

# سنجش کیفیت عملکردی بصری پل‌های عابر پیاده از دید استفاده‌کنندگان (نمونه موردی: پل‌های عابر پیاده واقع در محله زنجان جنوبی شهر تهران)

علی سلطانی، استاد، گروه شهرسازی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

محمدعلی خانی‌زاده، کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه بین‌المللی امام‌رضا (ع)، مشهد، ایران

اسماعیل جهانشاهی امجزی، دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، پردیس دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

پست الکترونیکی نویسنده مسئول: [ma1985kha@gmail.com](mailto:ma1985kha@gmail.com)

دریافت: 94/09/14 - پذیرش: 95/02/15

## چکیده

با پیشرفت علوم و فناوری‌ها انسان بیشتر در رفاه و کم‌حرکی غوطه‌ور می‌شود از طرفی همین پیشرفت مبین آسیب‌زا بودن کم‌حرکی می‌باشد. از این رو متخصصین شهری برآن شدند تا تسهیلات را هر چه بیشتر در خدمت سلامت بشر به کار گیرند و یکی از مصادیق این تفکر در شهر به کارگیری مولفه‌هایی جهت ترغیب مردم به پیاده‌روی است. پل‌های عابر پیاده یکی از ابزارهای این تفکر هستند که با بکارگیری ملاحظات فنی و فیزیکی می‌توانند مشوق و ترغیب‌کننده شهروندان جهت پیاده‌روی باشند. از این رو در این پژوهش پل‌های عابر پیاده محله زنجان جنوبی واقع در منطقه 10 شهرداری تهران انتخاب گردیده است. این پژوهش با هدف کاربردی و از نوع تحلیلی - توصیفی است و ابزارهای مورد استفاده در این تحقیق مطالعات اسنادی - کتابخانه‌ای و میدانی - پرسشگری می‌باشد. نتایج حاصل از مشاهدات، پرسشنامه و مصاحبه حاکی از آن است که پل‌های عابر پیاده محله نتوانسته‌اند رضایت ساکنین را جلب نمایند و در سطح نازلی از رضایتمندی قرار دارند و مصداق این گفته رضایت از امنیت در پل‌ها و دید و منظر نامناسب زمان بر بودن استفاده و در نظر نگرفتن نیازهای گروه‌های سنی و ویژه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کیفیت عملکردی بصری، پل عابر پیاده، محله زنجان جنوبی

## 1- مقدمه

مجموعه‌های پنج برابر این رقم و میزان آسیب دیدگان غیر مستقیم هفت برابر تخمین زده می‌شود. بنا به دلایل مختلف زیرساختی و اجتماعی، آمار در مرگ و میر عابرین پیاده در کشورهای پیشرفته است. عمده‌ترین عامل در مرگ عابرین، عبور ناامن از عرض خیابان یا تقاطع است که سهمی در حدود 60 درصد در مرگ عابرین دارد (Soltani and et al, 2013). سالانه 800 هزار تصادف در ایران روی می‌دهد که از حیث آمار مرگ بارترین حوادث جاده‌ای، ایران رتبه اول را در جهان دارد (بهمن‌آبادی، 1391). در این میان، رتبه اول آمار کشته

با گسترش زندگی ماشینی و افزایش روز افزون ترافیک در خیابانها و جاده‌ها در نیم قرن اخیر، در مقابل فواید اقتصادی و رفاهی ناشی از گسترش ارتباطات و سرعت جابجایی کالا و مسافر، متأسفانه بر تعداد و شدت تصادفات ترافیکی افزوده شده و خسارات جانی و مالی ناشی از این تصادفات، بار سنگینی بر جامعه بشری تحمیل می‌کند (Kay Fitz, 2008).

بنابر گزارش منتشر شده سازمان بهداشت جهانی، در سال 2008، در سراسر دنیا بالغ بر 1.41 میلیون نفر بر اثر تصادفات رانندگی کشته شدند (WHO, 2010). آمار

های ناشی از تصادفات رانندگی، از آن عابری پیاده است (پاکزاد، 1382). آمارهای غیر رسمی از مرگ روزانه 13 عابر پیاده در کشورمان خیر می دهد. بر اساس برآوردها، بیشترین گروه سنی عابریانی که در حوادث رانندگی کشته می شوند افرادی بالای 50 سال و بعد از آن کودکان 10 سال و کمتر هستند (Richards, 2013). متأسفانه آمارها حاکی از آن است که سالیانه افراد زیادی بدلیل عبور عرض از خیابان و عدم استفاده از تسهیلات عبوری غیر همسطح (پل عابر پیاده) دچار آسیب های جدی و یا حتی مرگ می شوند. این آمار در ایران نیز بسیار بالاست و لزوم توجه هرچه بیشتر به آن احساس می شود. در اینجا این سوال مطرح می شود که چرا عابران خطر ریسک به این بزرگی را با گزینه عبور از پل عابر پیاده عوض می کنند؟ در پاسخ به این سوال همچنین ارزیابی الگوهای رفتاری عابریان پیاده، این تحقیق با رجوع به مستندات و تحقیقات صورت پذیرفته در این زمینه و بهره گیری از شیوه اسنادی - کتابخانه ای اقدام به تدوین پرسشنامه نموده و در ادامه با استفاده از روش میدانی - تجربی به توزیع و جمع آوری پرسشنامه ها مبادرت ورزیده است. در این راستا کیفیت عملکردی و بصری (از قبیل: مشخصات فیزیکی، هندسی، ترافیکی، و کیفی) تعداد پل از پل های عابر پیاده در کلانشهر شیراز مورد بررسی قرار گرفته است.

### 3- مبانی نظری تحقیق

#### عابر پیاده

هیچ کس نیست که در لحظاتی از عمر خود عابر نباشد حتی دارندگان بهترین وسیله نقلیه هم وقتی در یک خیابان یک طرفه اتومبیل خود را پارک می کنند مجبورند عرض خیابان را برای رسیدن به سمت چپ آن طی نمایند بنابراین عابریان پیاده افراد بدون وسیله نقلیه نیستند بلکه افرادی هستند که به هر جهت مجبورند از عرض خیابان یا جاده یا شاه راه یا خطوط راه آهن و نظایر آن بگذرند (معاونت امور حمل و نقل و کنترل ترافیک

شهرداری کرمانشاه، 1394).

بنابراین عابر پیاده به فردی گفته می شود که یک مسافت را با پا به صورت پیاده روی یا دو طی می کند. در بعضی از جوامع افرادی که از وسایل سبک و کم سرعتی مانند: اسکیت برد، ویلچر، scooter roller skates و موارد مشابه برای حمل و نقل استفاده می کنند نیز جزو عابر پیاده محسوب می گردند (ویکی پدیا، 1394).

### 2- پل عابر پیاده

استفاده عموم مردم از مد پیاده روی یکی از ارکان اصلی دستیابی به حمل و نقل پایدار به شمار می رود. از این رو، با توجه به آسیب پذیر بودن عابران پیاده، به خصوص افراد سالمند و کودکان، در عبور از عرض خیابان مسئله ایمنی تردد عابران از عرض خیابان از پایه های اصلی حمل و نقل مطلوب شهری به شمار می رود. یکی از معضلات مربوط به تسهیلات عابر پیاده، بحث عملکرد نامناسب و عدم کارایی برخی پلهای عابر پیاده می باشد (منصور خاکی و همکاران، 1391: 1).

### 4- تاریخچه پل های عابر پیاده در جهان و ایران

تعداد فراوان عابر پیاده از مشخصه مراکز شهری است، اما پیاده روهای مراکز شهری به منظور تسهیل آمد و شد و وسایط نقلیه موتوری روز به روز باریک تر شده اند، برنامه ریزان معتقدند که برای جذب مردم به مراکز شهری، توجه به گذرهای عابر پیاده ضروری است. این گذرها در انگلستان و سپس در آمریکا از سوی متخصصان امور شهری مدنظر واقع شد (لینچ، 1993). اوژن هنارد در سال 1905 در فرانسه تقاطع غیر همسان را وارد ادبیات حمل و نقل نمود (نیکو مرام و همکاران، 1386: 3). پس از جنگ جهانی دوم، استفاده کنندگان از سیستم حمل و نقل، گذرگاه های همسطح را نادیده گرفته و عابریان نیز بندرت از این گذرها استفاده می کردند (کلین، 1997). برای حل این معضل به سال 1946 گرایش به سمت گذرگاه های غیر همسطح شکل گرفت (Jensen, S.U, 1998) و به

## 5- عوامل موثر بر کارایی پل های عابر پیاده

عوامل متفاوتی را می توان بر میزان کارایی پل های عابر موثر دانست. بررسی ها نشان می دهد که چنانچه حجم بالایی از جریان آمد و شد در معبر وجود نداشته باشد یا استفاده از مسیر ایمن جدید برای عابران نیازمند صرف زمان و انرژی زیادی باشد، عابران ریسک عبور از معبری کوتاه تر را به جان خواهند خرید (Grava, 2004). زمان نسبی مورد نیاز برای عبور عرضی بصورت همسطح یا غیر همسطح از جمله مهمترین عوامل موثر بر کارایی پل های عابر است. مطالعه ای نشان می دهد چنانچه عبور از تسهیلات غیر همسطح برای عابران پیاده پیاده، مدت زمانی مشابه با عبور از سطح معبر را در برگیرد، 80 درصد عابران به منظور تردد عرضی از تسهیلات غیر همسطح استفاده خواهند کرد. همچنین چنانچه عبور غیر همسطح، زمانی بیش از 1.5 برابر عبور همسطح داشته باشد هیچ عابر پیاده ای از تسهیلات غیر همسطح استفاده نخواهد کرد (Moore, 1953). همچنین زمان تاخیر و زمان عبور می تواند معیاری مناسب برای مقایسه تقاطع چراغدار و یک روگذر عابر باشد.

در حقیقت، جداسازی سطح عبور به تنهایی زمانی جایگزین مناسبی برای تقاطع های چراغدار است که طول سیکل تقاطع چراغدار برای عبور جریان شد آمد از 110 ثانیه بیشتر باشد (Ribbens, 1996). مکانیابی مناسب پل های عابر از دیگر عوامل موثر بر کارایی پل هاست. برای نمونه مکانیابی پل ها در مسیر معمول عابران آنها را به استفاده از پل تشویق خواهد کرد (Rassanen and et al, 2007). وجود موانع فیزیکی در مقابل تردد همسطح از دیگر موارد موثر بر ترغیب عابران به استفاده از پل ای عابر و افزایش کارایی این پل هاست. برای نمونه مطالعه ای نشان می دهد که 80 درصد از عابران پیاده تمایل به عبور از خیابان هایی دارند که فاقد چراغ راهنمایی بوده و همچنین مانعی در مسیر عبور آنها از خیابان وجود نداشته باشد (Sisiopik and Akin, 2003). تاثیر این عامل به حدی است که حتی عنوان شده

سال 1960 این گذرگاه ها ایجاد گردید. روش جداسازی عمودی ترافیک در آمریکای شمالی به سال 1962 در شهر مینیا پلیس اجرا شد. هم اکنون تعداد بی شماری گذر عابر پیاده در آمریکا بوجود آمده است و از سال 1976 در 30 شهر آلمان اقدام به احداث فرا گذر عابر پیاده شده است (Robertson, K.A, 1993). از احداث اولین پل عابر پیاده در ایران بیش از یک قرن می گذرد. بررسی های نظری حاکی بوده است که پل های عابر اثر بخشی لازم را ندارد (احمدی، 1371). لذا در جهت تامین و تشویق عابر به عبور از پل اقدام به تاسیس پل های مکانیزه شد. اولین پروژه احداث پل مکانیزه در اهواز بود که به مرحله عمل نرسید، اولین پروژه احداث پل مکانیزه بهره برداری شده در اصفهان بوده است و اولین پروژه احداث پل مکانیزه در تهران پل مکانیزه هفت تیر است. هم اکنون 29 پل مکانیزه و 179 پل عادی در تهران وجود دارد، جز دو مورد همگی توسط سازمان زیباسازی احداث شده اند. هم اکنون تعداد کل پل های عابر پیاده در تهران 199 می باشد (زیباسازی، 1386). روند احداث پل عابر پیاده به این صورت است که اهالی محل، مدارس یا مدیران ادارات و کارخانجات و یا شهرداری منطقه درخواست احداث پل عابر پیاده را به شهرداری محل ارائه داده، و از طریق شهرداری درخواست به سازمان ترافیک منتقل می شود. کارشناسان سازمان ترافیک با بکارگیری ضوابط مکانیابی، ضرورت احداث پل را تایید و در نهایت تصویب و برای طراحی و نصب از طریق سازمان های مربوط اقدام می شود (آقایی، 1378). وظیفه طراحی و نصب به عهده سازمان زیباسازی است و در بعضی موارد سازمان ترافیک و شهرداری نیز در طراحی و اجرا دخالت دارند. هزینه احداث پل عابر معمولی حدود 13 تا 15 میلیون تومان و پل مکانیزه 40 تا 45 میلیون تومان می باشد در پل های مکانیزه 85 درصد فضا، مربوط به تبلیغات شرکت های تجری و 15 درصد فضا، مربوط به تبلیغات مذهبی است (سازمان زیباسازی، 1386).

است پل‌های عابر پیاده تنها در صورتی موثر خواهند بود که تمامی مسیرهای ممکن برای عبور همسطح، نرده کشی شوند (Moore, 1953).

## عوامل موثر بر درک فضایی عابر پیاده از پلهای

### عابر پیاده شهری

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 تاثیر 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 (کهنزادی، 1385). در این حالت درک فضایی عابریاده از دوبعد قابل بررسی است:

**دیدن:** دید برای شناسایی تسهیلات تا حدود 25 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 عقیده اند که اگر کسی بخواهد فضای شهری را طراحی کند، علاوه بر آموزش تئوری، باید در فضای شهری حرکت کند و نزدیک آموزش ببیند (Jacobs, 1997).

نکته دیگر، بررسی تمایل عابرین پیاده به استفاده از زیرگذر یا روگذر است که می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. بررسیهای انجام شده بوسیله آزمایشگاه تحقیقات جاده ای در انگلیس نشان داده است که حتی در حالتی که زمان استفاده از زیرگذرها یا روگذرهای بینخطر مساوی با زمان عبور از سطح خود معبر است فقط 80 درصد از عابران پیاده از این تسهیلات استفاده کرده‌اند. میزان استفاده از این تسهیلات در مواردی که به زمانی بیشتر از زمان لازم جهت عبور از خود خیابان نیاز باشد، کاهش می‌پذیرد. این امر آشکارا نشان می‌دهد که صرف جداسازی عابریاده را نمی‌توان به عنوان حل مشکل تلقی کرد، بلکه این کار می‌بایست در متن یک شبکه وسیع

تسهیلات برای عابران پیاده انجام پذیرد (صفرزاده و همکاران، 1386). نکته اینجا است که عابر پیاده همواره کوتاهترین مسیر را برای گذر از عرض معبر انتخاب می‌کند و به همین دلیل استفاده از تقاطع‌های غیر همسطح به دشواری و تنها در صورتی انجام می‌شود که روشهای تشویقی و بازدارنده بکار گرفته شوند. از این جهت طراحی ورودیهای آنها اهمیت زیادی دارد. مکانیابی آنها می‌بایست به گونه ای باشد که در امتداد مسیرهای پیاده قرار گیرند، ضمناً می‌بایست برای تمام گروههای اجتماعی اعم از سالمندان، معلولین و کودکان، مادران با کالسکه بچه و افرادی که دارای چرخدستی خرید هستند ساده باشد. داخل آنها می‌بایست به خوبی روشن و قابل رؤیت بوده و وقوع جرم و جنایت را تشویق نکند (پاکزاد، 1390).

## ملاحظات و اصول طراحی پلهای عابر پیاده

برخی از مهمترین عواملی که در طراحی پلهای عابریاده می‌توان در نظر گرفت عبارتند از:

موقعیت: از آنجایی که اینگونه پلهای، باتوجه به ضرورت جانمایی، مقابل یا در کنار ساختمانهای بتنی قرار می‌گیرند، بایستی طوری طراحی شوند تا مانع نورگیری یا اختلال در روند عملکرد همجواریهای خود به وجود نیآورده و چه بسا به دلیل کارکرد خود بر کیفیت فضای اطراف بیفزایند. سازه: باتوجه به اینکه پلهای عابر پیاده نسبت به پلهای سواره رو سبکتر و کوچکتر می‌باشند، در نتیجه امکان طراحیهای خلاقانه و نوآور که گاه خود به عنوان عاملی در جهت افزایش انگیزه استفاده از پل مطرح می‌شود، بسیار است. از این رو می‌توان با توجه به موقعیت، مقدار باری که می‌بایست پل تحمل کند، نوع و ویژگیهای طرح (طول، عرض، ارتفاع، تعداد دهانه، شیب و ...) جنبه‌های اقتصادی، شرایط اقلیمی (مقاومت در برابر تغییرات اقلیمی)، نوع عبور و مرور (از برخی پلهای عابریاده به سبب موقعیت قرارگیری علاوه بر عابرین پیاده، وسایل نقلیه موتوری سبک و دوچرخه نیز عبور

ایجاد انگیزه برای عبور عابران نیز موثر است. کیفیت روشنایی از جمله مباحث امنیتی پر اهمیت به شمار می آید. پرهیز از درخشندگی زیاد و مفرط، امری ضروری است که با استفاده از منابع روشنایی با قابلیت خاموشی یا کاهش نور و مانند اینها تحقق می یابد. استفاده از رنگ مناسب و طیف کامل نور، امکان تشخیص خودروها و افراد را فراهم می کند (انجمن شهرسازی امریکا، 1391).

جدول 1. اصول طراحی پل های عابر پیاده

معیار	شاخص
امنیت	احساس ایمنی
	امنیت گذر در شب
	امنیت گذر در روز
سهولت استفاده	حریم خصوصی
	دید به گذرگاه
	دسترسی به گذرگاه
	تاثیرات سن بر گذر عابران از گذرگاه
اجرای گذرگاه	ایجاد انگیزه عبور برای عابران پیاده
	راحتی عبور برای راکبان دوچرخه
	نوع توپوگرافی منطقه احداث گذرگاه
	هزینه احداث گذرگاه
تعمیر و نگهداری	اختلالات ترافیکی در هنگام احداث
	زمان احداث
	کانال مشترک تاسیسات
	تاثیر عوامل جوی بر گذرگاه
کاربرد چند منظوره	تخلیه آبهای سطحی
	تهویه هوای مناسب
زیبایی شناختی شهری	تامین روشنایی گذرگاه
	اماکان ایجاد پدافند غیر عامل
	امکان اشتغال زایی
	زیبا سازی اماکن شهری

منبع: مرکز مطالعات و برنامه ریزی تهران

## معرفی نمونه های موفق پلهای عابر پیاده ایران و

### جهان

در این بخش به بررسی پل های عابر پیاده موفق در ایران

می کنند) و نیز ماندگاری پل از سازه های مختلف بتنی، فولادی، آلومینیومی (سازه های بسیار سبک و البته گران)، چوبی، سنگی و نیز سازه های ترکیبی در طراحی استفاده کرد. مصالح: مصالحی که در پلهای 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 بیخطر (همچون دقت در انتخاب مصالح کف پل که سبب سر خوردن یا آسیبهای دیگر نشود) نیز روی مصالح انتخابی تأثیرگذار است.

ایمنی: از آنجایی که مهمترین هدف طراحی و ساخت پلهای عابر تسهیل تردد شهروندان است، از اینرو فراهم نمودن تسهیلاتی همانند پله های برقی و بالابرها، برای استفاده سالخوردهگان و افراد کم توان جامعه از پلهای، بایستی در طراحی لحاظ شوند. همچنین توجه به تعداد و ارتفاع پلهای، طراحی نرده و حفاظ روی پل با در نظر گرفتن نوع و ارتفاع آن و نحوه اتصال آخرین پله به کف معبر از جمله مهمترین موارد در تأمین ایمنی پلهای عابر پیاده شوند.

نورپردازی و رنگ: هرچند که به دلیل جانمایی، نور عمومی محیط بسیاری از پلهای عابر پیاده معمولاً زیاد است اما وجود نور کافی از مواردی است که سبب احساس امنیت بیشتر و وضوح مسیر پل در عبور شب هنگام عابران از روی پل می شود. همچنین نورپردازی پل سبب خوانایی و برجسته شدن طراحی، عناصر تعبیه شده روی مسیر پل و نیز محلهای ورود و خروج در طول شب می شود. البته بایستی توجه داشت که نور بیش از اندازه روی پل، برای رانندگان اتومبیل های عبوری از زیر پل گاه مشکل آفرین می باشد.

از آنجایی که امروزه در شهرها رنگ به عنصری فراموش شده تبدیل شده است، استفاده از رنگ، البته هدفمند طوری که سبب اغتشاش رنگی در سیمای شهر نشود، در طراحی پلهای عابر پیاده علاوه بر زیبایی و خوانایی پل و تأثیر بر فضای پیرامون، به لحاظ روانی و

و جهان پرداخته شده تا از این گذر بتوان بهتر به مزایا و طراحی‌ها ملاک عمل قرار داد. معایب پل‌ها و دلیل موفقیت آنها پی برد و در اصلاحات

## 2. بررسی پل‌های داخلی و خارجی

نام	موقعیت	ویژگی‌ها	تصویر
پل عابریاده شئون	منطقه شئون نانژ، چین	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سازگاری پل با نوع اقلیم</li> <li>- شفافیت کل ساختار پل</li> <li>- دارای طرحی غنی و جالب</li> <li>- استفاده از نوع خاص و منحصر به فرد سیستم روشنایی در پل که سبب القای حس مکان و هویتسازی شده است.</li> <li>- تمرکز بصری پل بر روی مرکز محله که سبب خلق چشم اندازی منحصر به فرد و غیر منتظره گردیده است.</li> </ul>	 <p>منبع: Free Architecture Report, 2013</p>
پل عابریاده مرند	پورمرند، هلند	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ارتفاع زیاد آن و برخورداری از منظری منحصر به فرد و ویژه در شهر</li> <li>- جذابیت بیشتر پل به سبب نورپردازی ویژه آن در شب و القای حس مکان</li> </ul>	 <p>منبع: Free Architecture Report, 2013</p>
پل عابریاده پارک مرکزی ووکسی شیدانگ	وکسی شیدانگ، چین	<ul style="list-style-type: none"> <li>- طراحی نمادین و فرم منحصر به فرد با استفاده از سازه فولاد سبک</li> <li>- نقاط دسترسی شیدار که منجر به پایتزر بودن سطح پل و ایجاد شکل جزیرهای آن شده و منظره دریاچه را واضحتر و بزرگتر به نمایش می‌گذارد و چشم اندازهایی از آبنا و فرصتی برای استراحت و لذت از باغهای اطراف و امکانات تفریحی را فراهم میکند.</li> <li>- نمایش خطوط صاف و پویا به شکل اس که باعث ایجاد یک پیچ در آن و یک نقطه کانونی بصری شده است.</li> <li>- نمایش ارتباط مهم پارک ووکسی شیدانگ با آب</li> </ul>	 <p>منبع: اینترنت</p>

نمونه های خارجی

	<p>- شکل قدرتمند آن ارائه تعریف جدیدی از فرم پل</p> <p>- بخشی از چشمانداز شهری</p> <p>- سازه بتنی خمیده نیمه شفاف</p> <p>- به عنوان نماد شهر</p>	<p>دره لاکارتو، سول، اسپانیا</p>	<p>پل المپو</p>	
	<p>- توجه به ساختار منظر شهری</p> <p>- شکل پل اثر هنری عمومی در خیابان</p> <p>- به وجود آوردن دروازه‌های بسیار دیدنی و جذاب با استفاده از چند برج و یک قوس تماشایی</p> <p>- پل با تداوم بخشیدن به شبکه موجود خیابانها از طریق عبور از بالای بزرگراه پیوند محدوده همجوار آن با ادامه طبیعی شهر را برقرار می‌کند.</p>	<p>بزرگراه وست ساید، نیویورک، آمریکا</p>	<p>پل تریکا</p>	
	<p>- طراحی پل به عنوان نشانه شهری</p> <p>- تامین انرژی جهت روشنایی پل از طریق انرژی خورشیدی و توربین بادی در جهت احترام به طبیعت</p> <p>- فرم فتری تابیده و نیمه شفاف</p>	<p>تهران، ایران</p>	<p>پل عابرپاده جوادیه</p>	
	<p>- توجه به مسائل زیست محیطی</p> <p>- طراحی پل به عنوان نشانه ی شهری تهران</p> <p>- الگوگیری از پلهای ایرانی (پل - خواجه)</p> <p>- الگوگیری از عناصر زیستی در فرم (فرم شبه درختی)</p> <p>- وجود عملکردهای، فرهنگی، تفریحی و گردشگری روی پل</p>	<p>تهران، ایران</p>	<p>پل طبیعت</p>	<p>نمونه های داخلی</p>

## 6- پیشینه تحقیق

نیکومرام و همکاران (1387) پژوهشی را با طرح این سؤال اصلی که آیا پل های عابر پیاده در سطح شهر تهران به اهداف خود دست یافته اند؟ بر روی 65 پل عابر پیاده و با توزیع 200 پرسش نامه در سطح شهر تهران به انجام رساندند. از میان 80 نفری که از پل عبور کردند، دلایل اصلی عبور از پل به ترتیب عبارت بودند از: مکان یابی مناسب، طرح هندسی مناسب، رعایت قانون و حفظ امنیت و دلایل اصلی عدم استفاده از پل نیز به ترتیب عبارت بودند از: مکان یابی نامناسب (زما نبر بودن، سرعت کم خودروهایی عبوری، عرض کم خیابان)، طرح هندسی نامناسب (از نظر پل ها، از نظر ارتفاع، عدم مکانیزاسیون و عدم وجود نرده)، فقدان قوانین بازدارنده و عوامل فرهنگی (معتادان، کارت نخوا بها، دستفروشان و ...).

حاجی حسینیلو و همکاران (1389) در پژوهشی دیگر و با به کارگیری نرم افزار (Arc GIS) و روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) اقدام به مکان یابی گذرگاه غیر همسطح عابر پیاده در یکی از خیابانهای شریانی شهر تهران کردند. در این مطالعه پارامترهای تاثیرگذار متفاوتی به منظور مکان یابی مناسب گذرگاه غیر همسطح عابر پیاده مورد استفاده قرار گرفت و نتایج نشان داد پارامترهای حجم تردد عابر پیاده و تعداد تصادفات عابر پیاده بیشترین وزن و به بیان دیگر بیشترین تأثیر را در مکان یابی مناسب پل عابر به خود اختصاص داده اند. سایر عوامل به ترتیب وزن پارامتر و میزان تأثیر عبارت اند از: حجم وسایل نقلیه، کاربری آموزشی، عرض خیابان عبوری، زمان انتظار عابر پیاده، فاصله دید توقف وسایل نقلیه، سرعت وسایل نقلیه، کاربری بهداشتی - درمانی، کاربری تجاری، کاربری اداری، کاربری تفریحی و کاربری مسکونی.

در پژوهشی دیگر، سلطانی و مزینی (1389) با انتخاب 10 پل عابر در شهرهای تهران و شیراز که در محدوده آنها عابران پیاده، امکان عبور همزمان از زیر و روی پل را داشته اند، به توزیع 200 پرسشنامه بین استفاده کنندگان پل و کسانی که تا فاصله 50 متری پل از عرض

خیابان عبور کرده اند، پرداختند. پلهای مورد نظر در خیابا- نهای با کاربری تجاری انتخاب شده و متوسط عرض خیابا نها 31 متر بود. از مهمترین نتایج این پژوهش، معناداری ارتباط بین متغیرهای آشنایی با محل، سرعت خودروهایی زیر پل، سطح تحصیلات، رفتار عموم مردم در آن محل، مالکیت وسیله نقلیه، آمادگی جسمانی و ضرورت حفظ ایمنی در مدل بوده است.

در مطالعه ای دیگر در شهر تهران، قدرت آبادی و همکاران (1391) به مدل سازی میزان استفاده از پلهای عابر پیاده با بهره گیری از متغیرهای هندسی و نوع کاربری های زمین قرار گرفته در حوزه نفوذ پلهای عابر پرداختند. آنها با استفاده از مدل روندگرایی پواسون دریافتند که افزایش فاصله تا نزدیکترین گذرگاه ایمن عابر پیاده، افزایش سرعت عملکردی وسایل نقلیه در معبر زیر پل عابر و افزایش عرض این معبر به همراه استفاده از پل های برقی و کاهش ارتفاع پل منجر به استفاده بیشتر عابران پیاده از پلهای عابر خواهد شد. همچنین قرارگیری پل عابر در نزدیکی ایستگاههای اتوبوس و تاکسی و محدوده کاربریهای آموزشی، تجاری و پس از آن قرارگیری در محدوده پایانه های اتوبوس و تاکسی و کاربری درمانی منجر به استفاده بیشتر از پل عابر خواهد شد. مدل آنها نشان می داد همجواری کاربری های اداری و تفریحی با پلهای عابر تأثیر مطلوب و بسزایی بر استفاده از آن نخواهد داشت (قدرت آبادی و همکاران، 1392).

قدرت آبادی و همکاران (1392)، با هدف بررسی رفتار عابران پیاده در مواجهه با پلهای عابر و دستیابی به راهکاری مفید در جهت ارتقا کارایی این روگذرهادست به پژوهشی زدند، بدین منظور پلهای قرار گرفته در شمال و جنوب میدان توحید در شهر تهران به عنوان نمونه ای مناسب برای مطالعه انتخاب شده است. این پژوهش نشان می دهد که علیرغم سازه نسبتاً قابل توجه پلهای عابر، به طور میانگین در حدود 21 درصد عابران از لحاظ ذهنی حضور پل را درک نمی کنند. همچنین این مطالعه نشان می دهد در مورد پلهای با درصد کارایی بسیار پایین،



مکانیزه کردن پل‌ها در حدود 60 درصد حجم تردد زیر پل را به روی آن انتقال داده و تا 4 برابر درصد کارایی پلهای عابر را افزایش می‌دهد.

در پژوهشی سلطانی (1392)، با هدف شناسایی، سنجش و تحلیل دامنه و کیفیت اثرگذاری عوامل موثر بر استفاده یا عدم استفاده از گذر، تعداد 20 پل با توزیع نسبتاً متوازن در سطح کلانشهر شیراز انتخاب نموده و تمایلات فردی شهروندان در استفاده از آنها را از طریق مصاحبه حضوری مورد پرسش قرار داده است. جمع‌بندی نظرات عابران، بیانگر اثرگذاری دو عامل نداشتن بالابر یا پله برقی و فقدان رمپ و احساس ناامنی در کاهش تمایل به استفاده از پل است که هر دو عامل برای افرادی که به هر دلیلی قادر به رانندگی نیستند بسیار مهم است. نتایج حاصل از مدل سازی با روش انتخاب‌های گسسته فردی حاکی از آن است که عواملی از قبیل وجود مانع زیر پل، سابقه سکونت، سابقه تصادف رانندگی، همراه داشتن بار و ظاهر پل بر استفاده از گذر موثر بوده اند.

در پژوهشی رزاقی و همکاران (1393)، دو گروه از عابران شرکت داشتند، گروه اول عابری بودند که از پل عابر برای گذر از خیابان استفاده کرده بودند و گروه دوم عابری بودند که از پل عابر استفاده نکرده بودند. تعداد 32 نفر از عابران پیاده شهر کرمان، برای بیان تجربیات خود در استفاده یا عدم استفاده از پل عابر، در این مطالعه مشارکت داشتند. کلیه ماحبه‌ها به روش نیمه ساختار یافته بوده که روش تحلیل درونمایه تحلیل گردید. در بین عابری که از پل عابر استفاده کرده بودند 3 موضوع اصلی، درک خطر، فشار اجتماعی و وجود حصار کنار خیابان به عنوان دلایل استفاده از پل بیان گردید. همچنین در بین عابران استفاده نکرده 2 موضوع اصلی مشکلات مربوط به پلهای عابر و عوامل موثر فردی به عنوان دلایل عدم استفاده از پل در این گروه مطرح شد.

در پژوهشی از ناظمی و همکاران (1394)، بررسی کیفیت منظرین پل‌ها در ارتقای استفاده و زیبا نمودن چهره شهر، نتایج یزر را به دست آوردند: پل عابریپاده 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 فضاهاى پیرامون استفاده کرد. طراحی مناسب این فضا سبب افزایش زیبایی و خوانایی این پلهای می‌گردد و بر فضای پیرامونی موثر و به لحاظ روانی بر ایجاد انگیزه برای عبور عابران نیز تأثیرگذار خواهد بود.

### اهداف تحقیق

همانطور که واضح و مبرهن است طراحی، ساخت و جانمایی پلهای عابر پیاده هزینه‌های گزافی در بردارد اما متأسفانه مورد استقبال زیاد عابرین قرار نمی‌گیرند و معمولاً عابرین ریسک عبوری عرضی از خیابان را به جان می‌خرند. از این رو این تحقیق با هدفی کاربردی به دنبال شناسایی عوامل عدم استفاده عابرین از این تجهیزات می‌باشد که در دو بخش عملکردی و بصری مورد کنکاش قرار گرفته است.

### محدوده پژوهش

شهرداری منطقه 10 تهران با 817 هکتار وسعت، سه ناحیه و 10 محله شورایاری، کوچکترین منطقه شهرداری تهران بعد از منطقه 17 می‌باشد. محله زنجان جنوبی در منطقه 10 شهرداری تهران قرار دارد و با حدود 27400 نفر جمعیت و 85.7 هکتار وسعت می‌باشد. از کل مساحت محله میزان 38.8 هکتار (60 درصد) سطح کاربری محله را کاربری مسکونی تشکیل می‌دهد. تراکم ناخالص جمعیت 319.7 نفر در هکتار در مقابل 111 نفر در هکتار در سطح تهران است (شهرداری منطقه 10 تهران). در این پژوهش پلهای عابر پیاده سطح محله (تعداد 6 پل) مورد سنجش قرار گرفته‌اند.

## روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش تحلیلی- توصیفی و از حیث هدف کاربردی می‌باشد که شامل مطالعات کتابخانه‌ای از طریق بررسی اسناد، مقالات و مکتوبات موجود در موضوع و برداشت‌های میدانی- پیمایشی می‌باشد. جمع‌آوری اطلاعات میدانی با استفاده از پرسشنامه باز و بسته و مصاحبه صورت پذیرفته است، و جامعه آماری مورد مطالعه شهروندان مراجعه‌کننده به پل‌های مذکور هستند. با این تفسیر که میزان رضایتمندی از آن شاخص مورد نظر می‌باشد.

## بحث و گفتگو

با استفاده از خروجی جدول فوق و مصاحبه‌های صورت گرفته با ساکنین مشخص شد که امنیت در حد نازلی قرار دارد و رضایتمندی از آن کم است همچنین بحث زمانبر بودن استفاده از پل رضایتمندی را در حد بسیار کم قرار داده است. از طرف دیگر استفاده از تہسیلات رفاهی بیشتر در پل‌ها از قبیل پله برقیف آسانسور و ... می‌تواند بر ارتقای رضایتمندی و حتی استفاده افراد بیشتر از پل‌ها موثر باشد. بطور کلی می‌وان گفت میزان رضایتمندی از این تجهیزات شهری در محله زنجان جنوبی در حد پایین قرار دارد و این لزوم برنامه ریزی هرچه بیشتر در این زمینه را طلب می‌کند.

جدول شماره 1. نتایج حاصل از پرسش‌گری

چگونگی نسبت‌ها	شاخص	خیلی زیاد 4 - 5	زیاد 3 - 4	متوسط 2 - 3	کم 1 - 2	خیلی کم 1
کم	امنیت پل در شب				1/4	
متوسط	امنیت پل در روز			2/7		
متوسط	خوانایی پل			2/3		
زیاد	وجود زیبایی ظاهری و بصری				2/9	
متوسط	دسترسی مناسب			2/7		
کم	ارتفاع و خیز پله‌ها				1/3	
متوسط	سهولت دسترسی			2/3		
زیاد	ایمنی در شرایط مختلف آب و هوایی		3/2			
متوسط	جانمایی در مکان مناسب			2		
کم	دید و منظر مناسب از روی پل				1/8	
خیلی کم	زمانبر بودن استفاده از پل					1/3
خیلی زیاد	ایجاد انگیزه با استفاده از پله برقی و ...	4/7				
متوسط	ایجاد موانع جهت استفاده بیشتر از پل		3/6			
خیلی کم	تزریق کاربری بر روی پل محرک استفاده از آن			2/1		
کم	مناسب بودن برای گروه‌های سنی مختلف				2	
زیاد	ایجاد انگیزه به استفاده از طریق مشوق‌ها		4			
متوسط	وجود ترافیک عبوری موجب استفاده از پل		3/9			

## 10- نتیجه گیری

affecting the citizen's trends to use the pedestrian bridges, Management Research and Practice Journal, 5(4): pp.5-18.

-بهمن آبادی، ی.، (1391)، مجموعه کتاب های آیین شهروندی؛ فرهنگ رانندگی، انتشارات خجسته، چاپ نخست، تهران.

-پاکزاد، ج.ش.، (1382)، سرعت 30، "آرامسازی ترافیکی خیابانها"، سازمان شهرداریها، تهران.

-Richards, AM. (2013). Non-usage of pedestrian footbridges in Kenya: the case study of Uthiru pedestrian footbridge on Waiyaki WAY, university of Nairobi, Master Thesis.

-منصور خاکی، ع.، عرفانی نسب، ر. و باباگلی، ر.، (1391)، "آسیب شناسی پل های عابر پیاده در سطح شهر تهران"، دوازدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، ایران.

-نیکومرام، ه.، وظیفه دوست، ح.، خانی، س.، (1386)، ارزیابی و تحلیل اثربخشی پل های عابر پیاده درون شهری (مطالعه موردی: شهر تهران)، نشریه هویت شهر، سال دوم، شماره 2، بهار و تابستان، صص. 10-1.

-Grava, S. (2004), Urban Transportation Systems: Choices for Communities, McGraw Hill.

-Moore, R.L. (1953), Pedestrian Choice and Judgment Operation Research. Quart4.

-Moore, R.L. (1953), Pedestrian Choice and Judgment Operation Research. Quart4.

-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.

شهرها مهمترین نقش در قبال سلامت ساکنین خود را بازی میکنند این سلامت از طریق ایجاد ایمنی، امنیت، آرامش و ... رخ می نمایند. پل های عابر پیاده یکی از مصادیق ایجاد ایمنی و آرامش برای شهروندان به شمار می روند. در این بین مکان قرارگیری، خوانایی، سهولت استفاده، مباحث سیما و منظر و ... در ایجاد انگیزه شهروندان موثر هستند. از این رو پل های حاضر در محله زنجان جنوبی جهت سنجش میزان رضایتمندی ساکنین مورد کنکاش قرار گرفتند. با استفاده از برداشت های میدانی و مشاهدات حضوری و نتایج حاصل از پرسشنامه مشخص گردید پل های موجود در محله نتوانسته اند رضایت ساکنین را جلب نمایند از این رو می بایست مورد بازبینی قرار گرفته تا به بازدهی مطلوب و هدف غایی همان جلب رضایت ساکنین دست یابند.

از مشکلات بیان شده در این باره عدم بکارگیری تسهیلات رفاهی مطلوب در این سازه های می باشد.

## 11- پیشنهادات

- تقویت روشنایی در شب
- بازبینی مرتب از پل ها و رعایت استانداردهای بین المللی در تجهیز و تعمیر و نگهداری آنها،
- ایجاد تسهیلات رفاهی بیشتر از جمله پله برقی و آسانسور در پلها،
- قرار دهی و جانمایی پل ها در مناطق شلوغ جمعیتی،
- در نظر گرفتن ویژگی های فیزیکی گروه های سنی و گروه های ویژه.

## 12- مراجع

-Kay Fitz Patrick, Shawn Turner, Marcus Brewer, Paul Carlson, Nada Trout and Jeff Whitacre, IMPROVING PEDESTRIAN SAFETY AT UNSIGNALIZED CROSSING, Texas Transportation Institute, 2008.

- 1- Soltani, A. and S. Mozayeni (2013). Factors

جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال 25، پیاپی 54، شماره 2، صص: 133-150.

-پاکزاد، ج.، (1390). "راهنمای طراحی فضاهای شهری ایران"، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.

-صفرزاده، م. و ابوالحسن نژاد، و.، (1386)، "ارایه الگویی برای برنامه‌ریزی اجرای تسهیلات و تجهیزات آرام سازی ترافیک"، سومین کنفرانس منطقه‌ای مدیریت ترافیک.

-کهنزادی، ع.، (1385). "ساماندهی فضای حرکت عابرپیاده در بخش مرکزی شهر یاسوج هفتمین کنفرانس حمل و نقل و مهندسی ترافیک ایران"، ایران.

-سلطانی، ع.، مزینی، س.، (1389). بررسی عوامل اثرگذار بر تمایل شهروندان به استفاده از پل های عابر پیاده، جغرافیا و برنامه ریزی، 15 (32): صص. 95 - 124.

-Jacobs, G , (1997), "Safety Problem in Developing Countries"

-Ribbens, H. (1996), Pedestrian Facilities in South Africa. Research and Practice.

-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.

-Jensen, S.U, (1998), pedestrian safety Analysis and safety Measures, Denmark.

-Robertson, K.A, (1993), pedestrianization Strategies for Down Town Planners, Journal of The American Planning Association.

- شهرداری تهران (1392). ضوابط و مقررات زیباسازی شهری، معاونت برنامه ریزی و توسعه زیباسازی شهر تهران، تهران.

-سلطانی، ع.، (1392). ارزیابی عملکردی گذرهای هوایی عابر پیاده بر مبنای ترجیحات فردی، مطالعه موردی شهر شیراز،

# **Visual function and quality of pedestrian bridges in the eyes of consumers (Case Study: Zanjan pedestrian bridges located in a neighborhood south of Tehran)**

Ali Soltani, Professor, Department of urbanism (Urban Development), Shiraz University, Shiraz, Iran.  
Mohammad Ali Khanizadeh, MA of Urban Planning, Imam Reza International University, Mashhad,  
Iran.

Esmael Jahanshahi Amjazi, Masters student, Of Urban Planning, University of Shiraz Campus,  
Shiraz, Iran.

## **ABSTRACT**

with the progress of science and technology in human welfare and little movement is immersed of damaging suggests that progress is being little movement. Hence urban experts were driven to the facilities in the service of the human health and one of exemplifications in the city to implement components for encouraging people to the sidewalk. pedestrian bridges, one of the tools are thinking with physical and technical considerations can encourage and encouraging citizens to walk. Hence in this study pedestrian bridges Zanjan neighborhood in southern Tehran Municipality 10 region. The think tank with the aim of descriptive and analytical - and the tools used in this research studies documents library - and - field of inquiry. the results of observations questionnaire and interview suggests that pedestrian bridges have failed to the satisfaction of the residents and on the level of satisfaction Nazli, and said the satisfaction of security in the bridges and perspective and inappropriate time and use of excluding the needs of Sunni groups and special.

**Keywords:** Quality Visual Performance, Footbridge, South Zanjan Neighborhood.