

لزوم بازطراحی پل‌های عابر پیاده در جهت بهبود منظر شهری (با الگوبررسی از نمونه‌های موفق ایران و جهان)

الهام ناظمی^۱، عنایت الله محقق نسب^۲

۱- دکترای شهرسازی، عضو هیأت علمی گروه شهرسازی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران.

۲- کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

Nazemielham@yahoo.com

چکیده

منظر شهری در ایران به خصوص در کلان‌شهرها نظیر سایر کشورهای در حال توسعه، به دلیل تحمیل مدرنیزاسیون از بالا، تقابل تاریخی با سنت و ماحصل مدرنیته‌ای ناتمام، کم‌رنگ و فاقد سرزندگی و نشاط گردیده‌است. به ویژه که به دلیل انواع موانع کالبدی جدید، دید از داخل به خارج شهر که به معنای نزدیک شدن هرچه بیشتر به طبیعت و چشم‌اندازهای پیرامون شهر است، نادیده گرفته شده است. به طوری که بازطراحی برخی از عناصر شهری در شهرهای امروزی ضروری می‌نماید. به عنوان نمونه، پل‌های عابر پیاده امروزی، طراحی صرفاً عملکردی آن، عدم نورپردازی مناسب آن، عدم دید از خیابان، ایجاد منظر نامطلوب در خیابان، ایجاد مانع در برابر دید به چشم‌اندازهای مطلوب طبیعی شهر و... نقاط ضعف و تهدیداتی است که لزوم بازطراحی پل‌های عابر پیاده را یادآور می‌شود. روش تحقیق در این مقاله، توصیفی-تحلیلی بوده و برای گردآوری اطلاعات از روش اسنادی و میدانی بهره گرفته شده است. نتایج این تحقیق که با مروری بر برخی پل‌های موفق در ایران و جهان بدست آمده است، 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 چشم‌انداز به فضاهای پیرامون استفاده کرد. طراحی مناسب این فضا سبب افزایش زیبایی و خوانایی این پل‌ها می‌گردد و بر فضای پیرامونی موثر و به لحاظ روانی بر ایجاد انگیزه برای عبور عابران نیز تاثیرگذار خواهد بود.

کلمات کلیدی: باز طراحی، پل‌های عابر پیاده، منظر شهری، نمونه‌های موفق ایران و جهان، الگوبررسی.

۱- مقدمه: بیان مسئله

مدرنیزاسیون با نگاه دو بعدی و مبتنی بر نقشه کاربری اراضی وارد شهرها شد و سبب خلق عناصر و فضاهایی بد شکل و ضدفضا در خیابان‌های عریض گردید. عناصری که نه تنها به ارتقا کیفیت سیما و منظر شهری کمکی نکرد بلکه بر اغتشاش آن افزود. درحالی که عابرین پیاده در گذشته بدون تحمل فشار و آلودگی صوتی ناشی از آن از فضای شهری و خیابان‌ها لذت می‌بردند، امروزه عابرین پیاده بیشتر درگیر ترافیک خیابان‌ها هستند. یکی از راهکارهای موثر برای درگیری کمتر عابرین با ترافیک خودروها استفاده از پل‌های هوایی عابر پیاده است که مهم‌ترین مزیت آن کاهش تداخل سواره و پیاده و ایمنی حرکت عابر پیاده است. بنابراین پل عابر پیاده به‌عنوان گذرگاه عرضی غیرهمسطح روگذر راه‌حلی جهت تسهیل عبور و افزایش ایمنی وی به منظور جلوگیری از حوادث و مشکلات ترافیکی معابر ارائه شد. اما این سازه فلزی در مجاورت با سازه‌های بتونی در غالب موارد، سبب اختلال تردد عابران پیاده در پیاده‌روها گردید و از کیفیت فضای پیاده‌رو کاست. نور عمومی محیط بسیاری از پل‌های عابر پیاده برای روشنایی فضای پل ناکافی است و عدم نورپردازی مناسب همراه با استفاده اندک شهروندان سبب ایجاد فضای غیرقابل دفاع گردیده‌است. علاوه بر آن غالباً پل عابر پیاده برای معلولین و سالخورده‌گان غیرقابل استفاده بوده و این امر سبب از میان رفتن همه شمولی فضا گردیده‌است.

به طور کلی می‌توان گفت، پل‌های روگذر مکان‌هایی است که اغلب شهروندان مایل به استفاده از آن‌ها نمی‌باشند زیرا بیشتر افراد به طور ذاتی متمایل به صرف کم‌ترین انرژی در فضا می‌باشند. از طرفی پل‌های عابر پیاده به علت محدودیت دید موجب اغتشاش منظر شهری گردیده‌است. حفظ یکپارچگی معماری ساختمان‌های قدیمی با وجود سامانه پیاده‌رو هوایی، بسیار دشوار است. پل‌های عابر پیاده هوایی ساخته شده برای چنین معابری، چشم‌انداز سنتی محور خیابان را مسدود نموده، ادراک محیطی و حس هم‌پیوندی بین زیرحوزه‌ها و لنگرگاه‌های جاذب جمعیت را کم کرده و یکپارچگی بصری شخصیت مرکز شهر را تضعیف می‌نماید (پامیر، ۱۳۸۸: ۱۵۵). به طوری که تمرکز این فضای شهری به بعد دسترسی و نقش عملکردی آن سبب نادیده گرفتن جنبه زیبایی‌شناسی آن گردیده‌است تا حدی که بسیاری از کارشناسان پل‌های عابر پیاده را مخل چشم‌اندازهای مطلوب شهری می‌دانند. این‌ها در حالی است که نمی‌توان پل‌های عابر پیاده را به‌طور کلی از فضای شهری حذف نمود. زیرا همواره عوارض طبیعی و مصنوعی ضرورت ایجاد و ساخت پل‌های عابر پیاده را یادآور می‌شود.

۲- تاریخچه پل عابر پیاده در جهان و ایران

اوژن هنارد در سال ۱۹۰۵ در فرانسه تقاطع غیر همسطح را وارد ادبیات حمل و نقل نمود. پس از جنگ جهانی دوم، استفاده-کنندگان از سیستم حمل و نقل، گذرگاه‌های همسطح را نادیده گرفته و عابرین نیز به ندرت از این گذرها استفاده می‌کردند. برای حل این معضل به سال ۱۹۴۶ گرایش به سمت گذرگاه‌های غیرهمسطح شکل گرفت (Jansen, 1998) و به سال ۱۹۶۰ این گذرگاه ایجاد گردید. روش جداسازی عمودی ترافیک در آمریکای شمالی به سال ۱۹۶۲ در شهر مینیاپولیس اجرا شد. هم‌اکنون تعداد بیشماری گذرگاه عابر پیاده در جهان به‌وجود آمده‌است و از سال ۱۹۷۶ در ۳۰ شهر آلمان اقدام به احداث فراگذر عابر پیاده شده‌است (Robertson, 1993). در ایران نیز احداث اولین پل عابر پیاده به بیش از نیم قرن پیش برمی‌گردد.

۳- عوامل موثر بر درک فضایی عابر پیاده از پل‌های عابر پیاده شهری

اهمیت منظر شهری در هر حوزه ای 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 پل‌ها لازم است در طراحی و رنگ‌آمیزی پل نظر جامعه‌شناسان و روانشناسان نیز لحاظ گردد (کهزادی، ۱۳۸۵). در این حالت درک فضایی عابر پیاده از دوبعد قابل بررسی است:

دیدن: دید برای شناسایی تسهیلات تا حدود ۲۵ متر فاصله قابل قبول است بنابراین پله‌ها باید متناسب با دید ناظر طراحی و نصب شوند.

لمس کردن: بسیاری از متخصصان طراحی شهری بر این عقیده‌اند که اگر کسی بخواهد فضای شهری را طراحی کند، علاوه بر آموزش تئوری، باید در فضای شهری حرکت کند و نزدیک آموزش ببیند (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 جاده‌ای در انگلیس نشان داده است که حتی در حالتی که زمان استفاده از زیرگذرها یا روگذرهای بی‌خطر مساوی با زمان عبور از سطح خود معبر است فقط ۸۰ 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 عابر پیاده 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 ابوالحسن نژاد، ۱۳۸۶: ۴۴ و ۴۵). 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 گونه‌ای 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، ۱۳۹۰: ۳۲۹).

۴- اصول طراحی پل‌های عابر پیاده

پل‌های عابر پیاده که در قالب عنوان کلی گذرگاه‌های عرضی غیر هم‌سطح روگذر طبقه‌بندی می‌شوند، نمونه‌هایی 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 می‌باشند. از این رو با توجه به کارایی و پیامدهای مثبت این پل‌ها، طراحی و ساخت آن‌ها در سطح شهرها البته نه تنها بر مبنای رویکردی سازه‌ای (سازه‌های اغلب فلزی برای عبور) ضروری می‌باشد. مصالحی که در پل‌های عابر پیاده مورد استفاده قرار می‌گیرند، 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 می‌شوند. البته در این انتخاب، در نظر گرفتن موارد زیبایی‌شناسی و فراهم کردن شرایط مناسب برای عبوری بی‌خطر (همچون دقت در انتخاب مصالح کف پل که سبب سرخوردن یا آسیب‌های دیگر نشود) نیز روی مصالح انتخابی تأثیرگذار است. (احمدی، ۱۳۷۱: ۸).

با در نظر گرفتن این نکته که پل، خواه به صورت تنه درختی بر روی یک رودخانه باشد یا با استفاده از تکنولوژی بسیار پیشرفته مهندسی ساخته شده باشد، همواره بیانگر و نمودی از سازه خویش و در واقع به عنوان عنصری با خالص‌ترین ساختار مطرح است، اما پل‌های عابر پیاده در سطح شهرها می‌توان متفاوت از سایر پل‌ها (با عملکردها و فرم‌های مختلف) دانست. چرا که به دلیل تأثیر عمده پل‌های عابر پیاده بر سیمای شهرها و با توجه به نقشی که این پل‌ها به عنوان عناصری ساختاری و نیز گونه‌ای از مبلمان شهری در شهرها همراه با عملکرد اصلی خویش یعنی تسهیل تردد عابرین پیاده بر عهده دارند. می‌بایست علاوه بر مسائل صرفاً سازه‌ای، معیارهای دیگری نیز در طراحی این پل‌ها در نظر گرفته شوند.

جدول ۱: اصول طراحی پل‌های عابر پیاده

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

منبع: مرکز مطالعات و برنامه ریزی تهران

۵- ملاحظات طراحی پل‌های عابر پیاده

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

- **موقعیت:** از آنجایی که این‌گونه پل‌ها، با توجه به ضرورت جانمایی، مقابل یا در کنار ساختمان‌های بتنی قرار می‌گیرند، بایستی طوری طراحی شوند تا مانع نورگیری یا اخلاص در روند عملکرد همجواری‌های خود به وجود نیآورده و چه بسا به دلیل کارکرد خود بر کیفیت فضای اطراف بیفزایند.
 - **سازه:** با توجه به اینکه پل‌های عابر پیاده نسبت به پل‌های سواره‌رو 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 عابر پیاده به سبب موقعیت قرارگیری علاوه بر عابرین پیاده، وسایل نقلیه موتوری سبک و دوچرخه نیز عبور می‌کنند) و نیز ماندگاری پل از سازه‌های مختلف بتنی، فولادی، آلومینیومی (سازه‌ای بسیار سبک و البته گران)، چوبی، سنگی و نیز سازه‌های ترکیبی در طراحی استفاده کرد.
 - **مصالح:** مصالحی که در پل‌های عابر پیاده مورد استفاده قرار می‌گیرند، با توجه به موقعیت و محل قرارگیری پل، ابعاد پل، نحوه نگهداری و محافظت و در نظر گرفتن مسایل ناشی از فرسودگی یا تخریب^۱، تعیین می‌شوند. البته در این انتخاب در نظر گرفتن موارد زیبایی‌شناسی 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 این رو فراهم نمودن تسهیلاتی همانند پله‌های برقی و بالابرها، برای استفاده سالخوردگان و افراد کم‌توان جامعه از پل‌ها، بایستی در طراحی لحاظ شوند. همچنین توجه به تعداد و ارتفاع پله‌ها، 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 می‌شود. همچنین نورپردازی پل سبب خوانایی و برجسته شدن طراحی، عناصر تعبیه شده روی مسیر پل و نیز محل‌های ورود و خروج در طول شب می‌شود. البته بایستی توجه داشت که نور بیش از اندازه روی پل، برای رانندگان اتومبیل‌های عبوری از زیر پل گاه مشکل‌آفرین می‌باشد.
- 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 ایجاد انگیزه برای عبور عابران نیز موثر است.
- کیفیت روشنایی از جمله مباحث امنیتی پر اهمیت به شمار می‌آید. 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 می‌یابد. استفاده از رنگ مناسب و طیف کامل نور، امکان تشخیص خودروها و افراد را فراهم می‌کند (انجمن شهرسازی آمریکا، ۱۳۹۱).
- از آنجا که پل‌های پیاده معمولاً در ارتفاع واقع شده و از نظر پنهانند، ایمنی و امنیت مهم‌ترین توقعی است که از آن‌ها می‌رود. بدین منظور همواره باید محدوده حرکت پیاده و محصوریت مسیر از طریق نورپردازی القا شود. نورپردازی ورودی‌های پل،

¹ Vandalism

به منظور تشویق عابر پیاده و القای حس امنیت، اهمیت بسیاری دارد. ورودی پل ها باید از وضوح و روشنایی کافی برخوردار باشند تا از فاصله دور نیز قابل رویت بوده و وقوع جرم و جنایت را تشویق نکند. بزرگترین مشکل پل های پیاده خصوصا از نوعی که به پل های هوایی مشهورند، آن است که معمولا آنها به صورت عنصری تحمیلی و اضافی در منظر شهری دیده می شوند. بنابراین نورپردازی این عناصر در تطابق با زمینه شان، موضوعی بسیار مهم است (پاکزاد، ۱۳۹۰: ۱۳۵). به طور کلی برای نورپردازی هرچه بهتر پل های عابر پیاده می توان به اصول زیر توجه کرد:

- برای بهتر دیده شدن مسیر، نور باید به طور یکنواخت در تمام مسیر پخش شود.
- شدت روشنایی در ورودی و خروجی پل برای تاکید بر آن باید بیشتر باشد.
- کلیه منابع نوری برای پیشگیری از خیرگی احتمالی باید دارای لفافه باشند.
- نوع لامپ های انتخابی باید با مصالح کف سازی پل به لحاظ کاهش انعکاس هماهنگ باشد.
- جداره های پل باید روشن باشند. در مواردی که جداره پل نرده است باید با کاربرد نور گرم و جانمایی منابع نوری در فواصل کم حس محصوریت را القا نمود.
- نوع پایه های روشنایی باید در طول روز با ساختار کلی پل از نظر سبک، جنس و ... هماهنگ باشد.
- در پل های شهری که در محیط باز قرار دارند، می توان از طریق نورپردازی بر ساختار کلی پل و نه جزییات آن تاکید نمود.
- در پل های قدیمی که واجد ارزش تاریخی و فرهنگی هستند، می توان از طریق نورپردازی بر جزییات پل تاکید نمود.
- ایجاد حس محصوریت در پل های پیاده از طریق نورپردازی ضروری است.
- در نورپردازی پله های ورودی پل، به منظور پیشگیری از خیرگی از قرار دادن منبع نور در ارتفاع پله خودداری گردد.
- به منظور ایجاد امنیت بیشتر پاگرد پله باید با شدت بیشتر روشن شوند (پاکزاد، ۱۳۹۰: ۱۳۵).

● **شرایط اقلیمی:** یکی دیگر از مهم ترین موارد موثر در طراحی پل توجه به شرایط اقلیمی چون برف، باران و باد می باشد. از آن-جایی که پل ها اغلب در ارتفاع بلندتری از سطح زمین قرار می گیرند، مقابله با جریان های شدید هوا و باد و طراحی موانعی در جهت کاستن شدت این جریان ها می بایست در طراحی لحاظ شوند، از طرف دیگر به دلیل زاویه ریزش باران و برف، می بایست کف پل با شیب متناسبی طراحی شود تا ضمن جمع نشدن آب باران و عدم ریزش روی مسیر سواره زیر پل، این آب به صورتی هدایت شده از طریق کانال هایی به پایین منتقل شود. همچنین می توان با تمهیداتی (مثل نصب سیم های حرارتی در زیر کف پل) در فصل زمستان از جمع شدن برف در سطح پل جلوگیری کرد.

۶- معرفی نمونه های موفق پل های عابر پیاده ایران و جهان

نمونه هایی از پل های عابر پیاده در ایران و جهان وجود دارد که بسیاری از ویژگی ها و اصول مطرح شده در بخش های پیشین این مقاله را دارا می باشند. الگوگیری از این پل های عابر پیاده می تواند از پل های عابر پیاده یک نشانه ی شهری بسازد و بر تقویت و بهبود منظر شهری بیفزاید. از این روی در تحقیق حاضر پل های عابر پیاده موفق ایران و جهان مورد مطالعه قرار گرفته و ویژگی های بارز آن ها در زمینه ی منظر شهری استخراج شده است. جمع بندی و خلاصه ی این مطالعات در قالب جداول صفحات بعد ارائه می گردد.

جدول ۲: نمونه های موفق پل های عابر پیاده ایران و جهان

تصویر	ویژگی های اصلی منظر	موقعیت	طراح	نام	نمونه های خارجی
 <p>منبع: Free Architecture Report, 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> - سازگاری پل با نوع اقلیم - شفافیت کل ساختار پل - دارای طراحی غنی و جالب - استفاده از نوع خاص و منحصر به فرد سیستم روشنایی در پل که سبب القای حس مکان و هویت سازی شده است. - تمرکز بصری پل بر روی مرکز محله که سبب خلق چشم اندازی منحصر به فرد و غیر منتظره گردیده است. 	منطقه شنژن نانشن، چین		پل عابر پیاده شنژن	
 <p>منبع: Free Architecture Report, 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ارتفاع زیاد آن و برخورداری از منظری منحصر به فرد و ویژه در شهر - جذابیت بیشتر پل به سبب نورپردازی ویژه آن در شب و القای حس مکان 	پیورمرند، هلند		پل عابر پیاده مرند	
	<ul style="list-style-type: none"> - طراحی نمادین و فرم منحصر به فرد با استفاده از سازه فولاد سبک - نقاط دسترسی شیب دار که منجر به پایین تر بودن سطح پل و ایجاد شکل جزیره ای آن شده و منظره دریاچه را واضح تر و بزرگتر به نمایش می گذارد و چشم اندازهایی از آب نما و فرصتی برای استراحت و لذت از باغ های اطراف و امکانات تفریحی را فراهم می کند. - نمایش خطوط صاف و پویا به شکل اس که باعث ایجاد یک پیچ در آن و یک نقطه کانونی بصری شده است. - نمایش ارتباط مهم پارک ووکسی شیدانگ با آب 	ووکسی شیدانگ، چین	گروه طراحی L A & چین	پل عابر پیاده پارک مرکزی ووکسی شیدانگ	

منبع: مطالعات نگارندگان

ادامه جدول ۲: نمونه های موفق پل های عابر پیاده ایران و جهان

نام	طراح	موقعیت	ویژگی های اصلی
پل المیلو	کالاتراوا	دره لاکارتوجا، سوئیل، اسپانیا	<ul style="list-style-type: none"> - شکل قدرتمند آن ارائه تعریف جدیدی از فرم پل - بخشی از چشم انداز شهری - سازه بتنی خمیده نیمه شفاف - به عنوان نماد شهر
پل تریکا	اسکیدم و، اووریند گز اند مریل	بزرگراه وست ساید، نیویورک، آمریکا	<ul style="list-style-type: none"> - توجه به ساختار منظر شهری - شکل پل اثر هنری عمومی در خیابان - به وجود آوردن دروازه ای بسیار دیدنی و جذاب با استفاده از چند برج و یک قوس تماشایی - پل با تداوم بخشیدن به شبکه موجود خیابان ها از طریق عبور از بالای بزرگراه پیوند محدوده هم جوار آن با ادامه طبیعی شهر را برقرار می کند.
پل عابر پیاده جوادیه	مهندسین مشاور معماری «ره شهر»	تهران، ایران	<ul style="list-style-type: none"> - طراحی پل به عنوان نشانه شهری - تامین انرژی جهت روشنایی پل از طریق انرژی خورشیدی و توربین بادی در جهت احترام به طبیعت - فرم فتری تابیده و نیمه شفاف
پل طبیعت		تهران، ایران	<ul style="list-style-type: none"> - توجه به مسائل زیست محیطی - طراحی پل به عنوان نشانه ی شهری تهران - الگوگیری از پل های ایرانی (پل خواجه) - الگوگیری از عناصر زیستی در فرم (فرم شبه درختی) - وجود عملکردهای فرهنگی، تفریحی و گردشگری بر روی پل

نمونه های داخلی

منبع: مطالعات نگارندگان

۷- نتیجه گیری

مروری بر مشکلات و نارسایی‌های پل‌های عابر پیاده کشور و همچنین مطالعات در زمینه منظر شهری و لزوم بهره‌گیری از اصول و معیارهای منظر شهری در این گونه از پل‌ها، ضرورت بازبینی طراحی، اجرا و استفاده از پل‌های عابر پیاده کشور را مورد تاکید قرار داد. از سوی دیگر مطالعات انجام شده در این تحقیق بر روی نمونه‌های 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 چشم‌انداز به فضاهای پیرامون استفاده کرد. طراحی مناسب این فضا سبب افزایش زیبایی و خوانایی این پل‌ها می‌گردد و بر فضای پیرامونی موثر و به لحاظ روانی بر ایجاد انگیزه برای عبور عابران نیز تاثیرگذار خواهد بود.

بنابراین نتایج این تحقیق نشان داد، پل‌های عابر پیاده کنونی در کشور با معیارها و اصول طراحی منظر شهری مناسب نبوده و ضروری است با استفاده از الگوهای موفق در این زمینه و همچنین استفاده از گروه‌های طراحی و مهندسی به طراحی و خلق نمونه‌هایی از پل‌های عابر پیاده دست زد که با اصول و معیارهای منظر شهری مناسب تر بوده و بر ارزش و غنای محیط‌های شهری بیفزاید.

منابع و مأخذ:

- احمدی، حسنی، (۱۳۷۱)، « بررسی معیارهای ارزیابی طراح های کالبدی»، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین المللی طرح ریزی کالبدی، انتشارات دانشگاه پیام نور
- انجمن شهرسازی آمریکا، (۱۳۹۱)، « استانداردهای برنامه ریزی و طراحی شهری انجمن شهرسازی آمریکا»، جلد ۴، ترجمه: گیتی اعتماد، مصطفی بهزادفر، ساسان صالحی میلانی، تهران: آذرخش.
- بحرینی، حسین، (۱۳۷۷)، « فرآیند طراحی شهری»، انتشارات دانشگاه تهران
- پاکزاد، جهانشاه، (۱۳۹۰)، « راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران»، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.
- رنجی پور، علی، (۱۳۸۹)، « همه چیز درباره زیباترین و مدرن ترین پل خاورمیانه»، مجله همشهری معماری، شماره، ویژه نامه معماری و شهرسازی، ۶۶-۷۷
- سفارزاده، محمود و ابوالحسن نژاد، وحید، (۱۳۸۶)، « رایبه الگویی برای برنامه ریزی اجرای تسهیلات و تجهیزات آرام سازی ترافیک»، سومین کنفرانس منطقه ای مدیریت ترافیک
- کهزادی، عمران، (۱۳۸۵)، « ساماندهی فضای حرکت عابرپایاده در بخش مرکزی شهر یاسوج»، هفتمین کنفرانس حمل و نقل و مهندسی ترافیک ایران.

Jacobs, G , (1997), “ Safety Problem in Developing Countries”

Jansen, 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