

## بررسی کیفیت پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهر تبریز

رحمت محمدزاده\*

تاریخ دریافت: ۹۰/۷/۲۵

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۳/۲/۳۰

### چکیده

مقاله حاضر درصدد بررسی کیفیت پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهر تبریز می‌باشد. این مقاله به روش پیمایشی و از نوع توصیفی-مقطعی انجام گرفت. ۱۴۴ نفر از عابرین پیاده به صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای مشتمل بر ۶ سؤال از مشخصات فردی-اجتماعی و ۲۸ سؤال (با چهار هدف ویژه) از کیفیت پل‌های عابر پیاده براساس طیف لیکرت بود. جهت بررسی رابطه بین برخی از مشخصات جمعیتی و نمرات پاسخ‌گویان از آزمون  $X^2$  استفاده شد. همچنین امتیاز داده‌های به‌دست آمده از مطالعه به‌وسیله روش‌های آماری توصیفی، آزمون‌های تفاوت میانگین (T-test و One-Way ANOVA)، آزمون آماری رگرسیون و محاسبه ضریب پیرسون با استفاده از نرم‌افزار SPSS13 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. بررسی جمع امتیازات مربوط به اهداف ویژه نشان داد که در منطقه ۳ شهرداری، بیشترین درصد (۵۹) پل‌های عابر پیاده با داشتن ۴۷ الی ۹۱ امتیاز، دارای کیفیت نیمه‌مطلوب و کمترین درصد (۱/۴)، با داشتن ۱ الی ۴۶ امتیاز از وضعیت نامطلوب برخوردار بوده‌اند. ۲۴/۳ درصد از افراد با داشتن ۹۲ الی ۱۴۰ امتیاز در سطح مطلوب بوده‌اند. تفاوت میانگین نمرات افراد نمونه براساس نتایج آزمون فریدمن معنی‌دار بود. نتایج آزمون کای‌دو ( $X^2$ ) نشان داد که بین متغیر گروه‌های سنی، وضعیت تأهل، جنس، میزان تحصیلات، نوع اشتغال، میزان درآمد و کیفیت پل‌های عابر پیاده در منطقه ۳ شهرداری تبریز در بین افراد نمونه، اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.01$ ). بنابراین به منظور استفاده بهینه از امکانات و منابع ترافیکی و شهری چاره‌ای جز به کارگیری روش‌های تشویقی و هدایتی و نیز ارتقاء کیفیت پل‌های عابرین پیاده نیست.

**واژگان کلیدی:** ارزیابی و کیفیت، فضاهای شهری، پل‌های عابر پیاده، شهرداری تبریز.

## مقدمه

معمولاً استفاده‌کنندگان از شبکه‌های معابر شهری، روزانه چندین بار از این سوی خیابان به سمت دیگر آن و بالعکس رفت و آمد می‌نمایند. بر اساس اطلاعات، بخش قابل توجهی از مرگ‌ومیر عابرین شهری، معلول عبور از عرض خیابان می‌باشد. بنابر گزارش سازمان بهداشت جهانی، در سراسر دنیا بالغ بر ۱/۳ میلیون نفر بر اثر تصادفات رانندگی کشته شدند. آمار جراحات منجر به مرگ بیش از ۵ میلیون نفر در سال است که یک پنجم آن‌ها به تصادفات خیابانی مربوط می‌شود (Peden, 2004). در شهرهای فرانسه، ۶۵ درصد تصادفات وسایط نقلیه با عابرین پیاده در طول خیابان‌ها و ۳۵ درصد در تقاطع‌ها صورت می‌گیرد (Moore et al., 1996). از دید مردم آمریکا، پیاده‌روی با خطرات عدیده‌ای توأم است. همین امر، همراه با مسائل دیگر باعث شدند که از حجم عابرین پیاده مراکز شهری این کشور در طی چهل سال گذشته به طور مداوم کاسته شود (Robertson, 1993a). این درحالی است که در سال ۱۹۹۴ در کراچی، ۶۳ درصد از قربانیان تصادفات خیابانی، عابرین پیاده بودند. عبور ناامن از عرض خیابان یا تقاطع، سهمی در حدود ۶۰ درصد در مرگ عابرین دارد (Martinez & Porter, 2004).

آمار تصادفات رانندگی ایران در سال ۲۰۱۰، بالغ بر ۲۳ هزار نفر کشته و هزاران مجروح است. آمارها حکایت از افزایش قابل توجه درصد مرگ‌ومیر ناشی از تصادفات نسبت به سال‌های قبل دارد که در مقایسه با کشورهای جهان و حتی منطقه رقم بالایی است. ۶۱ درصد کشته‌ها مربوط به جاده‌های برون‌شهری، ۲۸ درصد جاده‌های درون‌شهری، ۱۰ درصد جاده‌های روستایی و بقیه هم نامعلوم است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۷۹ درصد کشته‌های ناشی از تصادفات را مردان و ۲۱ درصد را زنان تشکیل می‌دهند و در زمان وقوع تصادف، ۲۳ درصد عابر پیاده بوده‌اند (Medical Examiner Organization, 2010). طبق آمار راهنمایی و رانندگی (2006)، در شهر تهران، ۳۸ درصد تصادفات، مربوط به رفتار ترافیکی عابران پیاده است که یکی از علل مهم آن به ناکارآمدی پل عابرین پیاده بر می‌گردد.

به طور کلی از راه‌های مؤثر در تقلیل میزان تصادفات و به طور کلی تداخل حرکت عابرین پیاده با وسایل نقلیه موتوری، احداث گذرهای پیاده غیرهمسطح<sup>۱</sup> می‌باشد. لوکوربوزیه در کتاب خود یعنی «منشور آتن» می‌نویسد: عابر پیاده باید بتواند برای خود راه‌هایی را برگزیند که از مسیر خودرو متمایز باشد. این امر باعث می‌شود که اصلاحات ریشه‌ای در وضعیت آلوده‌شدن شهری به‌وجود آید و هیچ‌چیزی بیش از آن قادر نیست دوران جدیدتر و پرمترتری را در شهرسازی نوید دهد (Le Corbusier, 2003).

از این رو اگر این گذرها در محل مناسب احداث شده و دارای اصول هندسی و سایر تمهیدات قانونی، آموزشی و فرهنگی لازم و متناسب با خواست افراد ذینفع باشند، علاوه بر کارایی ترافیک و ایمنی کامل عابرین پیاده می‌توانند به عنوان جزئی از سیستم کلی حمل‌ونقل شهری عمل نمایند. برعکس، در صورتی که درست احداث و مورد استفاده قرار نگیرند، علاوه بر تضییع منابع و ایجاد آلودگی بصری، به کندی ترافیک سواره و پیاده منجر می‌شود. مقاله حاضر با توجه به اهمیت پل‌های پیاده‌هوایی در سیستم رفت‌وآمد مجتمع‌های زیستی و حفظ ایمنی ترافیک، به بررسی کیفیت پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهرداری تبریز به عنوان یکی از مناطق پرزدحام شهر تبریز می‌پردازد.

## ۱. چارچوب مفهومی

پل‌های عابر پیاده؛ سازه‌های ساخته شده در چشم‌انداز خیابانی هستند که جابه‌جایی عابرین پیاده را در نواحی خطرناک امکان‌پذیر می‌سازند. این نوع پل‌ها، وسیله‌ای ضروری برای برقراری ارتباط بین دو نقطه در صورت وجود موانعی نظیر بستر رودخانه، توپوگرافی، آزادراه یا بزرگراه می‌باشند (Charles & Nicholas, 2006).

پل‌های عابر پیاده در کنار محاسنی چون هزینه اجرایی کم، سهولت اجرا و نصب، ارتباط با هوای آزاد، مدیریت و کنترل ساده، حذف تداخل بین ترافیک سواره و پیاده، القاء الگوی ترافیکی منظم و نظایر آن، دارای معایبی چون محدودیت استفاده برای برخی از گروه‌های اجتماعی همانند معلولین حرکتی، طولانی‌شدن مسیر، ایجاد اشرافیت بر مساکن اطراف، اشغال بخشی از فضای عمومی، به هم زدن نمای ساختمان‌های با ارزش به ویژه آثار تاریخی و نظایر آن می‌باشند.

بررسی ادبیات موضوع نشان می‌دهد که سابقه احداث پل‌های عابر پیاده چندان زیاد نیست، ایده اولیه احداث این گذرها، برای اولین بار در دهه اول قرن بیستم توسط اوژن هنارد<sup>۲</sup> معمار و شهرساز نوگرای فرانسه مطرح شد (Ostrowski, 1992). همچنین در سال ۱۹۳۱، توماس آدامز<sup>۳</sup> با هدف کاهش تراکم ترافیک منطقه منهتن<sup>۴</sup> نیویورک به طراحی پل‌های هوایی پرداخت (Hebert, 1993). با این حال، اجرای این گذرها عملاً در دوران بعد از جنگ جهانی دوم با رشد شتابان وسایط نقلیه موتوری و بالطبع بروز مسائل حاد ترافیکی مراکز شهری تحقق یافت. در دهه ۵۰ و به ویژه روش برنامه‌ریزی هم‌زمان کاربری اراضی و سیستم حمل‌ونقل در دهه ۶۰، تغییر و تحولات گسترده‌ای در برنامه‌ریزی و طراحی گذرهای غیرهمسطح پیاده به وقوع پیوست (Shahidi, 1988). در این دهه به جای این‌که پل‌های غیرهمسطح، صرفاً مفهوم و عملکرد ترافیکی داشته باشند به عنوان یک مقوله سیستمی که دارای اهداف، عناصر و روابط خاصی هستند، مطرح شدند. نمونه بارز این پل‌ها، فراگذرها<sup>۵</sup> بوده که برای اولین بار در شهرهایی چون سن پل، مینی‌آپولیس و سین سیناتی<sup>۶</sup> آمریکا

احداث شدند (Robertson, 1993b). در چند دهه اخیر، به علت احداث زیاد پل‌های عابر پیاده، استانداردهای زیادی تدوین و تنظیم شده است.

نتایج مطالعه‌ای که به استفاده از پل‌های عابر پیاده به عنوان یکی از ۹ نوع گذر از خیابان می‌پرداخت، نشان داد که راحتی، ایمنی و مکان‌گزینی مناسب پل، همگی به یک میزان در تصمیم‌گیری عابرین نقش دارند (Rasanen et al., 2007) بنا به نتایج حاصل از تحقیق حامد<sup>۷</sup> (۲۰۰۱)، اگر محل عبور کاربران مستلزم صعود از تعداد زیادی پله یا طی مسیر طولانی باشد، چندان مورد استفاده قرار نخواهند گرفت. همچنین اگر پل‌های عابر پیاده از روشنایی و کنترل کافی و موانع حفاظتی لازم برای هدایت فیزیکی عابرین برخوردار نباشند، می‌توانند به محل بروز تخلفات تبدیل شوند (Road & Transport Research Centre, UK, 1996). پل‌های عابر پیاده به لحاظ عملکرد و فرم، متفاوت از سایر پل‌ها هستند و به دلیل تأثیر زیادشان بر سیمای شهرها، جنبه‌های زیباشناختی مهمی دارند (Charles & Nicholas, 2006).

در کشور ما، سابقه گذرهای پیاده غیرهمسطح چندان زیاد نیست. اولین پل‌هوایی پیاده به منظور جداسازی ترافیک پیاده از سواره در شهر تهران طی سال‌های ۱۹۷۴-۷۵ احداث شد و در سال‌های بعد از انقلاب در شهرهای بزرگ نظیر مشهد، تبریز و اصفهان توسعه یافت. شهر تهران طبق آخرین اطلاعات در سال ۱۹۹۲ دارای ۵۳ پل هوایی پیاده بود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که از این پل‌ها تنها ۱۷ روگذر دارای کارایی بیش از ۵۰ درصد بوده‌اند که این امر از کارایی ناچیز آن‌ها حکایت دارد. برخی از دلایل این مسأله با عواملی همچون کمبود موانع فیزیکی، نبود فرهنگ و مقررات ترافیکی پیاده، وجود پلکان و شیب‌بند غیراستاندارد و زیاد، افزایش زمان تأخیر، کمبود امنیت پیاده، زیبایی کم و بالاخره مکان‌یابی نادرست در ارتباط است (Technical Assistance Office of Research & Technical Criteria, 1996). در تحقیقی دیگر، میزان اثر بخشی پل‌های عابرین پیاده تهران ۴۰ درصد برآورد شده که در توجیه این مسأله می‌توان به مواردی مشابه با موارد فوق اشاره داشت (Niku Maram, Vazifehdoust & Khani, 2008).

## ۲. سؤالات تحقیق

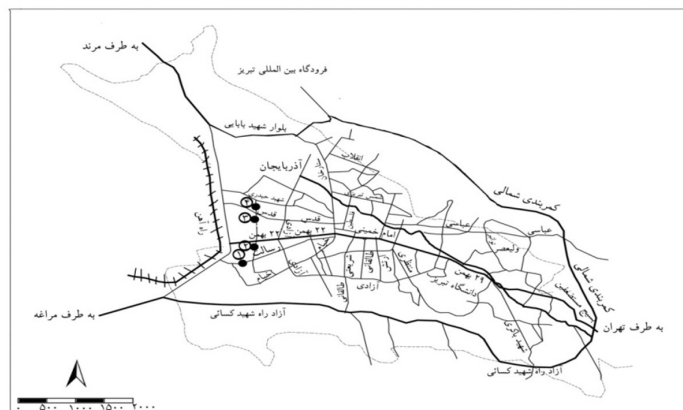
پرسش اصلی این است که پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهر تبریز چه کیفیتی دارند؟ به تبع این پرسش، سؤالات فرعی به شرح زیر مطرح می‌شوند:

- برخی از مشخصات جمعیتی استفاده‌کننده از پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهر تبریز چیست؟
- کیفیت عملکردی، ایمنی، طراحی- معماری و تجهیزات پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهر تبریز چگونه است؟
- به منظور ارتقاء کیفی پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهر تبریز با توجه به نتایج تحقیق و تجارب موجود چه توصیه‌هایی می‌توان ارائه نمود؟

## ۳. مواد و روش

مواد تحقیق در برگزیده معرفی کلی منطقه ۳ شهرداری تبریز است. این منطقه با قرارگیری طولی در قسمت غربی و جنوبی شهر، بخش قابل توجهی از مناطق ده گانه شهرداری تبریز را دربر گرفته است. براساس آمار رسمی (2006)، از جمعیت ۱/۴ میلیون نفری شهر تبریز، حدود ۲۵ درصد در این منطقه سکنی دارند و به لحاظ اجتماعی و اقتصادی در سطح متوسط هستند. از ویژگی‌های این منطقه، گرمای تابستانی و سرمای زمستانی است. حداکثر و حداقل مطلق دما، به ترتیب برابر ۱۵ و ۱۹/۶- درجه سانتیگراد و میانگین بارش سالانه ۲۹۶/۱ میلی‌متر می‌باشد (www.eaz.ir/farsi, 2011). در این تحقیق، چهار پل پیاده از منطقه ۳ شهرداری تبریز مطالعه قرار گرفته است (شکل ۱).

شکل ۱: نقشه شهر تبریز و موقعیت پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهرداری



روش مطالعه حاضر، پیمایشی و از نوع توصیفی- تحلیلی است. در این پژوهش براساس فرمول کوکران<sup>۱</sup> ۱۴۴ نفر از استفاده‌کنندگان از پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهرداری تبریز به عنوان حجم نمونه در زمستان (۲۰۱۰) در هوای نه چندان سرد انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه و مصاحبه و همچنین مشاهده میدانی و تهیه عکس و برداشت از فضاهای مختلف محوطه‌ها، استفاده شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی انجام شده و جهت تعیین روایی از روش اعتبار محتوا با استفاده از نظر متخصصین، ضریب اعتبار محتوا ۹۲ درصد و برای تعیین پایایی از روش ثبات درونی<sup>۱</sup> استفاده شد که آلفای کرونباخ ۸۷ درصد محاسبه شد. پرسشنامه از طریق مصاحبه به صورت لیکرت<sup>۱</sup> پنج گزینه‌ای کاملاً مناسب (۵)، نسبتاً مناسب (۴)، مناسب (۳) نسبتاً نامناسب (۲) کاملاً نامناسب (۱) انجام پذیرفت. کیفیت پل‌های عابر پیاده در منطقه ۳ شهرداری تبریز برحسب امتیازات به دست آمده در هر یک از اهداف ویژه، رتبه‌بندی شد. جهت بررسی رابطه بین برخی از مشخصات جمعیتی و نمرات پاسخ‌گویان، از آزمون  $X^2$  استفاده شد. همچنین امتیاز داده‌های به دست آمده از مطالعه به وسیله روش‌های آماری توصیفی، آزمون‌های تفاوت میانگین تی تست و آنوای یکطرفه<sup>۱</sup>، آزمون آماری رگرسیون و محاسبه ضریب پیرسون با استفاده از نرم افزار SPSS13 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

#### ۴. یافته‌های تحقیق

۱۴۴ نفر با میانگین سنی  $32 \pm 0.91$ ، افراد نمونه را تشکیل می‌دادند که ۹۰ مرد (۶۲/۵ درصد) و ۵۴ زن (۳۷/۵ درصد) بودند. ۷۹ نفر (۵۴/۹ درصد) متأهل، ۴ نفر (۲/۸ درصد) بی سواد، ۳۶ نفر (۲۵ درصد) سیکل، ۵۰ نفر (۳۴/۷ درصد) متوسطه، ۴۲ نفر (۲۹/۲ درصد) لیسانس و ۸ نفر (۵/۶ درصد) فوق لیسانس بودند. ۴ نفر (۲/۸ درصد) بیکار و ۳۶ نفر (۲۵ درصد) خانه دار، ۵ نفر (۳/۵ درصد) کارگر، ۲۴ نفر (۱۶/۷ درصد) کارمند، ۳۰ نفر (۲۰/۸ درصد) دارای شغل آزاد، ۳۶ نفر (۲۵ درصد) محصل و ۹ نفر (۶/۳ درصد) بازنشسته بودند. نتایج آزمون کای دو نشان داد که بین سن، جنس، میزان تحصیلات، بعد خانوار، متوسط درآمد ماهیانه خانوار و ارزیابی کیفیت پل‌های عابر پیاده در این منطقه، از دید پاسخگویان اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0.001$ ).

۶۶ نفر (۴۵/۸ درصد) افراد نمونه در پاسخگویی به پرسش مربوط به نقش و عملکرد پل در رابطه با راحتی و آسایش عابرین پیاده، گزینه مناسب و ۱۲ نفر (۸/۳ درصد) گزینه نسبتاً نامناسب، نقش پل در ارتباط‌دهی منطقی دو طرف خیابان با ۷۲ نفر (۵۰ درصد) گزینه نسبتاً مناسب و ۸ نفر (۵/۶ درصد) گزینه نسبتاً نامناسب، وجود فضای کافی جهت رفت‌وآمد عابرین با ۶۰ نفر (۴۱/۷ درصد) گزینه بسیار نامناسب و ۱۲ نفر (۸/۳ درصد) گزینه نسبتاً مناسب، نقش پل عابر پیاده به لحاظ فضایی و مکانی با ۴۲ نفر (۲۹/۲ درصد) گزینه نسبتاً مناسب و ۱۲ نفر (۸/۳ درصد) گزینه بسیار نامناسب را انتخاب نمودند. ۴۴ نفر (۳۰/۶ درصد) افراد نمونه در پاسخگویی به پرسش مربوط به وضعیت ایمنی پل در کاهش تصادفات عابر پیاده گزینه نسبتاً نامناسب و ۱۸ نفر (۱۲/۵ درصد) گزینه بسیار نامناسب، وضعیت پل عابرین پیاده از نظر وجود حفاظ و نرده با ۵۲ نفر (۳۶/۱ درصد) گزینه نسبتاً مناسب و ۱۲ نفر (۸/۳ درصد) گزینه نسبتاً نامناسب، وضعیت پل پیاده از نظر کف سازی و زیرسازی مناسب با ۶۰ نفر (۴۱/۷ درصد) گزینه نسبتاً مناسب و ۶ نفر (۴/۲ درصد) گزینه بسیار مناسب، وضعیت و آسایش پل پیاده در برابر ریزش‌های جوی با ۴۰ نفر (۲۷/۸ درصد) گزینه نسبتاً مناسب و ۱۴ نفر (۹/۷ درصد) گزینه بسیار مناسب را انتخاب نموده‌اند.

۳۴/۷ درصد (۵۰ نفر) افراد نمونه در پاسخگویی به پرسش مربوط به وضعیت تجهیزات ورودی و خروجی پله‌های پل پیاده، گزینه مناسب و ۱۸ نفر (۱۲/۵ درصد) گزینه نسبتاً نامناسب، وضعیت سقف و سایبان پل از نظر مواد و مصالح با ۴۸ نفر (۳۳/۳ درصد) گزینه مناسب و ۸ نفر (۵/۶ درصد) گزینه بسیار نامناسب، کم و کیف پله‌ها و پاگردهای پل عابرین پیاده با ۶۴ نفر (۴۴/۴ درصد) گزینه مناسب و ۶ نفر (۴/۲ درصد) گزینه بسیار مناسب، وضعیت تجهیزاتی پل پیاده برای معلولین و سالمندان با ۳۸ نفر (۲۶/۴ درصد) گزینه مناسب و ۱۴ نفر (۹/۷ درصد) گزینه بسیار مناسب را انتخاب نموده‌اند. ۴۰ نفر (۲۷/۸ درصد) افراد نمونه در پاسخگویی به پرسش مربوط به وضعیت پل عابرین پیاده به لحاظ طراحی و معماری، گزینه بسیار نامناسب و ۱۶ نفر (۱۱/۱ درصد) گزینه نسبتاً مناسب، وضعیت پل عابرین پیاده به لحاظ روشنایی با ۳۵ نفر (۲۵ درصد) گزینه مناسب و ۱۸ نفر (۱۲/۵ درصد) گزینه بسیار نامناسب، وضعیت پل به لحاظ هماهنگی با بناها و کاربری‌های اطراف با ۴۸ نفر (۳۳/۳ درصد) گزینه نسبتاً مناسب و ۲ نفر (۱/۴ درصد) گزینه بسیار مناسب، وضعیت پل عابرین پیاده به لحاظ چشم‌انداز خیابانی با ۴۲ نفر (۲۹/۲ درصد) گزینه بسیار مناسب و ۶ نفر (۴/۲ درصد) گزینه بسیار نامناسب را انتخاب نمودند.

همچنین نتایج نشان داد که بین امتیاز افراد نمونه بر حسب پاسخگویی به سوالات مربوط به عملکرد، ایمنی، تجهیزات و زیبایی پل‌های عابر پیاده و کیفیت آن‌ها در منطقه ۳ شهرداری تبریز بر اساس آزمون اسپیرمن رو و کندال (مشخص کننده رابطه بین متغیرهای رتبه) همبستگی معنی‌داری وجود دارد (جدول ۱، ۲، ۳).

جدول ۱: تعیین همبستگی نمرات واحدهای مورد پژوهش بر حسب پاسخ به گویه‌های مربوط به هدف اول و دوم

هدف سوم	هدف اول	آزمون همبستگی		هدف دوم	هدف اول	آزمون همبستگی	
		هدف اول	هدف دوم			هدف اول	هدف دوم
۰/۳۳۴** ۰/۰۰۰ ۱۳۰	۱/۰ ۱۳۴	ضریب همبستگی	هدف	۰/۲۹۱** ۰/۰۰۰ ۱۳۲	۱/۰ ۱۳۴	ضریب همبستگی	هدف
		سطح معنی داری	اول			سطح معنی داری	اول
۱/۰ ۰ ۱۳۶	۰/۳۳۴** ۰/۰۰۰ ۱۳۰	ضریب همبستگی	هدف	۱/۰ ۱۴۰	۰/۲۹۱** ۰/۰۰۰ ۱۳۲	ضریب همبستگی	هدف
		سطح معنی داری	سوم			سطح معنی داری	دوم
۰/۴۱۹** ۰/۰۰۰ ۱۳۰	۱/۰ ۰ ۱۳۴	ضریب همبستگی	هدف	۰/۳۷۴** ۰/۰۰۰ ۱۳۲	۱/۰ ۱۳۴	ضریب همبستگی	هدف
		سطح معنی داری	اول			سطح معنی داری	اول
۱/۰۰۰ ۰ ۱۳۶	۰/۴۱۹** ۰/۰۰۰ ۱۳۰	ضریب همبستگی	هدف	۱/۰ ۱۴۰	۰/۳۷۴** ۰/۰۰۰ ۱۳۲	ضریب همبستگی	هدف
		سطح معنی داری	سوم			سطح معنی داری	دوم

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار می‌باشد.

جدول ۲: تعیین همبستگی نمرات واحدهای مورد پژوهش بر حسب پاسخ به گویه‌های مربوط به هدف اول و چهارم

هدف سوم	هدف اول	آزمون همبستگی		هدف چهارم	هدف اول	آزمون همبستگی	
		هدف اول	هدف دوم			هدف اول	هدف چهارم
۰/۲۲۷** ۰/۰۰۰ ۱۳۶	۱/۰ ۱۴۰	ضریب همبستگی	هدف	۰/۱۴۶* ۰/۰۲۵ ۱۲۴	۱/۰ ۱۳۴	ضریب همبستگی	هدف
		سطح معنی داری	دوم			سطح معنی داری	اول
۱/۰ ۰ ۱۳۶	۰/۲۲۷** ۰/۰۰۰ ۱۳۶	ضریب همبستگی	هدف	۱/۰ ۰ ۱۲۸	۰/۱۴۶* ۰/۰۲۵ ۱۲۴	ضریب همبستگی	هدف
		سطح معنی داری	سوم			سطح معنی داری	چهارم
۰/۳۱۸** ۰/۰۰۰ ۱۳۶	۱/۰ ۰ ۱۴۰	ضریب همبستگی	هدف	۰/۱۹۰* ۰/۰۳۴ ۱۲۴	۱/۰ ۱۳۴	ضریب همبستگی	هدف
		سطح معنی داری	دوم			سطح معنی داری	اول
۱/۰۰۰ ۰ ۱۳۶	۰/۳۱۸** ۰/۰۰۰ ۱۳۶	ضریب همبستگی	هدف	۱/۰ ۰ ۱۲۸	۰/۱۹۰* ۰/۰۳۴ ۱۲۴	ضریب همبستگی	هدف
		سطح معنی داری	سوم			سطح معنی داری	چهارم

\* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار می‌باشد.

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار می‌باشد.

جدول ۳: تعیین همبستگی نمرات واحدهای مورد پژوهش بر حسب پاسخ به گویه‌های مربوط به هدف سوم و چهارم

هدف سوم		هدف چهارم		هدف دوم		هدف چهارم	
هدف سوم	هدف چهارم	هدف دوم	هدف چهارم	هدف دوم	هدف چهارم	هدف دوم	هدف چهارم
۰/۳۲۳** ۰/۰۰۰ ۱۲۶	۱/۰ ۱۲۸	ضریب همبستگی هدف سطح معنی‌داری تعداد	آماره کندال	۰/۲۱۹** ۰/۰۰۱ ۱۲۸	۱/۰ ۱۴۰	ضریب همبستگی هدف سطح معنی‌داری تعداد	آماره کندال
۱/۰ ۰ ۱۳۶	۰/۳۲۳** ۰/۰۰۰ ۱۲۶	ضریب همبستگی هدف سطح معنی‌داری تعداد	آماره اسپیرمن رو	۰/۲۶۱** ۰/۰۰۳ ۱۲۸	۱/۰ ۱۴۰	ضریب همبستگی هدف سطح معنی‌داری تعداد	آماره اسپیرمن رو
۰/۴۵۲** ۰/۰۰۰ ۱۲۶	۱/۰ ۰ ۱۲۸	ضریب همبستگی هدف سطح معنی‌داری تعداد	آماره اسپیرمن رو	۰/۲۶۱** ۰/۰۰۳ ۱۲۸	۱/۰ ۱۴۰	ضریب همبستگی هدف سطح معنی‌داری تعداد	آماره اسپیرمن رو
۱/۰۰۰ ۰ ۱۳۶	۰/۴۵۲** ۰/۰۰۰ ۱۲۶	ضریب همبستگی هدف سطح معنی‌داری تعداد	آماره اسپیرمن رو	۰/۲۶۱** ۰/۰۰۳ ۱۲۸	۱/۰ ۱۴۰	ضریب همبستگی هدف سطح معنی‌داری تعداد	آماره اسپیرمن رو

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار می باشد.

## ۵. جمع‌بندی

میانگین سنی استفاده‌کنندگان از پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهرداری تبریز  $0/091 \pm 32$  بوده و  $62/5$  درصد آنان را مردان تشکیل می‌دادند. اثر جنسیت و سن در تصمیم افراد برای استفاده از پل یکسان نیست. آمار موجود نشانگر قانون‌پذیری بیشتر بانوان است (Keegan & Mahony, 2003, p. 9). جوانان خطر بیشتری را در عبور از خیابان می‌پذیرند و همین باعث می‌شود که بیشتر در تصادفات درگیر شوند. هلند و هیل (Holland & Hill, 2007, p. 4) به بررسی اهمیت نسبی مؤلفه‌های جنسیت، گروه سنی و مالکیت گواهینامه رانندگی پرداختند. آن‌ها متوجه شدند که تفاوت بین گروه‌های سنی در قصد عبور از خیابان بیشتر به تصور آن‌ها از ارزش‌گذر مربوط می‌شود تا به تفاوت خطر درک شده. احتمال عبور خانم‌ها کمتر از آقایان بوده، زیرا تصور می‌کنند، خطر بیشتری دارد. بنابراین تفاوت مهمی بین سن، جنسیت و داشتن گواهینامه رانندگی از نظر الگوی رفتاری وجود دارد. در این راستا پیشنهاد می‌کند که تجهیزات ایمنی گروه‌های سنی مختلف، به صورتی خاص مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر این، تحقیقات تجربی نشان می‌دهد که گروه‌های مختلف سنی در درک خود از خطر عبور از خیابان، با هم تفاوت معناداری ندارند. با این حال، دقت جوان‌ترها در تشخیص موقعیت‌های خطرناک بیشتر است. در بین کودکان نیز، کم سن و سال‌ها نسبت به کودکان بزرگ و بزرگسالان، قبل از عبور از خیابان زمان بیشتری منتظر می‌مانند تا با خطر کمتری از خیابان گذر کنند (Velde et al., 2005, p. 92). در تحقیقی که سیمپسون و همکارانش (Simpson et al., 2003, p. 74) با شبیه‌سازی رفتار کودکان و جوانان در هنگام عبور از خیابان انجام دادند، مشخص شد که کودکان بین ۵ تا ۹ سال بیشترین و جوانان بزرگتر از ۱۹ سال، کمترین تعداد گذر خطرناک از خیابان را انجام می‌دهند. در مطالعه حاضر، بین میزان تحصیلات افراد نمونه با کیفیت پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهرداری تبریز رابطه معنی‌داری نشان داده شد. این درحالی است که در مطالعه‌ای تحت عنوان «بررسی عوامل تأثیرگذار بر تمایل شهروندان به استفاده از پل‌های عابر پیاده در شهر تهران و شیراز» بین سطح سواد پاسخ‌دهندگان با عبور از پل رابطه معنی‌داری مشاهده نشد (Soltani & Mazini, 2010). توزیع فراوانی مطلق و نسبی ارزیابی کیفیت پل‌های عابر پیاده در منطقه ۳ شهرداری در ارتباط با کل اهداف واحدهای مورد پژوهش حاکی از آن است که بیشترین درصد (۵۹ درصد) پاسخگویان با ۴۷ الی ۹۱ امتیاز، کیفیت پل‌های عابر پیاده را نیمه‌مطلوب و کمترین درصد (۱/۴ درصد)، با ۱ الی ۴۶ امتیاز، نامطلوب عنوان نموده‌اند. ۲۴/۳ درصد از افراد نیز با ۹۲ الی ۱۴۰ امتیاز، کیفیت پل‌ها را در سطح مطلوب ارزیابی نموده‌اند. میانگین نمرات پاسخگویان در خصوص کیفیت پل‌های عابر پیاده ۲/۲۷۰۵ و انحراف معیار ۰/۴۸۱۶۸ می‌باشد (جدول ۴). نتایج به‌دست آمده در رابطه با کیفیت عملکرد پل‌های عابر پیاده (هدف اول) بیانگر آن بود که بیشترین درصد (۷۹/۲ درصد) افراد نمونه، عملکرد پل‌های عابر پیاده را نیمه‌مطلوب و کمترین درصد (۳/۵ درصد)، نامطلوب ارزیابی نموده بودند. عامل مهم در تصمیم‌گیری عابرین در مورد عبور از پل، قرار داشتن پل در سر راه آن‌ها است. بررسی انجام شده توسط آزمایشگاه تحقیقات جاده‌ای در انگلیس<sup>۱۲</sup> نشان می‌دهد که حتی در حالتی که زمان استفاده از روگذرهای بی‌خطر، مساوی با زمان عبور از سطح خود معبر است، فقط ۸۰ درصد از عابران پیاده از آن‌ها استفاده می‌کنند. طبیعی است که

میزان استفاده از این تسهیلات در مواقعی که نیاز به زمان بیشتری جهت عبور از عرض خیابان باشد، کاهش می‌یابد (Pakzad, 2007, p. 329). بررسی مرکز تحقیقات روزنامه همشهری (2008) نشان می‌دهد که ۴۶ درصد از پاسخگویان برای تشویق مردم جهت استفاده از پل‌ها، نصب پله برقی و بالابر را پیشنهاد دادند.

جدول ۴: توزیع فراوانی مطلق و نسبی ارزیابی کیفیت پل‌های عابر پیاده در منطقه ۳ شهرداری در ارتباط با هدف کلی و اهداف ویژه واحدهای مورد پژوهش

ردیف	کیفیت پل‌های پیاده	هدف کلی		اهداف ویژه							
		فراوانی مطلق	فراوانی نسبی	هدف اول (عملکرد)		هدف دوم (تجهیزات)		هدف سوم (ایمنی)			
				فراوانی مطلق	فراوانی نسبی	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی	فراوانی مطلق			
۱	نامطلوب (۱-۴۶)	۲	۱/۴	۵	۳/۵	۱۲	۸/۳	۲	۱/۴	۴	۲/۸
۲	نیمه‌مطلوب (۴۷-۹۱)	۸۵	۵۹	۱۱۴	۷۹/۲	۹۸	۶۸/۱	۱۲۰	۸۳/۳	۸۸	۶۱/۱
۳	مطلوب (۹۲-۱۴۰)	۳۵	۲۴/۳	۱۵	۱۰/۴	۳۰	۲۰/۸	۱۲	۸/۳	۳۶	۲۵
۴	بدون پاسخ	۲۲	۱۵/۵	۱۰	۶/۹	۴	۲/۸	۱۰	۶/۹	۱۶	۱۱/۱
۵	جمع	۱۴۴	۱۰۰	۱۴۴	۱۰۰	۱۴۴	۱۰۰	۱۴۴	۱۰۰	۱۴۴	۱۰۰
۶	میانگین		۲/۲۷۰۵		۲/۰۷۴۶		۲/۱۲۸۶		۲/۰۷۴۶		۲/۲۵
۷	انحراف معیار		۰/۴۸۱۶۸		۰/۳۸۰۴۸		۰/۵۳۴۳۳		۰/۳۱۵۶۸		۰/۵۰۱۹۶

نتایج به دست آمده در رابطه با کیفیت ایمنی پل‌های عابر پیاده (هدف دوم) مؤید آن بود که ۶۸/۱ درصد از افراد نمونه، ایمنی پل‌های عابر پیاده را نیمه‌مطلوب و ۸/۳ درصد از افراد نامطلوب ارزیابی نموده بودند. نتایج تحقیق آقای سلطانی و مزینی (2010) نیز نشانگر آن است که ۸۵ درصد پرسش‌شوندگان دلیل استفاده از پل را عامل ایمنی زیاد روی پل و سرعت اتومبیل‌های در خیابان مطرح کردند. افرادی که از پل استفاده نمی‌کردند، دلیل عمده را خستگی و در بعضی موارد همراه داشتن بار، در مورد افراد مسن پا درد و در مورد جوانان، صرفه‌جویی در وقت عنوان می‌کردند. همچنین ۸۷ درصد از پاسخ‌دهندگان اظهار کرده‌اند که در صورتی که کودکی به همراه داشته باشند، از پل استفاده خواهند کرد. در مجموع بیشتر پاسخ‌دهندگان پل‌ها را امن می‌دانستند و تنها عده کمی (۶ درصد) از پرسش‌شوندگان معتقد به کم بودن امنیت پل‌ها بودند. با توجه به همخوانی نتایج بیشتر مطالعات مزبور، ایمن‌سازی این پل‌ها ضروری می‌نماید.

نتایج به دست آمده در رابطه با کیفیت تجهیزات پل‌های عابر پیاده (هدف سوم) بیانگر آن بود که ۸۳/۳ درصد افراد نمونه، تجهیزات پل‌های عابر پیاده را نیمه‌مطلوب و ۱/۴ درصد نامطلوب ارزیابی نموده بودند. تحقیقات سسیوپیک و آکین (Sisiopik & Akin, 2003) نشان می‌دهد که ۸۰ درصد از عابرین پیاده تمایل به عبور از خیابان‌هایی دارند که فاقد چراغ راهنمایی بوده و مانعی در مسیر عبور آن‌ها از خیابان وجود ندارد. محل خط‌کشی عابر پیاده، کنترل مناسب ترافیک و ایجاد موانع کالبدی مانند کاشت گیاهان و لبه‌های بتنی بر تصمیم‌گیری برای گذر از خیابان تأثیرگذار است. با توجه به همخوانی مطالعه حاضر با نتایج تحقیقات مزبور، بازنگری در کم و کیف تجهیزات و تسهیلات پل‌های عابر پیاده ضروری می‌نماید.

نتایج به دست آمده در رابطه با کیفیت طراحی و معماری پل‌های عابر پیاده (هدف چهارم) مؤید آن بود که ۶۱/۱ درصد از افراد نمونه، طراحی و معماری پل‌های عابر پیاده را نیمه‌مطلوب و ۲/۸ درصد از افراد، نامطلوب ارزیابی نموده بودند. طراحی مناسب پل‌های پیاده و حفظ و نگهداری اصولی آن‌ها می‌تواند به جذابیت و کارایی آن‌ها کمک نماید. بالعکس اگر پل‌های عابر پیاده به صورت اصولی طراحی و به موقع حفظ و نگهداری نشوند، علاوه بر کارایی پایین، به صورت عنصری زاید نمایان می‌شوند و بدین ترتیب با ایجاد فضای شهری ناخوشایند به سیمای شهر آسیب می‌رسانند (Niazi & Mohammadzadeh, 2010).

## ۶. نتیجه گیری

این مطالعه درصدد بررسی کیفیت پل‌های عابر پیاده منطقه ۳ شهرداری تبریز بود. در این سنجش، علاوه بر کارایی و عملکرد، جنبه‌هایی چون ایمنی، تجهیزات، طراحی و معماری نیز مطرح شد. همچنان که یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد از مکان‌یابی کاربری‌ها گرفته تا قرارگیری پل‌های پیاده در مسیر افراد، ارتباط منطقی بین کاربری‌های دو طرف خیابان، ایجاد فضای کافی جهت رفت و آمد عابرین، تعبیه پله‌های برقی و آسانسور، نصب دوربین مدار بسته و حتی ایجاد فضای تجاری در پل‌های پرتدد همه در کیفیت و کارایی پل‌های عابر پیاده مهم می‌باشند. توجه به عواملی از قبیل توپوگرافی و موانع مصنوعی نیز می‌تواند در ترغیب افراد به استفاده از تسهیلات مخصوص عابرین پیاده کمک نماید. همچنین مکان‌یابی پل‌های عابر پیاده در ارتباط با ایستگاه‌های وسایل نقلیه عمومی و بازنگری در کم و کیف تجهیزات و تسهیلات پل‌های عابر پیاده ضروری می‌نماید. نصب نرده‌های حفاظتی در پل‌های عابرین پیاده، تعبیه میلمان مناسب چون سطل زباله، علائم و تابلوهای هدایتی، نصب تجهیزات لازم برای آمد و شد معلولین و سالمندان به طور خاص تأکید می‌شود. با توجه به اطلاعات میدانی، پوشاندن دیواره‌ها و مسقف نمودن پل‌های عابرین پیاده و توجه به راهکارهای اقلیمی و جنبه‌های زیباشناختی، استفاده از مصالح قابل شستشو، غیرلغزنده نمودن جنس کف پوشش‌ها، مقاوم بودن آن در برابر تخریب، کف‌سازی ویژه نابینایان، روشنایی و رنگ‌آمیزی مناسب، هماهنگی با کاربری‌های اطراف، برقراری تناسب منطقی بین اجزاء و در نهایت قرارگیری محور گذر پیاده غیرهمسطح در امتداد کوتاه‌ترین مسیر پیاده، به جذابیت بیشتر پل‌های پیاده می‌انجامد.

## پی نوشت

1. Grade Separated Intersection/Crossing
2. Eugene Henarad
3. Thomas Adams
4. Manhattan
5. Skywalk
6. St Paul, Minneapolis, Cincinnati & Minnesota
7. Hamed
8. Cochran
9. Internal Consistency Reliability
10. Likert Scale
11. T-test and One-Way ANOVA
12. Transport and Road Research Laboratory of British (TRRLB)



## References

- Charles W. H., Nicholas T.D. (2006). *Time-Standards for Landscape Architecture Design & Construction Data*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Hamed, M. (2001). *Analysis of Pedestrians' Behavior at Pedestrian Crossings*, *Safety Science*, 38, 63-82.
- Hebert, M. (1993). The City of London Walkway Experiment, *Journal of APA*, 59(4), 443-449.
- Holland, C., Hill, R. (2007). The Effect of Age, Gender and Driver Status on Pedestrians. Intentions to Cross the Road in Risky Situations, *Accident Analysis and Prevention*, 39, 224-237.
- Keegan, O. Mahony, M. (2003). Modifying Pedestrian Behavior, *Transportation Research Part A*, 37, 889-901.
- Le Corbusier. (2004). *Athens Charter*. (Mohammad Mansour Falamaki, Trans). 2<sup>nd</sup> Press. Tehran: Faza Press.
- Martinez, K., Porter, B. (2004). The Likelihood of Becoming a Pedestrian Fatality and Drivers-Knowledge of Pedestrian Rights and Responsibilities in the Commonwealth of Virginia, *Transportation Research Part*, 7, 43-58.
- Moore, J.P., Allen, E.M., Sabroe, M.L. (1994). *Urban Spaces: Design, Implementation, Management*. (H. Rezaei et al., Trans). Tehran: Public Administration and International Relations of Tehran.
- Niazi, H., Mohammadzadeh, R. (2010). *Evaluation of Environmental Impacts and Human Traffic within the City of Tabriz*. *Geography and Planning*, 15<sup>th</sup> year. 34, 191-216.
- Niku M. H., Vazifehdoust, H., Khani, S. (2008). Evaluate and Analyze the Effectiveness of Pedestrian Bridges within the City, Tehran Case Study. *Howiat*, 2<sup>nd</sup> year, 2, 3-12.
- Ostrowski, W. (1992). *Contemporary Town Planning (from the Origins to the Athens Charter)* (L. Etezadi, Trans). Tehran: University Publication Center.
- Pakzad, J. (2007). *A Guide to Urban Spaces Design in Iran*. Tehran: Shahidi.
- Peden, M. (2004). *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. Geneva, World Health Organization.
- Research and Studies Center of Hamshahri Journal. (2008). *Surveys of Respect of Tehran Citizens in Relation to the Amount of Traffic Laws*.
- Rasanen, M., Lajunen, T., Alticafarbay, F., Aydin, C. (2007). Pedestrian Self-reports of Factors Influencing the Use of Pedestrian Bridges, *Accident Analysis and Prevention*, 39, 969-973.
- Robertson K. A. (1993a). Pedestrians and the American Downtown, *TPR*, 64 (3), 273-386.
- Robertson, K.A. (1993b). Pedestrianization Strategies for Downtown Planner's Skywalks versus Pedestrians Mall, *Journal of APA*, 59(3), 361-369.
- Road and Transport Research Centre, UK. (1996). Road Safety in Developing Countries (Advice for planners and transportation engineers). (G. Ghazi Hessami, Trans.). Tehran: Tehran Transportation and traffic Organization.
- Shahidi, M.H. (1988). *An Introduction to Urban Transportation Systems Planning and Traffic Engineering*. Tehran: University of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University.
- Simpson, G., Johnston, L., Richardson, M. (2003). An Investigation of Road Crossing in a Virtual Environment, *Accident Analysis and Prevention*, 35, 787-796.
- Sisiopik, V.P., Akin, D. (2003). Pedestrian Behaviors and Perceptions towards Various Pedestrian Facilities: An Examination Based on Observation and Survey Data, *Transportation Research*, Part F 6, 249-274.
- Soltani, A., Mazini, S. (2010). Factors Affecting the Citizen's Tenda to Use the Pedestrian Bridges in Iran. *Geography and Planning*, 15<sup>th</sup> year. 32, 95-124.
- Technical Assistance Office of Research and Technical Criteria. (1996) *Pedestrian Facilities*. 1, Tehran: The PBO Press.
- Velde, A.F., Kamp, J., Barela, J.A., Savelsbergh, G.J.P. (2005). Visual Timing and Adaptive Behavior in a Road-crossing Simulation Study, *Accident Analysis and Prevention*, 37, 399-406.
- [www.eaz.ir/farsi,1390/home.html](http://www.eaz.ir/farsi,1390/home.html)
- [www.bohraan.com/NewsDetail](http://www.bohraan.com/NewsDetail) (Medical examiner organization)
- [www.rahvar120.ir](http://www.rahvar120.ir). (2006) Retrieved May 20, 2006.