار SPSS شاخص های مورد نظر در فرضیه های پژوهش مورد تحلیل قرار گرفت. جهت آزمون فرضیه از آزمون T استفاده شده است. فرضیه اول با ۱۳ گویه و میانگین کل شاخص ۴،۵۴ و فرضیه دوم با ۱۲ گویه و میانگین شاخص ۴،۶۷ به آزمون گذاشته و تایید شدند. نتایج این پژوهش نشان داد، پل های عابر پیاده با معیارها و اصول طراحی ایمنی مناسب نبوده و ضروری است با استفاده از الگوهای موفق در این زمینه و همچنین استفاده از گروه های طراحی و مهندسی به طراحی و خلق نمونه هایی از پل های عابر پیاده دست زد که با اصول و معیارهای امنیت و ایمنی مناسب تر بوده و بر ارزش و غنای آنها بیفزاید.

کلمات کلیدی: عابر پیاده، پل عابر پیاده، شهروندان، اهواز

مقدمه

ظهور اتومبیل سبب ایجاد تحولاتی در جوامع صنعتی گردید، و جابجایی انسان و کالا را تسریع کرد. خیابان ها و بزرگراه های بسیاری برای حرکت وسایل نقلیه احداث شدند و در ساخت و بازسازی شهرها به رغم آنکه عابرین پیاده جز لاینفک سیستم های حمل و نقل می باشند، اولویت به وسایل نقلیه داده شد. در کشورهای درحال توسعه مانند ایران که شهری شدن پیش از صنعتی شدن رخ داده است، پس از ورود اتومبیل، از همان ابتدا مسئله اولویت دادن سواره ها وجود داشته است. بنابراین عابرین پیاده طبقه ای از شهروندان می باشند که توجه به آنها پس از سواره ها قرار می گیرد (نیکومرام و همکاران، ۱۳۸۷: ۴). احساس امنیت در فضاهای شهری یکی از مهم ترین شاخص های کیفیت فضا محسوب می شود (منعم و همکاران، ۱۳۹۰: ۲). با توسعه و گسترش کالبدی شهرها، تقاضای سفرهای شهری ابعاد گسترده تری به خود می گیرد (سیف الدینی، ۱۳۹۱: ۶۵). اکثر شهرهای بزرگ دنیا به خصوص در کشورهای در حال توسعه با بحران جدی در حمل و نقل شهری مواجه می باشند و به همین دلیل این بخش از مسایل شهری توجه زیادی را به خود جلب کرده است (عسکری و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۶۵).

هم اکنون رشد شهرنشینی و ازدیاد وسایل نقلیه در کشور باعث ازبین رفتن مقیاس انسانی در سطح شهر، نابودی فضاهای شهری و ارتباطات چهره به چهره، افزایش تراکم در مراکز شهری و افزایش میزان تصادفات در شبکه معابر، ازبین رفتن ایمنی و امنیت عابران پیاده، کاهش ارزش عابر پیاده، و به طور کلی موجب تنزل کیفیت محیط از دیدگاه های مختلف شده است و امکان بهره گیری از موقعیت مکانی محیط را به شدت کاهش داده است و در نهایت منجر به بروز محیطی با کیفیت پایین و ناامن به خصوص برای عابران پیاده شده است (شریتی، ۱۳۹۵: ۱۴۸).

یکی از مهم ترین نکات در عرصه عابران پیاده ایجاد ایمنی هرچه بیشتر برای عابران پیاده در هنگام عبور از گذرگاه و جلوگیری از تصادف عابران با وسایل نقلیه عبوری است. عابران پیاده در میان کاربران جاده ای به عنوان آسیب پذیرترین گروه در معرض خطرات محسوب می شوند، زیرا تصادف یک وسیله نقلیه با عابر پیاده تقریباً به صورت اجتناب ناپذیری منجر به جرح یا فوت عابر پیاده می گردد، پس باید با ایجاد تجهیزات ایمنی و اجرای راهکارهای موثر در گذرگاه های عرضی موجب افزایش ایمنی برای عابر پیاده شد (باقری و دیگران، ۱۳۹۰: ۱). یکی از بهترین روش ها برای حفظ امنیت عابران، استفاده از پل های عابر پیاده است. با استفاده از پل های عابر یک تقاطع غیر هم سطح برای عابران ایجاد شده و آن ها در معرض تصادف و برخورد با وسایل نقلیه قرار نمی گیرند (عطائی زاده و ادریسی، ۱۳۹۵: ۷۲).

عابرین پیاده مهم ترین رکن ترافیک بعد از وسیله نقلیه می باشند و برای زود رسیدن به مقصد سعی مینمایند از کوتاه ترین و کم خطرترین راه ها استفاده نمایند که ممکن است به جهت ازدحام به پر خطرترین مسیرها تبدیل شود. همچنین عابرین پیاده ممکن است از عرض خیابان نیز عبور نمایند که متناسب با تعداد عابرین و سرعت حرکت آنها و تعداد خطوط سواره رو، حجم و سرعت وسایل نقلیه عمومی، شلوغی تشدید گردد (ستایش ولی پور و احمد زاده، ۱۳۸۵: ۱۰۴).

پل های هوایی عابر پیاده به منظور بالا بردن امنیت جسمانی عابرین برای عبور از عرض خیابان و جلوگیری از اختلاط حرکت سواره و پیاده تعبیه شده اند. عبور عابرین پیاده از سطح خیابان باعث ایجاد اختلال در حرکت اتومبیل ها شده و خطرات جانی را برای عابرین به همراه خواهد داشت (Martinez and Porter, 2004, 9).

پل های عابر پیاده در فضاهای شهری به دنبال تغییر در روند رشد شهرنشینی و سپس تغییر در نگرش های طراحی و برنامه ریزی شهری و به عنوان پاسخی به ضرورت های تأمین امنیت شهروندان در طی چند دهه اخیر، به سرعت در حال افزایش هستند. این عناصر به لحاظ فرم و مشخصات سازه ای دارای ویژگی های متنوعی بوده و علیرغم پتانسیل بالای آنها در ارتقاء کیفیات زیبایی شناختی در مناظر مختلف شهری، متأسفانه امروزه مسائل مربوط به جنبه های زیبایی شناسی پل های عابر پیاده در طراحی به شدت مورد غفلت قرار گرفته است.

در ایران گذر عابران پیاده از عرض خیابان، آن هم درست زیر پل هوایی امری عادی است. در حالی که پل های عابر پیاده تضمینی برای جان عابران است اما، به دلایل گوناگونی مورد استفاده قرار نگرفته و در شهرها، بدنبال رخداد حوادث جبران ناپذیر و حتی مرگ، بهای سنگینی پرداخته می گردد. در کلانشهر اهواز شهروندان نیز از این امر مستثنی نبوده که به متروکه شدن پل های عابر و فراموشی آنها توسط شهروندان و مسئولان انجامیده است.

براساس مطالعات صورت گرفته در طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر اهواز کل سفرها درون شهر دو میلیون و دویست هزار سفر در روز می باشد. در حال حاضر وسایل نقلیه عمومی اهواز ۶۱ درصد از ترافیک شهر را در برمی گیرند که ان بخش در برنامه چهارم توسعه ۷۵ درصد در نظر گرفته شده بود. بر این اساس نرخ سفرهای درون شهری اهواز، (موتور وکل سفرها) برای هر شهروند، نرخ سفر موتوری ۴.۱ و نرخ کل سفرها ۸۵.۱ می باشد. تعداد سفرها روزانه برون شهری نیز حدود ۲۱۶ هزار سفر را نشان می دهد.

در حال حاضر ۳۷ پل عابر پیاده قابل استفاده در شهر اهواز وجود دارد که از این تعداد ۲ دستگاه مجهز به پله برقی می باشند. لازم به ذکر است تعداد ۷ پل نیز دارای رمپ جهت تردد کالسکه بچه، اسکیت سوار و ... نیز هستند.

همچنین منطقه دو و سه شهرداری با هفت پل، دارای بیشترین پل عابر پیاده در بین مناطق هشت گانه شهر اهواز می باشد.

با توجه به این مهم که بحث مکانیابی نادرست پل ها عابر پیاده و عدم جذابیت در استفاده از پل عابر پیاده یکی از معضلات مربوط به تسهیلات عابر پیاده می باشد، این پژوهش به بررسی وضعیت پل ها عابر در شهر اهواز که یکی از ارکان اصلی دستیابی به حمل و نقل پایدار به شمار می رود، می پردازد.

اکنون این سوال ها مطرح است که؛ میزان استفاده شهروندان از پل های عابر در شهر اهواز چگونه است؟ عوامل تاثیر گذار بر میزان تمایل شهروندان در استفاده از پل های عابر کدامند؟

مبانی نظری پژوهش

پل عابر پیاده

با ساخت اتومبیل و جابجایی آن در سطح معابر بحث چگونگی عبور عابران و عدم برخورد به ویژه در مناطق شهری مطرح به مرور با توسعه وسایل نقلیه موتوری و تردد آن ها در بین شهرها چگونگی عبور عابران پیاده از عرض مسیرهای سواره رو بین شهری نیز مطرح شد و اولین گذرگاه های عبور عابر پیاده در دهه ۱۹۵۰ و بعد از جنگ جهانی دوم در حین بازسازی شهرهای اروپایی احداث شد و در ایالات متحده نیز در سال ۱۹۵۹ اولین گذر عابر پیاده در شهر کالاماز ساخته شد (رادپویا، ۱۳۷۲).

پل های هوایی عابر پیاده به منظور بالا بردن امنیت جسمانی عابران برای عبور از عرض خیابان و جلوگیری از اختلاط حرکت سواره و پیاده تعبیه شده اند (سلطانی و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۵) بر اساس اطلاعات موجود، بخش قابل توجهی از مرگ و میر عابران شهری معلول عبور از عرض خیابان است (Robertson, 1993: 361). از سوی دیگر تمامی شهروندان در طول روز حداقل یک بار از این مد حمل و نقلی استفاده می کنند بنابراین یکی از دغدغه های مدیران شهری افزایش ایمنی و کاهش تصادفات عابر پیاده است (حسن پور و همکاران، ۱۳۸۶: ۱۲۳) گذرهای غیرهمسطح بیشتر در نواحی به کار گرفته می شوند که میزان تعامل عابر پیاده و خودرو قابل توجه بوده و گزینه ی مناسب دیگری برای حفظ عابران پیاده به هنگام عبور از عرض خیابان وجود نداشته باشد. این گذارهای که امن تر از گذرهای هم سطح هستند، برای عابران پیاده تنگنا ایجاد می کنند. عابران تنها زمانی از یک پل هوایی یا راهرو زیرزمینی استفاده می کنند که عبور از آن، صرفه جویی در وقت به همراه داشته باشد، درحالی که معمولاً گذار از سطح خیابان سریع تر است. احداث پل های عابر پیاده بجز مواقعی که موقعیت طبیعی زمین برای احداث گذار غیرهمسطح مناسب است، پرهزینه است. آمد و شد زیاد پیاده و سواره، فقدان تسهیلات جایگزین، موقعیت جغرافیایی مطلوب، سابقه ی بروز

تصادفات به میزان زیاد، جایگاه مسیر در سلسله مراتب شبکه ها و جنبه های اقتصادی بازگشت سرمایه، عوامل موثر در توجیه احداث پل های هوای یا زیرزمینی است (محمدزاده، ۱۳۷۶: ۱۱۰).

پل های عابر پیاده

پل عابر پیاده به پلی گفته می شود که به منظور رفت و آمد افراد از جایی به جای دیگر ساخته می شود. این گونه پل ها، معمولاً برای عبور امن افراد پیاده از موانع طراحی می شوند. این موانع ممکن است طبیعی یا مصنوعی باشند. از موانع طبیعی می توان به رودخانه ها و از موانع مصنوعی میتوان به ریل راه آهن یا جاده ها و آزادراهها اشاره کرد. در برخی شرایط خاص، این گونه پل ها دارای قابلیت عبور دادن دیگران را نیز دارد. موتور سیکلت، دوچرخه و یا حیوانات نیز در برخی از پل ها، توانایی عبور از پل را خواهند داشت (شاهین کار و فرزاد، ۱۳۸۸).

یکی از مهم ترین نکات در عرصه عابران پیاده ایجاد ایمنی هرچه بیشتر برای عابران پیاده در هنگام عبور از گذرگاه و جلوگیری از تصادف عابران با وسایل نقلیه عبوری است. عابران پیاده در میان کاربران جاده ای به عنوان آسیب پذیرترین گروه در معرض خطرات محسوب می شوند، زیرا تصادف یک وسیله نقلیه با عابر پیاده تقریباً به صورت اجتناب ناپذیری منجر به جرح یا فوت عابر پیاده می گردد، پس باید با ایجاد تجهیزات ایمنی و اجرای راهکارهای موثر در گذرگاه های عرضی موجب افزایش ایمنی برای عابر پیاده شد (باقری و دیگران، ۱۳۹۰: ۱). یکی از بهترین روش ها برای حفظ امنیت عابران، استفاده از پل های عابر پیاده است. با استفاده از پل های عابر یک تقاطع غیر هم سطح برای عابران ایجاد شده و آن ها در معرض تصادف و برخورد با وسایل نقلیه قرار نمی گیرند (عطائی زاده و ادریسی، ۱۳۹۵: ۷۲).

پل های عابر پیاده که در قالب عنوان کلی گذرگاه های عرضی غیر هم سطح روگذر طبقه بندی می شوند، نمونه هایی از امکانات مناسب شهری برای تسهیل عبور و مرور پیاده همراه با افزایش ایمنی تردد، جلوگیری از حوادث ناگوار و نیز کاهش مشکلات ترافیکی معابر می باشند (ناظمی و محقق نسب، ۱۳۹۴: ۳۵).

پل های عابر پیاده بر روی خیابان ها و بلوارهای پرتردد بنا شده اند تا انسان ها دور از تیررس تصادفات و تصادمات شهری از عرض خیابان ها و بلوارها بگذرند. که این امر موجب کاهش حضور انسان ها در میان ماشین ها و کاهش ترافیک شهری می گردد. در حقیقت پل عابر پیاده به مثابه ی اسکله هایی است که بر روی خیابان های جاری بسته شده است و مانع از تعرض ماشین ها به حریم افراد می گردد (توتونچی و زمانی، ۱۳۹۴: ۱۶۰۷).

پل‌های عابر پیاده جزئی از مبلمان شهری محسوب می‌شوند اما امروزه در بحث مدیریت شهری، پل را سازه‌ای برای عبور از موانع فیزیکی قلمداد می‌کنند تا علاوه بر استفاده از فضا بتوان عبور و مرور را تسهیل کرد. مهم‌ترین هدف طراحی و ساخت پل‌های عابر، تسهیل تردد برای عابران پیاده است. از این رو فراهم نمودن تسهیلاتی همانند پله برقی و بالابرها برای استفاده سالخورده‌گان و بانوان باردار و افراد کم‌توان جامعه از پل‌ها باید در طراحی پل‌های عابر لحاظ شود (حسینی و دیگران، ۱۳۹۳: ۶۷).

پل‌های روگذر

یکی از تجهیزات مورد استفاده عابر پیاده برای دوری از برخورد با وسایل نقلیه سواری استفاده از پل‌های روگذر است. عرض پل‌های عابر پیاده باید حداقل ۲/۵ متر در نظر گرفته شود. پل‌های هوایی عابر پیاده به منظور بالابردن امنیت جسمانی عابرین برای عبور از عرض خیابان و جلوگیری از اختلاط حرکت سواره و پیاده تعبیه شده‌اند. عبور عابرین پیاده از سطح خیابان باعث ایجاد اختلال در حرکت اتومبیل‌ها شده و خطرات جانی را برای عابرین به همراه خواهد داشت (سلطانی و مزینی، ۱۳۸۹: ۹۶).

انواع پل عابر پیاده

پل‌های هوایی پیاده رو ساده

معمولاً پل‌های عابر پیاده‌ای که با دهانه حداکثر ۳۵ متر ساخته می‌شوند از سیستم سازه‌ای خرپا استفاده می‌کنند، پل ساده تلقی می‌شوند. در این نوع پل‌ها که از لوله‌هایی به قطر ۳ و ۶ اینچ ساخته شده‌اند دو بخش پایه داریم که از لوله‌هایی با ضخامت‌های مورد نیاز و عرشه ساخته شده از لوله است.

پل‌های پیاده رو قوسی شکل

گر بخواهیم تاریخچه این نوع پل را بررسی کنیم به یونان خواهیم رسید یونانی‌ها در ابتدا این پل را با سنگ ساخته بودند بعدها رومیان باستان ملات را به بافت این پل‌ها اضافه کردند پل‌های قوسی معمولاً به شکل نیم‌دایره بوده و دارای تکیه‌گاه‌هایی در هر دو انتها هستند. اما امروزه این نوع پل‌ها مانند باقی سازه‌ها با فلز ساخته می‌شوند با توجه به اصول مقاومت، شعاع قوس و ابعاد این پل‌ها به گونه‌ای انتخاب می‌شود که بارهای قائم وارد بر آن به یک نیروی فشاری در امتداد قوس تبدیل شوند. بنابراین در مناطقی که نیاز به دامنه‌های وسیع بوده و استفاده از پایه‌های میانی نیز مقدور نیست می‌توان از پل‌های قوسی استفاده کرد.

پل های پیاده رو کابلی

پل کابلی دارای یک عرشه پیوسته با یک یا چند برج در بالای پایه‌های پل یا در وسط دهانه است. از این برج‌ها، کابل‌ها به صورت اُریب به سمت پایین (معمولاً هر دو طرف) کشیده شده که این کابل‌ها عرشه پل را نگه می‌دارند. کابل‌های فولادی بی‌نهایت قوی و در عین حال بسیار انعطاف پذیر هستند. این کابل‌ها بسیار مقرون به صرفه نیز هستند؛ زیرا سبب ساخت سازه‌ای سبکتر و باریکتر شده و همچنین امکان پل زدن بین مسافت‌های طولانی را فراهم می‌کنند. به‌علاوه اتصالات، برج‌ها، تیرهای حمال و مسیر کابل‌ها، سازه‌های پیچیده‌ای هستند که مستلزم ساخت دقیق خواهند بود.

پل عابر پیاده مکانیزه

با پیشرفت روز افزون سازه‌های شهری استفاده از پل‌های مکانیزه در دستور کار شهرداری‌ها قرار گرفت. امروزه اکثریت پل‌های درون شهری با استفاده از پل برقی و به صورت مکانیزه طراحی و ساخته می‌شوند. ساخت پل‌های مکانیزه ی عابر پیاده نیز اصولی دارد که سازندگان پل‌های عابر پیاده باید آن را رعایت فرمایند (وب سایت شرکت ناظران سازه nazeransazeh.ir)

مکان گزینی مناسب پل های عابر پیاده:

مکان یابی مناسب پل‌های عابر از دیگر عوامل مؤثر بر کارایی پل‌ها است. برای نمونه مکان یابی پل‌ها در مسیر معمول عابران آن‌ها را به استفاده از پل تشویق خواهد کرد (Rasanen and etal, 2007). تجربه نشان می‌دهد عابران پیاده تقاطع‌های هم سطح دارای چراغ راهنمایی را به تقاطع‌های غیرهمسطح ترجیح می‌دهند. وجود موانع فیزیکی در مقابل تردد هم سطح از دیگر موارد مؤثر بر ترغیب عابران به استفاده از پل‌های عابر و افزایش کارایی این پل‌ها است. برای نمونه مطالعه ای نشان می‌دهد که ۸۰ درصد از عابران پیاده تمایل به عبور از خیابان‌هایی دارند که فاقد چراغ راهنمایی بوده و همچنین مانعی در مسیر عبور آن‌ها از خیابان وجود نداشته باشد (Sisiopik and Akin, 2003). تأثیر این عامل به حدی است که حتی عنوان شده است پل‌های عابر پیاده تنها در صورتی مؤثر خواهد بود که تمامی مسیرهای ممکن برای عبور هم سطح، نرده کشی شوند (قاسمی، ۱۳۹۴: ۳۷).

عابران تنها موقعی از یک پل هوایی یا راهرو زیرزمینی استفاده خواهند کرد که عبور از آن، صرفه جویی در وقت به همراه داشته باشد درحالی که معمولاً گذر از سطح خیابان سریع تر است. اساساً احداث گذرهای غیرهمسطح با ایجاد تغییراتی در نیمرخ عمودی مسیر همراه بوده و معمولاً بجز موقعی که موقعیت طبیعی زمین برای احداث گذر

غیرهمسطح مناسب است، پرهزینه می باشند. در کشور ما گذرهای غیرهمسطح بیشتر به پل های هوایی و گذرهای همسطح به خط کشی های نواری و در موارد خاص به چراغ راهنمایی ساده محدود شده است که چندان مورد استقبال مردم واقع نمی شوند. اگرچه اطلاع دقیق از چندوچون این امر نیاز به مطالعات علمی گسترده ای دارد، با این حال انتخاب نوع گذر، مکان گزینی، نحوه ی طراحی و چگونگی برخورد با مؤلفه های فرهنگی و اجتماعی، تأثیر زیادی در بروز این مسئله ایفا می کند؛ بنابراین اقدام مناسبی که می توان در بالابردن کارایی این نوع گذرها انجام داد، مکان گزینی مناسب آن ها است (محمد زاده، ۱۳۷۶: ۱۱۰).

اصول طراحی پل های عابر پیاده

پل های عابر پیاده که در قالب عنوان کلی گذرگاه های عرضی غیر همسطح روگذر طبقه بندی می شوند، نمونه هایی از امکانات مناسب شهری برای تسهیل عبور و مرور پیاده همراه با افزایش ایمنی تردد، جلوگیری از حوادث ناگوار و نیز کاهش مشکلات ترافیکی معابر می باشند (ناظمی و محقق نسب، ۱۳۹۴: ۳۵) از اینرو با توجه به کارایی و پیامدهای مثبت این پل ها، طراحی و ساخت آنها در سطح شهرها البته نه تنها بر مبنای رویکردی سازهای (سازه های اغلب فلزی برای عبور) ضروری می باشد. مصالحی که در پل های عابر پیاده مورد استفاده قرار می گیرند، با توجه به موقعیت و محل قرارگیری پل، ابعاد پل، نحوه نگهداری و محافظت و در نظر گرفتن مسایل ناشی از فرسودگی یا تخریب تعیین می شوند. البته در این انتخاب، در نظر گرفتن موارد زیبایی شناسی و فراهم کردن شرایط مناسب برای عبوری بی خطر (همچون دقت در انتخاب مصالح کف پل که سبب سرخوردن یا آسیب های دیگر نشود) نیز روی مصالح انتخابی تأثیر گذار است (احمدی، ۱۳۷۱: ۸).

پیشینه پژوهش

سلطانی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله خود با عنوان «سنجش کیفیت عملکردی بصری پل های عابر پیاده از دید استفاده کنندگان (نمونه موردی: پل های عابر پیاده واقع در محله زنجان جنوبی شهر تهران)» نتایج حاصل از مشاهدات، پرسشنامه و مصاحبه حاکی از آن است که پل های عابر پیاده محله نتوانسته اند رضایت ساکنین را جلب نمایند و در سطح نازلی از رضایتمندی قرار دارند و مصداق این گفته رضایت از امنیت در پل ها و دید و منظر نامناسب زمان بر بودن استفاده و در نظر نگرفتن نیازهای گروه های سنی و ویژه می باشد.

کاشانی جو و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله ای با عنوان «ارزیابی تطبیقی گذرگاه های همسطح و پل های عابر پیاده در قابلیت پیاده مداری خیابانهای شهری مطالعه موردی: خیابان کریمخان زند شهر تهران» یافته ها نشان میدهد که براساس

نقطه نظرات بهره برداران به ترتیب معیارهای امنیت و ایمنی، جابه جایی و دسترسی و شرایط فیزیکی، درجه اهمیت بالاتری نسبت به سایر معیارها در انتخاب پل های عابر پیاده برای گذر از عرض خیابان دارند.

امیری (۱۳۹۷) در مقاله خود با عنوان «ارزیابی و بررسی پل های عابر پیاده شهری به لحاظ کیفیت خدمات و زیبایی منظر (مطالعه موردی کمربندی شهر مشهد)». نتایج این مطالعات نشان داده است که در شهر مشهد سطح رضایت شهروندان از خدمات ارائه شده بسیار پایین می باشد. همچنین به دلیل عدم در نظرگیری اصول طراحی همخوان با زمینه و هماهنگی بصری میان پل و منظر شهری کیفیات زیباشناختی پل های عابر پیاده در فضای شهری مشهد پایین می باشد.

طهماسبی زاده و واسیلی (۱۴۰۱) در مقاله ای با عنوان «تحلیل وضعیت استفاده از پل های عابر پیاده اصفهان (مطالعه موردی: منطقه ۷)» یافته های پژوهش نشان می دهد پل های عابر پیاده منطقه ۷ شهر اصفهان از نظر مکان یابی و جانمایی، طراحی و منظر شهری، هندسه و کارکرد، زیبایی شناختی و تعدادی از شاخص های امنیت در وضعیت نامطلوب قرار دارند. به طور کلی از نظر کاربران، توجه به انسان محوری در ابعاد سخت افزاری و نرم افزاری پل های عابر منجر به استفاده بهینه عابرین از این تسهیلات می گردد.

هاریا هلداک^۱ و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله ای با عنوان «نقش و اهمیت پل عابر پیاده معلق بر روی بزرگراه از نظر کاربران آن - ترابزون (ترکیه)» این پژوهش نشان داد که پاسخ دهندگانی که جاده از طریق روگذر را برای ایمنی انتخاب کرده اند در اکثر موارد نسبتاً به ندرت (۵۹٪) از آن استفاده می کنند. افرادی که هر روز از پل عابر پیاده استفاده می کردند یا مکرراً ایمنی را تنها در ۳۹ درصد موارد به عنوان دلیل مشخص می کردند. این بدان معنی است که وقتی عابران پیاده بیشتر از پل روگذر استفاده می کنند، متوجه سایر ویژگی های عملکردی پل عابر پیاده می شوند.

لندا بلانکو و آویلیا^۲ (۲۰۲۱) در مقاله خود با عنوان «عوامل مرتبط در استفاده از پل های عابر پیاده در بین دانشجویان هندوراس» عجله داشتن، باور سریع تر عبور از خیابان، تصور اینکه استفاده از پل های عابر خسته کننده است، همگی باعث کاهش احتمال استفاده از پل می شود.

¹ -Maria Heldak

² - Landa-Blanco, Miguel, Ávila, Julio

آنتیک اولسولا^۱ و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله ای با عنوان «بررسی عوامل استفاده و عدم استفاده از پل های عابر پیاده در غنا» نشان داد که سن، جنسیت، آموزش ایمنی عابر پیاده، دفعات استفاده، مسافت پیاده روی، تعداد دفعات عبور از جاده کشتی و مدت اقامت در یک منطقه بر استفاده از پل های عابر پیاده تأثیر می گذارد. به طور مشخص، رویکرد مسئولان سازمان ایمنی راه های کشور و مدیران شهری در کشورهای کم درآمد و متوسط از جمله کلمبیا، غنا، اردن، مالزی، مکزیک و نیجریه برای بهبود استفاده از پل های عابر پیاده برای کاهش تصادفات عابر پیاده ضروری است.

کاتوپولا^۲ و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله خود با عنوان «درک عابر پیاده از پل های عابر پیاده مطالعه ای کیفی در دارالسلام» عابرین استفاده مستقیم از مسیر را به دلیل صرفه جویی در زمان ترجیح می دهند. پژوهش بر اهمیت مشارکت جوامع محلی و سایر ذینفعان در طول برنامه ریزی برای پل ها تأکید می کند.

مواد و روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش توصیفی - پیمایشی و از نظر فلسفه پژوهش اثبات گرایی و از نظر رویکرد قیاسی می باشد؛ جامعه آماری ۱۱۸۴۷۸۸ نفر ساکن در شهر اهواز در سال ۱۳۹۵ می باشد. (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). سپس به منظور انتخاب حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد که بر طبق آن حجم نمونه ۳۸۴ نفر بدست آمد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها ابتدا از طریق نرم افزار SPSS شاخص های مورد نظر در فرضیه های پژوهش مورد تحلیل قرار می گیرد سپس جهت آزمون فرضیه از آزمون T استفاده شده است.

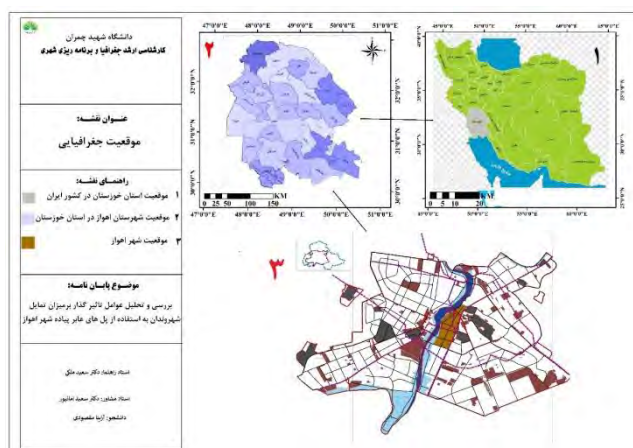
منطقه مورد مطالعه

استان خوزستان دارای مساحت ۶۳۶۳۳۶ کیلومتر مربع و در عرض های جغرافیایی ۲۹ ۵۷° تا ۳۳ ۰° عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۳ دقیقه طول شرقی در جنوب غربی ایران قرار دارد.

از لحاظ موقعیت نسبی خوزستان از شمال با استان لرستان، از شمال شرق و مشرق با استانهای چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویر احمد، از جنوب شرقی با استان بوشهر، از جنوب با خلیج فارس و از مغرب با کشور عراق هم مرز است (میوه، ۱۴۰۱: ۱۱۲).

^۱ -Atinuke Olusola

^۲ - Katopola



نقشه ۱: نقشه موقعیت جغرافیایی استان خوزستان (مأخذ: جمال پور، ۱۴۰۱؛ ترسیم: نگارنده، ۱۴۰۲)

اهواز مرکز استان خوزستان، از لحاظ موقعیت ریاضی در عرض شمالی ۲۰°۳۱ و ۴۸°۰۵ طول شرقی قرار دارد. مساحت این شهر ۱۰۵۵۶ کیلومتر مربع می باشد. شهر اهواز از لحاظ منطقه بندی شهرداری دارای هشت منطقه می باشد (میوه، ۱۴۰۱: ۱۱۲).

یافته های تحقیق

بررسی وضعیت شاخص های پژوهش در محدوده مورد مطالعه

برای بررسی شاخص «تاثیرگذاری مکانیابی مناسب پل های عابر پیاده بر میزان استفاده شهروندان» از ۱۳ گویه استفاده شد میانگین کل شاخص ها برابر ۴.۵۴ می باشد. بالاترین میانگین ها مربوط به گویه های شماره ۱، تاثیرگذاری احداث در خیابان های با ترافیک بالا (حجم بالای ماشین) (۴،۶۱)، گویه شماره ۸ تاثیرگذاری همجواری و نزدیکی با مراکز آموزشی (۴،۶۰)، گویه شماره ۶، تاثیرگذاری همجواری و نزدیکی با مراکز خرید (بازار، پاساژ و...) (۴،۵۷) می باشد.

جدول (۱) شاخص تاثیرگذاری مکانیابی مناسب پل های عابر پیاده بر میزان استفاده شهروندان

ردیف	گویه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین
۱	تاثیرگذاری احداث در خیابان های با ترافیک بالا (حجم بالای ماشین)	۰	۰	۲۴	۹۸	۲۶۲	۴،۶۱
۲	تاثیرگذاری احداث در بزرگراهها و اتوبانها (سرعت بالای خودروها)	۰	۰	۵۱	۸۰	۲۵۳	۴،۵۲
۳	تاثیرگذاری فاصله از سرعت گیر و سرعت کاه						
۴	تاثیرگذاری احداث در مقابل مدارس (به دلیل وجود سرعت کاه و عناصر ترافیکی مورد نیاز جهت کاهش سرعت خودروها)	۰	۰	۴۹	۷۲	۲۶۳	۴،۵۵

۴.۵۴	۲۵۵	۸۵	۴۴	۰	۰	تأثیرگذاری نزدیکی پل عابر پیاده به ایستگاههای وسایل حمل و نقل عمومی (اتوبوس- تاکسی و ..)	۵
۴.۵۷	۲۶۲	۸۲	۴۰	۰	۰	تأثیرگذاری همجواری و نزدیکی با مراکز خرید (بازار، پاساژ و...)	۶
۴.۵۳	۲۵۱	۸۷	۴۶	۰	۰	تأثیرگذاری همجواری و نزدیکی با پارکینگ عمومی	۷
۴.۶۰	۲۶۸	۷۹	۳۷	۰	۰	تأثیرگذاری همجواری و نزدیکی با مراکز آموزشی	۸
۴.۵۳	۲۵۷	۷۶	۵۱	۰	۰	تأثیرگذاری همجواری و نزدیکی با مراکز فرهنگی (کتابخانه، فرهنگسرا، موزه و...)	۹
۴.۵۳	۲۴۷	۹۴	۴۳	۰	۰	تأثیرگذاری همجواری و نزدیکی با مراکز بهداشتی و درمانی	۱۰
۴.۵۲	۲۴۴	۹۹	۴۱	۰	۰	تأثیرگذاری همجواری و نزدیکی با رستوران و اغذیه فروشی ها	۱۱
۴.۵۱	۲۵۵	۷۱	۵۸	۰	۰	تأثیرگذاری رعایت فاصله از پل های عابر دیگر (حداقل ۵۰۰ تا ۸۰۰ متر با توجه به حجم عابرین پیاده)	۱۲
۴.۴۸	۲۴۲	۸۶	۵۶	۰	۰	تأثیرگذاری وجود نرده و حصار در دو سوی خیابان محل احداث پل	۱۳
۴.۵۴	میانگین کل						

برای بررسی شاخص «تأثیرگذاری رعایت ضوابط ایمنی-امنیتی بر میزان استفاده از پل های عابر» از ۱۳ گویه استفاده شد میانگین کل شاخص ها برابر ۴،۶۷ می باشد. بالاترین میانگین ها مربوط به گویه های شماره ۹، تأثیرگذاری تأمین روشنایی کافی و مناسب به هنگام شب (۴،۹۰)، گویه شماره ۱۳، تأثیرگذاری نصب دوربین های مداربسته جهت ارتقاء امنیت گروه های آسیب پذیر (زنان-کودکان-سالمنندان و....) (۴،۷۳) و گویه شماره ۷، تأثیرگذاری وضعیت تجهیزاتی پل پیاده برای معلولین و سالمنندان (استفاده از آسانسور-پله برقی-ریل برقی) (۴،۷۲) می باشد.

جدول (۲) شاخص تأثیرگذاری رعایت ضوابط ایمنی-امنیتی بر میزان استفاده از پل های عابر پیاده

ردیف	گویه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین
۱	تأثیرگذاری حفاظت به وسیله حصار و نرده	۰	۰	۱۹	۸۴	۲۸۱	۴.۶۸
۲	تأثیرگذاری وضعیت کف سازی و شیب بندی (غیر لغزنده بودن -جلوگیری از تجمع آب های آزاد)	۰	۰	۱۲	۸۸	۲۸۴	۴.۷۰
۳	تأثیرگذاری حفاظت از عوامل نامساعد طبیعی (بارش-باد-تابش خورشید-صاعقه)	۰	۰	۱۲	۹۵	۲۷۷	۴.۶۹
۴	تأثیرگذاری وضعیت تجهیزات ورودی و خروجی پله های پل	۰	۰	۲۷	۹۳	۲۶۴	۴.۶۱
۵	تأثیرگذاری وضعیت نامناسب، وضعیت سقف و سایبان پل از نظر مواد و مصالح	۰	۰	۲۵	۸۸	۲۷۱	۴.۶۴
۶	تأثیرگذاری وضعیت کم و کیف پله ها و پاگردهای پل عابرین پیاده	۰	۰	۲۳	۹۴	۲۶۷	۴.۶۳
۷	تأثیرگذاری وضعیت تجهیزاتی پل پیاده برای معلولین و سالمنندان (استفاده از آسانسور-پله برقی-ریل برقی)	۰	۰	۱۶	۷۲	۲۹۶	۴.۷۲
۸	تأثیرگذاری وضعیت پل عابرین پیاده به لحاظ طراحی و معماری (طرح-رنگ-تازگی طرح-جذابیت و)	۰	۰	۳۵	۷۹	۲۷۰	۴.۶۱
۹	تأثیرگذاری تأمین روشنایی کافی و مناسب به هنگام شب	۰	۰	۳۴	۷۱	۲۷۹	۴.۹۰
۱۰	تأثیرگذاری ارتفاع از سطح خیابان (ارتفاع زیاد باعث حس ناامنی می شود)	۰	۰	۳۷	۷۰	۲۷۷	۴.۶۲
۱۱	تأثیر گذاری عرض مناسب پله و پل با توجه به ترافیک عبوری	۰	۰	۴۰	۷۶	۲۶۸	۴.۵۹

۴.۶۹	۲۷۹	۹۱	۱۴	۰	۰	تأثیرگذاری جلوگیری از نصب تابلو-بنر-بیلبردهای بزرگ تبلیغاتی (به دلیل جلوگیری از محدودیت دید)	۱۲
۴.۷۳	۲۹۸	۷۰	۱۶	۰	۰	تأثیرگذاری نصب دوربین های مدار بسته جهت ارتقاء امنیت گروه های آسیب پذیر (زنان-کودکان-سالمندان و.....)	۱۳
۴.۶۷	میانگین کل						

پاسخ فرضیه ها

فرضیه اول: به منظور افزایش میزان استفاده شهروندان، مکانیابی مناسب پل های عابر پیاده در محدوده مورد مطالعه ضروری به نظر می رسد.

پس از تعیین میانگین و انحراف معیار شاخص ها جدول (۳) برای سنجش شاخص «تأثیرگذاری مکانیابی مناسب پل های عابر پیاده بر میزان استفاده شهروندان» از آزمون T استفاده شده است.

جدول (۳) نتایج آزمون T تأثیرگذاری مکانیابی مناسب پل های عابر پیاده بر میزان استفاده شهروندان

Test Value = 3

شاخص تأثیرگذاری مکانیابی مناسب پل های عابر پیاده بر میزان استفاده شهروندان	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار میانگین	مقدار آماره T	سطح معنی دار (sig)
	۴.۵۴	۰.۸۲۴	۰.۰۹۵	173.569	۰/۰۰۰

طبق جدول ۳ نتایج تحلیل آزمون T شاخص تأثیرگذاری مکانیابی مناسب پل های عابر پیاده بر میزان استفاده شهروندان آمده است. با توجه به داده های جدول فوق چون مقدار $p\text{-value}$ از $\alpha=0.05$ کوچکتر است، بنابراین تفاوت بین میانگین بدست آمده و میانگین جامعه در سطح ۹۵ درصد اطمینان معنادار می باشد. چنانکه قدر مقدار T استاندارد (۳) می باشد و میانگین کلی بدست آمده (۴.۵۴) بزرگتر از میانگین جامعه (۳) می باشد. در نتیجه فرضیه تایید می شود.

فرضیه دوم: منظور افزایش میزان استفاده از پل های عابر پیاده، رعایت ضوابط ایمنی-امنیتی پل های محدوده مورد مطالعه ضروری به نظر می رسد.

برای بررسی «تأثیرگذاری رعایت ضوابط ایمنی-امنیتی بر میزان استفاده از پل های عابر» از ۱۲ گویه استفاده شده که چگونگی توزیع نسبی پاسخگویی به گویه ها این جدول (۴) آمده است. میانگین کل شاخص ها برابر (۴،۶۷) می باشد.

جدول (۴) نتایج آزمون T تأثیرگذاری رعایت ضوابط ایمنی-امنیتی بر میزان استفاده از پل های عابر

Test Value =3

تأثیرگذاری رعایت ضوابط ایمنی-امنیتی بر میزان استفاده از پل های عابر	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار میانگین	مقدار آماره T	سطح معنای داری
	۴،۶۷	۰،۹۳۶	۰،۰۹۵	173.569	۰/۰۰۰

طبق جدول ۴ نتایج تحلیل آزمون T تأثیرگذاری رعایت ضوابط ایمنی-امنیتی بر میزان استفاده از پل های عابر آمده است. با توجه به داده های جدول فوق چون مقدار $p\text{-value}$ از $\alpha=0/05$ کوچکتر است، بنابراین تفاوت بین میانگین بدست آمده و میانگین جامعه در سطح ۹۵ درصد اطمینان معنادار می باشد. چنانکه قدر مقدار T استاندارد (۳) می باشد و میانگین بدست آمده (۴،۶۷) بزرگتر از میانگین جامعه (۳) می باشد. در نتیجه فرضیه تایید می شود.

نتیجه گیری

احداث پل های عابر پیاده در محله ای پرتردد، به تفکیک جریان عابرین و وسایط نقلیه و ایمن سازی تردد عابرین پیاده از عرض خیابان و روان شدن جریان ترافیک کمک شایانی می کند. پل های عابرپیاده با ایجاد ارتباط میان مسیرهای عبورعابران پیاده نقش مهمی در ایجاد شبکه ارتباطی عابران پیاده در سطح شهر ایجاد می کنند، بنابراین ایجاد کیفیت مطلوب از طریق رعایت استانداردها در این مکان ها باعث مطلوبیت آنان خواهد شد. طراحی مناسب این فضاها نه تنها کمک به بهبود سیستم حمل و نقل و سیستم ارتباطی پیاده و فضای شهری می کند بلکه سبب تبدیل فضای امن و جاذب جمعیت می شود.

این پژوهش با هدف بررسی و تحلیل عوامل اثرگذار بر میزان تمایل شهروندان به استفاده از پل های عابر پیاده شهر اهواز انجام گرفت. در آن دو فرضیه مطرح شد فرضیه اول با ۱۳ گویه و میانگین کل شاخص ۴،۵۴ و فرضیه دوم با ۱۳ گویه و میانگین شاخص ۴،۶۷ به آزمون گذاشته شدن و تایید شدند.

مروری بر مشکلات و نارسایی های پل های عابر پیاده کشور و همچنین مطالعات در زمینه منظر شهری و لزوم بهره گیری از اصول و معیارهای منظر شهری در این گونه از پل ها، ضرورت بازبینی طراحی، اجرا و استفاده از پل های عابر پیاده کشور را مورد تاکید قرار داد. از سوی دیگر مطالعات انجام شده در این پژوهش بر روی نمونه های موفق داخلی و خارجی نشان میدهد 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 چشم انداز به فضاهای پیرامون استفاده کرد. طراحی مناسب این فضا سبب افزایش زیبایی و خوانایی این پل ها میگردد و بر فضای پیرامونی موثر و به لحاظ روانی بر ایجاد انگیزه برای عبور عابران نیز تاثیرگذار خواهد بود.

بنابراین نتایج این پژوهش نشان داد، پل های عابر پیاده کنونی در کشور با معیارها و اصول طراحی ایمنی مناسب نبوده و ضروری است با استفاده از الگوهای موفق در این زمینه و همچنین استفاده از گروه های طراحی و مهندسی به طراحی و خلق نمونه هایی از پل های عابر پیاده دست زد که با اصول و معیارهای امنیت و ایمنی مناسب تر بوده و بر ارزش و غنای آنها بیفزاید.

منابع

۱. احمدی، حسن (۱۳۷۱) بررسی معیارهای ارزیابی طراح های کالبدی، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین المللی طرح ریزی کالبدی، انتشارات دانشگاه پیام نور
۲. امیری فلهیانی، امیر رضا (۱۳۹۷) کاربرد رویکرد آینده پژوهی در ارزیابی و تحلیل فضایی ابعاد و مولفه های تاب آوری اجتماعی و نهادی در مناطق کلان شهری (مطالعه موردی: کلان شهر اهواز)، رساله برای دریافت درجه دکتری تخصصی رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، به راهنمایی دکتر سعید امانپور و دکتر ۳. سعید ملکی و استاد مشاور، دکتر مسعود صفایی پور، دانشگاه شهید چمران اهواز دانشکده ادبیات و علوم انسانی گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری
۴. باقری، سید رامتین، صفارزاده، محمود و اسداللهی، رضا (۱۳۹۰) مقایسه تجهیزات گذرگاه های عابر پیاده در معابر شهری برای افزایش ایمنی، فصلنامه مدیریت ترافیک، دوره ششم، شماره ۱۹، تهران، صفحات ۱۲-۱
۵. توتونچی، لقمان و زمانی، جعفر (۱۳۹۴) پل عابر پیاده به مثابه محیط مخلوق (مطالعه موردی: شهر بوکان)، اولین همایش علمی پژوهشی افق های نوین در علوم جغرافیا و برنامه ریزی معماری و شهرسازی ایران، ۲۶ و ۲۷ مرداد، انجمن توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین، تهران، صفحات ۱۶۰۹-۱۶۰۲

۶. جمال پور، منوچهر (۱۴۰۱) بررسی نقش چالش‌های مدیریت شهری بر توسعه و عمران شهر اهواز، پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد گروه جغرافیاگرایش برنامه‌ریزی شهری آمایش شهری، به راهنمایی دکتر زهرا خزائی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
۷. حسن پور، شهاب، میربها، بابک و زنگانه رنجبر، پوریا (۱۳۹۱) ارزیابی نواقص گذرگاه‌های تردد عرضی عابران پیاده (مورد مطالعه: منطقه ۳ شهرداری تهران)، فصلنامه راهور، سال نهم، شماره ۱۷، تهران، صفحات ۱۵۹-۱۳۳
۸. حسینی، سید محمد سادات، پاک روشن، بیژن و شکار سری سلیمی، حسن (۱۳۹۳) تحلیل میزان تاثیر احداث گذرگاه‌های عابران پیاده بر میزان تصادف آن‌ها، فصلنامه مدیریت ترافیک، دوره نهم، شماره ۳۲، تهران، صفحات ۶۷-۸۰
۹. رادپویا، کامران (۱۳۷۲) بررسی سیستم عبوری پیاده در شبکه حمل و نقل درون شهری سازمان حمل و نقل ترافیک تهران
۱۰. ستایش ولی پور، جعفر و احمد زاده، نادر، ۱۳۸۵، عابر پیاده در ساماندهی حمل و نقل در محیط شهری، همایش ملی مناسب سازی محیط شهری، ۳ و ۴ آبان، همایش ملی مناسب سازی محیط شهری، تهران، صفحات ۱۱۲-۱۰۲
۱۱. سلطانی، علی و مزینی، سمانه (۱۳۸۹) بررسی عوامل اثرگذار بر تمایل شهروندان به استفاده از پل‌های عابر پیاده، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۵، شماره ۳۲، تبریز، صفحات ۱۲۴-۹۵
۱۲. سیف‌الدینی، فرانک، احسانی، علی، اصغر و حسینی، علی (۱۳۹۱) برنامه‌ریزی نوین کاربری اراضی شهری بابه‌گیری از ICT در سامان دهی ترافیک شهری، مجله پژوهش‌های کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۲۴
۱۳. شاهین کار، علیرضا و فرزاد، محمد رضا (۱۳۸۸) کاهش ترافیک شهری از طریق جانمایی بهینه پل‌های مکانیزه عابر پیاده با استفاده از مدل نوین تصمیم‌گیری چندمعیاره، نهمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک ایران
۱۴. شربتی، اکبر (۱۳۹۵) تحلیل عوامل اثرگذار بر عدم تمایل شهروندان به استفاده از پل‌های عابر پیاده (مطالعه موردی: شهر گرگان)، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال هفتم، شماره بیست و هفتم، زمستان، صفحه ۱۶۲-۱۴۷
۱۵. طهماسبی زاده، فرشاد و واسیلی، آزاد (۱۴۰۱) «تحلیل وضعیت استفاده از پل‌های عابر پیاده اصفهان (مطالعه موردی: منطقه ۷)»، فصلنامه پژوهش‌های مکانی فضایی، سال هفتم، شماره اول، پیاپی ۲۵، زمستان، صفحات ۴۸-۲۹
۱۶. عسکری، علی، معینی، سید مهدی و گلی، علی (۱۳۹۰) بررسی ایجاد محدوده پیشنهادی طرح ترافیک شیراز از منظر ساکنین شهر، مدیریت شهری، شماره ۲۸، صفحه ۱۷۸-۱۶۵
۱۷. عطائی زاده، الهام و ادریسی، علی (۱۳۹۵) ارائه مدل پیش‌بینی استقبال از پل‌های عابر پیاده در اثر تغییرات پل و اطراف آن (مطالعه موردی: پل‌های عابر پیاده شهر تهران)، فصلنامه راهور، سال سیزدهم، شماره ۳۴، تهران، صفحات ۹۵-۷۱
۱۸. قاسمی، نرگس (۱۳۹۴) ارزیابی مکانیابی پل‌های عابر پیاده مطالعه موردی از سه راه حکیمیان تا میدان شهدای محراب شهر یزد، پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری به راهنمایی دکتر محمد حسین سرایی، دانشگاه یزد
۱۹. کاشانی جو، خشایار (۱۳۸۹) پیاده راه‌ها از مبانی طراحی تا ویژگی کارکردی، تهران: انتشارات آذرخش، چاپ اول

۲۰. محمد زاده، رحمت (۱۳۷۶) مقدمه ای بر اصول برنامه ریزی و طراحی گذارهای پیاده عرض خیابان، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۴، صفحات ۱۱-۳

۲۱. منعم، محمد رضا و ضرابیان، فرناز (۱۳۹۰) تاثیر طراحی فضاهای سبز حاشیه بزرگ راه های درون، شهری در ایجاد احساس امنیت، نمونه موردی: بزرگراه شهید همت، آمایش محیط، دوره ۵، شماره ۱۶، صفحه ۱-۱۶

۲۲. میوه، آرزو (۱۴۰۱) تحلیل و ارزیابی اثرات برنامه های اجتماعی و فرهنگی در توانمندسازی محله های حاشیه نشین شهری (مطالعه موردی: محله های عین دو، ال صافی و کوی علوی شهر اهواز)، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری گرایش: آمایش شهری، به راهنمایی دکتر سعید ملکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲۳. ناظمی، الهام و محقق نسب، عنایت الله (۱۳۹۴) لزوم باز طراحی پل‌های عابر پیاده در جهت بهبود منظر شهری (با الگوگیری از نمونه‌های موفق ایران و جهان)، دومین کنفرانس ملی معماری و منظر شهری پایدار، صفحات ۴۰-۲۵

۲۴. نیکومرام، هاشم، وظیفه دوست، حسین و خانی، سروش (۱۳۸۷) ارزیابی و تحلیل اثر بخشی پل‌های عابر پیاده درون شهری، نشریه هویت شهر، سال دوم، شماره ۲، تهران، صفحات ۱۲-۳

۲۵. وب سایت شرکت ناظران سازه (nazeransazeh.ir)

26. Atinuke Olusola Adebajji Peter Donkor^c Charles Mock (2022) An intercept survey of the use and non-use of footbridges in Ghana, Case Studies on Transport Policy, Volume 10, Issue 3, September 2022, Pages 1581-1590

27. Katopola, Daudi, Mashili, Fredrick, Hasselberg, Marie. 2022. Pedestrians' Perception of Pedestrian Bridges—A Qualitative Study in Dar es Salaam. Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19, 1238. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031238>. Pp1-12.

28. Landa-Blanco, Miguel, Ávila, Julio. (2020). Factors related to the use of pedestrian bridges in university students of Honduras. Transportation Research Part F 71 (2020) 220–228.

29. Maria Hełdak, Sultan Sevinc Kurt Konakoglu, Banu Cicek Kurdoglu, Hande Goksal, Bogdan Land 2021, 10, 340 (۲۰۲۱) Przybyła and Jan K. Kazak <https://doi.org/10.3390/land10040340>

30. Martinez, K., Porter, B., (2004), "The Likelihood of Becoming a Pedestrian Fatality and Drivers-Knowledge of Pedestrian Rights and Responsibilities in the Common Wealth of Virginia", Transportation Research Part, F 7, 43-58.

31. Robertson (1993), "Pedestrianization Strategies for Downtown Planners Skywalks Versus Pedestrian Malls" Journal Of The American Planning Association, 1993, V, 59, N, 3, P, 361-369

32. Rasanen, M. Lajunen, T. Alticafarabay, F. and Aydin, C. (2007) pedestrian self – Reports of factors Influencing the Use of pedestrian Bridges. Accident Analysis and prevention 39.

33. Sisiopik, V.P. and Akin, D. (2003). Pedestrian Behavior at and Perceptions Towards Various Pedestrian Facilities: An Examination Based on Observation and Survey Data. Transportation Research Part F, 6.

