



## ارتقاء پیاده مداری از طریق تبیین نقش عوامل کالبدی و عملکردی در الگوها و روشهای پیاده رو سازی (مطالعه موردی: پیاده روهای شهر تهران)

هیرو نانوازاده<sup>۱</sup>، کیوان آقاییک\*<sup>۲</sup>، عبدالرضا امینایی<sup>۳</sup>، بیژن مسعودی<sup>۴</sup>، طهمز احمدپور<sup>۵</sup>

- ۱- کارشناس ارشد طراحی شهری دانشگاه تهران و کارشناس مهندسیین مشاور طرح و تعاون ، h\_nanvazadeh@ut.ac.ir
- ۲- دکترای مهندسی عمران و عضو هیات علمی دانشکده عمران دانشکده فنی دانشگاه تهران ، Kayvan.Aghabayk@ut.ac.ir
- ۳- کارشناس ارشد مهندسی عمران و مدیر گروه تدوین ضوابط سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران ، aminaie@tetco.org
- ۴- کارشناس مهندسی عمران و رئیس هیات مدیره مهندسیین مشاور طرح و تعاون ، tarh\_o\_taaVon@yahoo.com
- ۵- دانشجوی دکترای مهندسی عمران دانشگاه شریف و مدیرعامل سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران ، t\_ahmadpoor@tetco.org

### چکیده

هر بخش عمده ای از سفرهای شهری به صورت پیاده انجام می شود، لذا پیاده روها به عنوان اصلی ترین عرصه حرکت و حضور پیاده جایگاه برجسته ای در سیستم حمل و نقل شهری دارند. امروزه تجارب کشورهای پیشرفته و مشکلاتی که به لحاظ زیست محیطی دنیا با آنها مواجه است باعث شده که بازگشت به روش های قدیمی حمل و نقل در اولویت طرحهای شهری قرار گیرد. لذا در جنبش های نوین شهرسازی، انسان به عنوان محور اصلی برنامه های مرتبط به حمل و نقل شهری مدنظر دست اندرکاران و مسئولین شهری است. مقاله حاضر با روش توصیفی- تحلیلی و با هدف تقویت پیاده مداری، در پی بازتعریف نقش عوامل کالبدی و عملکردی در تعیین الگوها و روش های پیاده روسازی می باشد. به بیان دیگر، این مقاله با بررسی روشهای رایج پیاده روسازی در شهر تهران و تحلیل نتایج آنها، اذعان میدارد که لازم است، در طراحی و اجرای پیاده روهای شهر عوامل مختلفی چون سلسله مراتب و نقش ترافیکی معبر، کاربریها و فعالیتهای بدنه، ویژگیهای فرهنگی، اجتماعی و تاریخی بافت لحاظ گردد تا محصول نهایی علاوه بر اینکه موجبات تسهیل حرکت ایمن پیاده را فراهم آورد، در عین حال سبب تقویت حضور وی در فضاهای شهری و از آن راه ارتقاء حیات شهری گردد.

واژه‌های کلیدی: پیاده مداری، پیاده رو، عناصر و اجزاء، عوامل کالبدی، عوامل عملکردی

### ۱- مقدمه

شهرها در گذشته از قابلیت پیاده‌مداری بالایی برخوردار بودند و پیاده‌روی به عنوان اصلی‌ترین الگوی جابجایی مردم در داخل شهرها مطرح بوده است. باگذشت زمان و تسلط خودرو در شهرها، موضوع عابر پیاده و حضور وی در شهر رنگ باخت و فضاهای شهری بیشتر به مکانهایی برای حضور خودرو تبدیل شدند که این امر مشکلات فرهنگی- اجتماعی بسیاری را در شهرها ایجاد کرد. یکی از مهمترین مشکلات فرهنگی- اجتماعی فضاهای خودرو محور، بروز بحران هویت در عرصه‌های مختلف حیات شهری مانند روابط اجتماعی و کیفیت نازل زندگی روزمره است. از این رو امروزه هویت‌بخشی و احیای ویژگیهای شهری به یکی از اهداف نوسازی شهرها تبدیل شده است. مطابق رهنمودهای جنبش های نوین شهرسازی، از مهمترین راهکارهای بازیابی هویت شهرها، ایجاد فضاهای پیاده مدار در شهر است؛ فضاهایی که آسایش و حضور ایمن و فعال عابران پیاده را ممکن سازند و سرزندگی را به محیط های شهری بازگردانند. با این رویکرد در کشور ما ایران نیز لازم است تمهیداتی جهت تقویت

حضور پیاده در فضاهای شهری خصوصاً معابر پیاده تدوین گردد. و برای دستیابی به این هدف باید در اسناد و مدارک مرتبط با شهرها از بالاترین مقیاس گرفته تا خردترین اصلاحاتی صورت گیرد که مقاله حاضر نتیجه مطالعات صورت گرفته با این هدف می باشد.

پیاده روها اصلی ترین فضاهای عمومی در شهرها محسوب می شوند که عمده مراودات شهروندان در این فضاها شکل می گیرد. پیاده روی، گذران اوقات فراغت، خرید، دیدار، نگاه کردن، تبلیغات و مواردی از این قبیل فعالیت‌هایی هستند که در پیاده-روها روی داده و موجبات سرزندگی شهر را فراهم می آورند. اما در سالهای اخیر و با رشد شهرها و تکنولوژی، این کیفیات از پیاده‌روهای شهرها رخت بر بسته و جای خود را به هرج و مرج، تداخل حرکتی، آلودگی و ... داده اند. منظر نامطلوب و چشم آزاری که امروزه در عموم شهرهای جهان شکل گرفته است، نه تنها حضور و حرکت عابر پیاده را در فضاهای عمومی شهر مشکل ساز نموده است بلکه تمایل فرد را نیز برای حضور در فضا کاهش داده است. کلانشهر تهران نیز از این قاعده مستثنی نیست. وجود انواع مانع در مسیر حرکت پیاده، تقاطع های فاقد ایمنی برای عبور (اعم از فرد سالم و یا کم توان)، کفسازیهای نامناسب، پیاده‌روهای لغزنده، وجود انواع چاله در معابر، بدنه‌های مغشوش و آکنده از انواع تابلوهای تبلیغاتی از جمله مواردی هستند که در گوشه و کنار این شهر دیده شده و چهره زشت و نامطلوبی را از پیاده روهای شهر به نمایش می گذارند.

باتوجه به آنچه گفته شد، مقاله حاضر با هدف ارتقاء پیاده مداری به بررسی انواع آسیب‌های موجود در پیاده‌روهای شهر تهران پرداخته است تا از این ره، الگوها و روشهای رایج در پیاده‌روسازی را که امروزه ملاک عمل در کلیه مناطق شهر تهران می‌باشند، مورد بازنگری قرار دهد و الگوها و ضوابط نوینی طرح نماید که علاوه بر تأمین ایمنی عابر پیاده، برای فرد حض بصری ایجاد نموده و موجب ارتقای انگیزه وی برای حضور و استفاده از پیاده‌روهای شهری گردد.

روش پژوهش در این مقاله توصیفی-تحلیلی می باشد که در آن با مطالعه ادبیات موضوع، چارچوب تحقیق استخراج شده است. در ادامه، به مطالعه سند اجرایی پیاده روسازی و نیز نمونه های موردی اجرا شده در سطح مناطق شهر تهران پرداخته شده است، که در این بخش با تطبیق نتایج حاصل از چارچوب نظری تحقیق، چک لیست‌هایی تهیه و طی بازدیدهای میدانی تکمیل گردیده است. در نهایت و از نتایج حاصل از مراحل فوق الذکر الگوها و روش های پیاده روسازی که منطبق با ویژگیهای کالبدی و عملکردی مناطق شهری تهران باشد، استخراج گردیده است.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- پیاده‌مداری

حرکت پیاده طبیعی ترین و قدیمی ترین شکل جابجایی انسان در محیط است و پیاده‌روی هنوز مهمترین امکان برای مشاهده مکان ها، فعالیت ها و احساس شور زندگی و کشف ارزش ها و جاذبه های نهفته در محیط است [1]. پیاده روی، مانند بسیاری دیگر از فعالیت‌های انسانی متأثر از عوامل محیطی و فرهنگی می باشد لذا به منظور ترویج آن در سطح جامعه لازم است ابتدا بستر فعالیتی برای شهروندان فراهم گردد. همانطور که عنوان شد، یکی از عوامل تأثیرگذار بر نوع و میزان پیاده روی، عامل فرهنگ است [2] ولی از آنجایی که تغییر در این عامل در کوتاه مدت امکان پذیر نبوده و باید از طریق آموزش و در بلند مدت توسط مراجع و سازمانهای مرتبط انجام گیرد عمده تمرکز شهرسازان و مدیران شهری بر عامل محیطی که همانا ارتقاء ویژگی های کیفی در فضاهای شهری است، باشد. مطالعات متعددی نشان داده است که کیفیت محیط کالبدی عابر پیاده، کلیدی برای تشویق شهروندان به انتخاب پیاده‌روی در قبال استفاده از اتومبیل برای جابجایی ها می باشد [3] و [4].

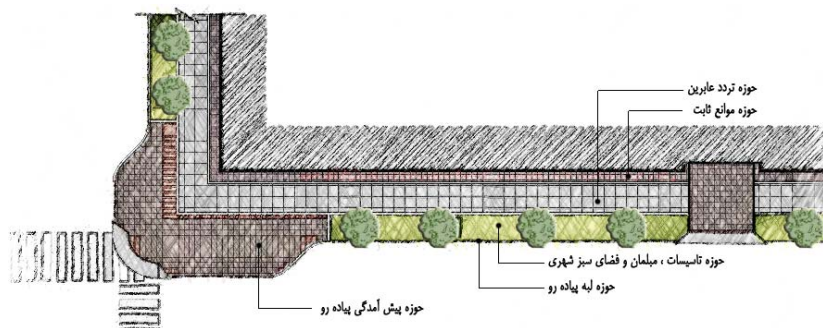
در مطالعات مختلف که توسط پژوهشگران داخلی و خارجی انجام گرفته است، کیفیتهای متنوعی برای ارتقای قابلیت پیاده مداری مطرح شده است که از آن جمله می توان به ارتقای خوانایی و وضوح فضای شهری [5]، تعریف انواع فعالیت ها در فضای عمومی و توجه به نقش خیابان در زندگی اجتماعی انسان [6]، تعریف محیط شهری مطلوب و ارائه اهداف برای افزایش قابلیت زندگی [7]، ارائه الگوی حمل و نقل پایدار [8]، بررسی و شناخت افزایش قابلیت پیاده مداری در شهر [9] اشاره نمود.

جمع بندی آرا و نظرات این اندیشمندان نشان می دهد که به منظور ارتقای قابلیت پیاده مداری در شهر لازم است که در طراحی پیاده روها، پیاده راه ها و سایر فضاهای شهری کیفیات ده گانه زیر که عمدتاً بر عملکرد فضا تأکید دارند، لحاظ گردند:

۱. تأمین ایمنی کلیه اقشار جامعه اعم از افراد سالم و کم توان جسمی - حرکتی
۲. تأمین عرض لازم برای پیاده روها باتوجه به نیازمندیهای رفتاری عابر پیاده
۳. توجه به نوع و نحوه پراکنش فعالیت های انجام شده در طول مسیر پیادهرو و بدنهها
۴. توجه به نوع عملکرد و ظرفیت ترافیکی معبر
۵. توجه به ویژگیهای منحرفرد محور پیادهرو در بافتهای مختلف شهر
۶. توجه به تنوع فضایی و ایجاد فضاهای متباین (تأکید بر ایجاد فضاهای ایستا و پویا در پیاده رو)
۷. توجه به تعریفشدگی مسیر به طوریکه ابتدا، انتها و مسیر پیادهرو مشخص و خوانا باشد.
۸. تأمین امنیت عابر در برابر شرایط نامساعد آب و هوایی
۹. تأمین آسایش و راحتی عابر پیاده از طریق نصب انواع مبلمان شهری، همسطح سازی مسیر، حذف موانع، ایجاد شیب های طولی و عرضی مطلوب و ...
۱۰. ارتقای جذابیت محیط (استفاده از رنگ و بافت متنوع در کف و بدنه، محوطه و منظرآرایی و ...)

## ۲-۲- پیادهرو؛ اجزا و عناصر

پیادهرو، راهی است که در امتداد خیابان و برای عبور عابران پیاده ساخته می شود و با پوشش گیاهی و باغچه و جدول و جوی آب از خیابان جدا می شود. به غیر از این تعریف کالبدی، پیادهرو یک محیط اجتماعی و اصلی ترین عرصه عمومی شهر است که کلیه اتفاقات اجتماعی شهروندان یک شهر را در ظرف خود جای می دهد. پیادهرو فضایی است برای دیدارهای اجتماعی و باید فرصت حضور را برای تمامی قشرهای جنسی و اجتماعی به میزان یکسان فراهم آورد. از این رو پیادهرو باید نیازهای طیف گسترده عابری را در نظر بگیرد و قابلیت انعطاف برای برآوردن نیازهای عابری را داشته باشد. ایجاد مسیرهای پیادهروی ایمن، وجود سرپناه، محل نشستن، محیط تمیز و کم سر و صدا، دسترسی به وسایل حمل و نقل عمومی، مناظر جذاب عمومی، امکان برقراری ارتباط اجتماعی با دیگر شهروندان، توجه به خصوصیات جسمانی افراد همه و همه در طراحی پیادهرو تاثیر دارد.



شکل ۱: اجزای پیاده رو



همانطور که اشاره شد، پیاده‌روها معابری هستند که برای تأمین دسترسی پیاده و به موازات سواره‌روها احداث می‌شوند. در هر مقطع از یک پیاده‌رو (در صورت وجود عرض مطلوب) مطابق شکل ۱ پنج حوزه فرضی قابل تعریف است [10]، که عبارتند از:

- حوزه موانع ثابت؛ فضایی خطی است میان جداره ابنیه و حوزه تردد عابرین که پیاده از آن برای توقف، حرکت آرام، تماشای ویتترین واحدهای تجاری، و ورود و خروج به ساختمان استفاده می‌کند.
- حوزه تردد عابرین (عرض موثر)؛ به آن قسمت از عرض پیاده‌رو گفته می‌شود که عابرین پیاده می‌توانند بدون برخورد با موانع طبیعی و یا مصنوع به راحتی تردد کنند.
- حوزه تأسیسات، مبلمان و فضای سبز شهری؛ فضای لازم برای مبلمان شهری، محوطه‌آرایی، درختکاری و جانمایی تأسیسات شهری را فراهم می‌کند.
- حوزه لبه؛ حوزه‌ای که محدوده پیاده‌رو را از سواره‌رو جدا می‌نماید.
- حوزه پیش آمدگی پیاده‌رو؛ به محدوده تعریض شده پیاده‌روی دسترسی‌های محلی در محل تقاطع با یکدیگر و با معابر شریانی اطلاق می‌شود.

همچنین، پیاده‌رو به عنوان یک فضای شهری توسط عناصر محدودکننده و مستقر در آن قابل شناسایی است و شخصیت آن تابع چگونگی و نظم حاکم بین این عناصر است [1]. در هریک از حوزه‌های فوق‌الذکر عناصری طراحی و جانمایی می‌شوند که کلیت آنها فضای یک پیاده‌رو را شکل می‌دهد. عناصر مذکور عبارتند از:

- کف، عنصر محدودکننده زیرین فضا و شامل مصالح و رنگ و بافت کفسازی‌ها، پیش‌آمدگی پیاده‌رو در معبر سواره، پله و رمپ، مسیر تخلیه آبهای سطحی، عقب‌نشینی و پیش‌آمدگی ساختمانها
- بدنه، عنصر عمودی محدودکننده فضای پیاده‌رو و شامل: روزنه‌های موجود در ساختمانهای حاشیه پیاده‌رو (ورودی، پنجره و ویتترین مغازه‌ها)، نوع فعالیت کاربریها، رواق، کنسول و جلوآمدگی طبقه نخست ساختمانها، عناصر الحاق شده به نمای کاربریها، نقاشیهای دیواری
- اجزاء مستقر در فضا، که جزئی از کف یا بدنه نیستند ولی به لحاظ موقعیت، ابعاد، تناسبات، رنگ، فرم، شکل و حالت در فضا تأثیرگذار می‌باشند [1]. اجزاء مستقر در فضا عبارتند از انواع مبلمان شهری (نیمکت، گلدان، تابلو راهنمایی - رانندگی، آب‌نما، صندوق پست، باجه تلفن، دکه روزنامه و گل‌فروشی، ساعت، پرچم و ...) و انواع پوشش گیاهی (باغچه نواری، باغچه تک). بنابر آنچه تا بدین مرحله اشاره شد، یک پیاده‌رو شهری برای آنکه بتواند در نقش یک محور فعال و سرزنده عمل کند، لازم است که در کنار ابعاد عملکردی (کیفیات ده گانه ذکرشده در بخش پیشین)، کالبدی (اجزا و عناصر پیاده‌رو) منحصر بفرد و واجد هویت ویژه داشته باشد. به عبارت دیگر، پیاده‌روها زمانی می‌توانند جایگاه ویژه خود را در شهر و میان شهروندان بیابند که پاسخگوی توقعات عملکردی و کالبدی آنان باشند. مادامی که توقعات مذکور برآورده نگردد میل و خواست شهروندان به حضور و حرکت در این فضاهای شهری، تغییری نخواهد نمود.

### ۳- چارچوب نظری تحقیق

با عنایت به مطالب عنوان شده در بخش ادبیات موضوع که در ارتباط با ویژگیهای کالبدی و عملکردی مطلوب برای پیاده‌روها ارائه گردید، می‌توان در زمینه شناخت و تحلیل این فضاهای شهری و طراحی آنها معیارهایی را در قالب چارچوب نظری مطابق جدول ۱ تدوین نمود.

جدول ۱: معیارها و زیرمعیارهای شناخت و طراحی پیاده روها

بعد	معیار	بسط مفهومی معیار
کاربری	آسایش و راحتی پیاده	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تأمین عرض مطلوب برای عبور از طریق بازطراحی مجدد ارتباط سواره‌رو و پیاده‌رو (سرپوشیده نمودن جوی ها، کاهش عرض سواره رو و ...)</li> <li>- تأمین شیب های طولی و عرضی استاندارد</li> <li>- حذف موانع فیزیکی در مسیر تردد (عرض موثر)</li> <li>- همسطح سازی درجه های تأسیساتی، پادختی ها و ... با سطح کفسازی</li> <li>- جانمایی مبلمان و فضاهای سبز در گشودگی‌ها و حوزه تأسیسات و مبلمان به نحوی که مانع حرکت پیاده و دید سواره نگردد.</li> </ul>
	جذابیت بصری	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفسازی مسیر با مصالح و فرم های متناسب با هویت تاریخی و فعالیتی محور</li> <li>- استفاده از رنگ و بافت متنوع در کفسازی ( به گونه ای که اغتشاش بصری ایجاد نکند)</li> <li>- استفاده از رنگ و فرم های رایج در بافت برای طراحی کف و بدنه</li> <li>- منظرسازی و محوطه آرایبی مطلوب در گشودگی‌ها و در حوزه مختص به خود</li> <li>- استفاده از عناصر طبیعی و مصنوع (مجسمه، المان، پرچم و ...) به منظور هویت بخشی پیاده‌رو</li> <li>- حفظ فضای سبز موجود و ایجاد فضاهای جدید</li> <li>- مدیریت صحیح زباله و پسماند و جمع آوری آنها از فضا</li> <li>- طراحی صحیح جوی ها و نهرها و سرپوشیده نمودن آنها</li> <li>- جانمایی مبلمان شهری در محل‌ها و فواصل مناسب</li> </ul>
عملکردی	ایمنی و امنیت	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سلامت به مقصد رسیدن</li> <li>- تجهیز پیاده رو به امکانات و علائم ایمنی</li> <li>- فرصت عبور عرضی پیاده از سواره‌رو در طول مسیر و در تقاطع ها (اصلاح هندسی تقاطع ها و طراحی گذرگاههای عرضی)</li> <li>- آرامسازی ترافیک از طریق باریک نمودن خیابان در معابر غیر عبوری (دسترسیهای محلی)</li> <li>- ایجاد پیوستگی حرکتی با همسطح سازی سواره‌رو و پیاده‌رو</li> <li>- تأمین روشنایی و نورپردازی با فواصل مناسب و در مقیاس انسانی</li> </ul>
	همه شمولی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ایجاد فضای قابل استفاده برای طیف وسیعی از فعالیتهای اختیاری و اجتماعی عابرین</li> <li>- پیش بینی تمهیدات لازم برای سالمندان، کودکان، معلولین و تمامی گروههای خاص</li> </ul>

## ۴- مطالعه موردی

به منظور انجام یک تحلیل منطقی و منطبق بر چارچوب نظری تحقیق، ابتدا سند ملاک عمل پروژه های پیاده روسازی در شهر تهران (سند مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده روسازی) [11] بررسی شده و سپس پروژه هایی که در مناطق ۲۲ گانه شهر بر اساس سند مذکور و در فاصله سالهای ۹۱-۹۴ انجام شده اند، مورد ارزیابی و بازدید میدانی قرار گرفته است. در بخش بازدیدهای میدانی، چک لیستی براساس معیارهای موجود در بخش چارچوب نظری تهیه و توسط کارشناسان تکمیل گردید و موارد ضعف با عکسبرداری تثبیت شد. جمع بندی آسیب شناسی سند پیاده روسازی و پروژه های اجرایی، منجر به تدوین ضوابط، الگوها و روش هایی جدید در پروژه های پیاده روسازی گردیده است.

## ۴-۱- آسیب شناسی سند ملاک عمل پیاده روسازی در شهر تهران

تهیه یک سند علمی- اجرایی معتبر مستلزم شناخت کامل موضوع و ارائه اصولی آن به مخاطب می باشد. بدین صورت که ابتدا موضوع به صورت روشن و صریح برای استفاده کنندگان از سند تشریح گردد و در ادامه اصول و ضوابط مرتبط با موضوع به



صورت سلسله مراتبی و باتوجه به موارد اصلی و فرعی سازماندهی گردد. همچنین لازم است در تهیه این گونه اسناد، که دامنه تأثیر آنها تا حد شهر و شهروندان گسترده است و از مزایای آن افراد بسیاری استفاده نموده و معایب آن دامن قشر وسیعی را خواهد گرفت، موضوعات به صورت کامل، جامع و با ارجاع به منابع علمی مطرح گردند. بررسیهای کارشناسی نشان می‌دهد که محتویات سند ملاک عمل پروژه های پیاده‌روسازی در چند دسته کلی دارای ضعف است. سرفصل مهمترین این نواقص در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: نواقص موجود در سند ملاک عمل پروژه های پیاده رو سازی

عنوان	نواقص
نواقص و کمبودهای کلی سند	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم انسجام و دسته بندی موضوعات</li> <li>- کمبود جزئیات، تصاویر و گرافیک های طراحی و اجرا</li> </ul>
نواقص و کمبودهای بخش طراحی شهری (کالبدی و عملکردی)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم تفکیک موردی معابر بر اساس عملکرد و نوع معبر در شهر</li> <li>- عدم ارائه ضوابط برای ایجاد تناسب طرح پیاده‌رو با کاربری غالب با بافت کالبدی همجوار</li> <li>- عدم وجود جزئیات کامل طراحی و اجرای گذرگاههای عرضی پیاده و تقاطعها</li> <li>- عدم وجود الگوی کفسازی و نیز ضوابط ورودی به پارکینگهای عمومی و یا کاربریهای کلان</li> <li>- عدم وجود جزئیات طراحی و اجرای دریاچه‌های تأسیسات، دور درختی‌ها، بولاردها، نرده‌ها و سایر عناصر موجود در پیاده‌روها (ضوابط همسطح سازی)</li> <li>- عدم وجود ضوابط آزادسازی مسیر</li> <li>- عدم وجود الگوهای طراحی برای رفع اختلاف ارتفاع میان تراز خیابان و تراز کاربری بدنه</li> </ul>
نواقص و کمبودهای بخش فنی و اجرایی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم ارائه جزئیات اجرایی بتن های تقویتی، مگر، دور درختی‌ها و ...</li> <li>- عدم طراحی و اجرای تأسیسات مکانیکی شامل: عدم طراحی غلافگذاری هدفمند</li> <li>- عدم پیش بینی آبیاری قطره‌ای فضای سبز و درختان موجود در طول مسیر</li> <li>- عدم طراحی و استانداردسازی فنی نحوه جمع آوری آبهای سطحی و انتقال آنها</li> <li>- عدم طراحی و اجرای روشنایی معابر</li> <li>- عدم همسطح سازی دریاچه‌های بازدید از تأسیسات مکانیکی و برقی</li> <li>- عدم ارائه جزئیات حوضچه‌های رسوبگیر و شبکه آشغال گیر در معابر منتهی به مسیر اصلی</li> </ul>

#### ۴-۲- آسیب شناسی پیاده روهای شهر تهران

در شهر تهران در حال حاضر پیاده‌روسازی ها مطابق با ضوابط سند "مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده‌روسازی" سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران [11] انجام می‌گیرد و خوشبختانه نتایج حاصل بعد از اجرا به مراتب بهتر از پیاده‌روهای احداث شده بدون توجه به این سند بوده است. لیکن بررسی ها و بازدیدهای به عمل آمده از معابر پیاده در سطح شهر تهران که بر اساس سند مذکور اجرا شده‌اند، همچنین حکایت از کمبودها و ضعفهایی در پیاده‌روسازی دارند که در ادامه به تفصیل ارائه خواهند شد. این بررسی های نشان می‌دهند که عمده نقاط ضعف پروژه‌های پیاده‌روسازی سطح شهر تهران ، نتیجه اجرای نادرست و عدم نظارت صحیح می‌باشد. لازم به ذکر است که به مانند هر طرح و پژوهشی، سند فوق‌الذکر نیز عاری از ضعف نمی‌باشد ولی مزایای فراوانی نیز دارد و در صورتیکه به صورت درست در سه سالی که از ابلاغ آن گذشته است اجرا می‌شد قطعاً معابر و پیاده‌روهای شهر تا بدین حد دارای کیفیت پایین نبودند. باتوجه بدانچه از بررسی بیش از ۵۰ پروژه پیاده‌روسازی به عمل آمده است، موارد اشاره شده در جدول ۳ را می‌توان به عنوان عمده‌ترین مسائل پیاده‌روهای تهران نام برد.





جدول ۳: نواقص موجود در پیاده روهای شهر تهران

عنوان	مشکلات و نواقص پیاده‌روهای شهر تهران
مسائل کالبدی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عرض کم معبر پیاده (خصوصاً در مناطق مرکزی شهر)</li> <li>- شیب های طولی و عرضی نامناسب و غیراستاندارد</li> <li>- شیب‌راهه ها و پلکان های نامناسب و بدون رعایت تمهیدات برای افراد کم توان</li> <li>- عدم طراحی استاندارد مسیر ویژه معلولین خصوصاً در موقعیت برخورد با موانع</li> <li>- وجود اختلاف سطح لبه ای در معابر پیاده</li> <li>- عدم همسطح سازی دریاچه تأسیسات با سطح پیاده رو</li> <li>- جنس و بافت نامناسب روسازی ها (کفپوش ها)</li> <li>- ناپیوستگی در شبکه معابر پیاده</li> <li>- عدم پروفیله نمودن بدنه و در نتیجه نفوذ عناصر کاربری به محدوده تردد پیاده</li> <li>- عدم طراحی مناسب و ایمن گذرگاه های عرضی</li> <li>- عدم تعبیه راه بند با فواصل و ارتفاع استاندارد</li> <li>- وجود موانع و سد معبر در طول مسیر حرکت پیاده مانند عناصر مبلمان شهری، موتور سیکلت، تجهیزات وابسته به تأسیسات برقی و مکانیکی و ...</li> <li>- حفاری های متعدد و در نتیجه وجود چاله در مسیر تردد پیاده</li> <li>- عدم طراحی صحیح و اصلاح هندسی تقاطع ها متناسب با نوع حرکت پیاده</li> <li>- کمبود روشنایی و پایه چراغ با مقیاس انسانی</li> <li>- عدم توجه به مقوله زیبایی و جذابیت مسیر تردد برای عابر استفاده کننده</li> <li>- یکنواختی مسیر تردد که در معابر با طول زیاد حرکت را برای عابر پیاده کسل کننده می نماید.</li> <li>- عدم توجه به هویت اجتماعی- فرهنگی معبر در طراحی پیاده رو و تعیین نوع و رنگ مصالح</li> <li>- عدم توجه به اقلیم در انتخاب مصالح مورد استفاده</li> </ul>
مسائل عملکردی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کمبود ایمنی عابرین به ویژه در هنگام عبور از عرض خیابان و نیز در تقاطع ها</li> <li>- کمبود علائم و تابلوهای راهنما برای تأمین ایمنی</li> <li>- اجرای نامناسب مسیرهای نابینایان و کاهش ایمنی اقشار کم توان</li> <li>- عدم توجه به تمامی گروههای کم توان جسمی- حرکتی مانند کودکان، سالمندان، افراد دچار مشکلات حرکتی، افراد کم شنوا و ...</li> <li>- آلودگیهای محیط زیست (هوا، صدا، بو)</li> <li>- آب گرفتگی جوی ها و در نتیجه تجمع زباله در معابر پیاده</li> <li>- کیفیت نامناسب معابر در شرایط جوی نامناسب مانند سرما و گرمای شدید و عدم تعبیه تمهیدات مورد نیاز</li> </ul>

۳-۴- جمع بندی آسیب شناسی

با توجه به آسیب شناسی به عمل آمده از سند "مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده روسازی" و نیز آسیب شناسی پیاده-روهای اجرا شده مطابق سند مذکور و نیز چارچوب نظری لازم است سند ملاک عمل فعلی بازبینی شده و مطالبی به شرح زیر بدان اضافه گردد تا الگو و روشهای پیاده‌روسازی با ماهیت کالبدی و عملکردی معبر همسان باشد:

- تیپ بندی پیاده‌روهای سطح شهر تهران بر اساس ماهیت ترافیکی معبر و نیز بافت کالبدی بدنه آن
- ضوابط عام انواع تیپ پیاده‌روها: ضوابط عام به آن دسته ضوابطی اطلاق می شود که لازم است در تمامی پیاده‌روها صرف نظر از ماهیت کالبدی- عملکردی آنها اجرا گردد. ضوابط عام عبارتند از:



- ضوابط اصلاح هندسی پیاده‌روها در محل تقاطع با محورهای سواره
- ضوابط نحوه برخورد با معارض های فیزیکی و آزادسازی مسیر
- ضوابط همسطح سازی مسیر و ضوابط شیب طولی و عرضی معابر پیاده
- ضوابط تردد کم توانان جسمی و حرکتی
- ضوابط جانمایی مبلمان شهری
- ضوابط احداث باغچه ها و تأمین روشنایی
- ضوابط فنی روسازی

- ضوابط خاص انواع پیاده‌روها به تفکیک تیپ بندی: ضوابط خاص، به ضوابطی اطلاق می شود که مختص یک تیپ خاص باشد. از نظر عملکردی پیاده‌رو ممکن است بطور غالب دسترسی به کاربریهای مجاور را تأمین نموده و یا صرفاً عبوری باشد. کاربری اراضی همجوار ممکن است مسکونی، تجاری، تفریحی، فضای سبز و ... باشد. این موارد نوع پیاده‌رو و نیز الزامات آن را تعیین نموده و ویژگی منحصر بفردی به آن می دهند که در بخش ضوابط خاص لازم است موردتوجه قرار گیرند.

### ۵- یافته‌های تحقیق

همان‌گونه که در بخش پیشین اشاره شد، برای تدوین مجدد سند "مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده‌روسازی" لازم است مواردی به سند مذکور اضافه گردد تا پیاده‌روها علاوه بر اینکه موجب تسهیل حرکت ایمن پیاده گردند، موجبات تقویت مرادوات اجتماعی و حضور فعال پیاده را نیز فراهم نمایند. تقویت حرکت ایمن و ایجاد تمهیدات برای حضور فعال پیاده است که، در نهایت تقویت پیاده‌مداری را در شهر فراهم خواهد ساخت. لذا باید الگوها و روش‌هایی برای پیاده‌روسازی تعریف گردند که با هویت کالبدی و عملکردی معبر هماهنگی داشته باشند. بدین منظور، تیپ بندی پیاده‌روهای سطح شهر تهران، با استناد به دو معیار عملکرد ترافیکی محورهای دسترسی و نیز کاربری اراضی موجود در اطراف این محورها که در سند طرح جامع تهران [12] لحاظ شده است، انجام گرفته است.

بر اساس سند استاندارد معابر شهری [13] (سند شماره ۱۴۱۴۷ سازمان استاندارد ملی) معابر شهری در ایران از نظر عملکرد ترافیکی به چند دسته به شرح جدول ۴ تقسیم می شوند.

جدول ۴ - طبقه بندی معابر شهری

نوع معبر	عملکرد ترافیکی	کاربری اطراف معبر	دسترسی به کاربری
تندراه	ارتباط سریع بین نواحی عمده شهر	فضای سبز و تسهیلات شبکه	وجود ندارد
شریانی درجه ۱	ارتباط سریع بین نواحی عمده شهر	شهری به صورت محدود	از طریق کندرو
شریانی درجه ۲	ارتباط سریع بین معابر محلی با شریانی درجه ۲	تجاری، اداری و سایر کاربری‌های شهری	به صورت مستقیم
جمع‌کننده	ارتباط‌دهنده معابر شریانی با معابر محلی	کاربری با مقیاس محلی	به صورت مستقیم
محلی	دسترسی مستقیم به واحدهای مسکونی	مسکونی	به صورت مستقیم

از طرف دیگر بر اساس پهنه بندی فعالیت ها در طرح جامع (۱۳۸۶) شهر تهران، انواع کاربری اراضی که در اطراف محورهای دسترسی شهر وجود دارند و یا اجازه استقرار می یابند عبارتند از:

۱. مسکونی
۲. خدماتی، تجاری و اداری
۳. صنعتی و کارگاهی
۴. تفریح، فرهنگی و گردشگری
۵. پارک و فضای سبز





با تلفیق دو معیار فوق انواع معابر پیاده در شهر تهران باتوجه به دو شاخص، ماهیت ترافیکی سواره رو و ماهیت عملکردی کاربری ها و فعالیت های بدنه معبر، به شرح جدول ۵ خواهند بود.

جدول ۵ - انواع پیاده رو بر اساس ماهیت ترافیکی سواره رو و نوع کاربری بدنه

محل	شربانی درجه ۲ و جمع کننده	شربانی درجه ۱	تندراه	ماهیت ترافیکی معبر	
				ماهیت کاربری های اطراف معبر	ماهیت
D	C	B	A		
D1	C1	×	×	۱	مسکونی
×	C2	B2	×	۲	خدماتی و اداری
×	C3	B3	×	۳	تجاری
×	C4	B4	×	۴	صنعتی- کارگاهی
×	C5	B5	×	۵	تفریح، فرهنگی و گردشگری
D6	C6	B6	A6	۶	پارک و فضای سبز

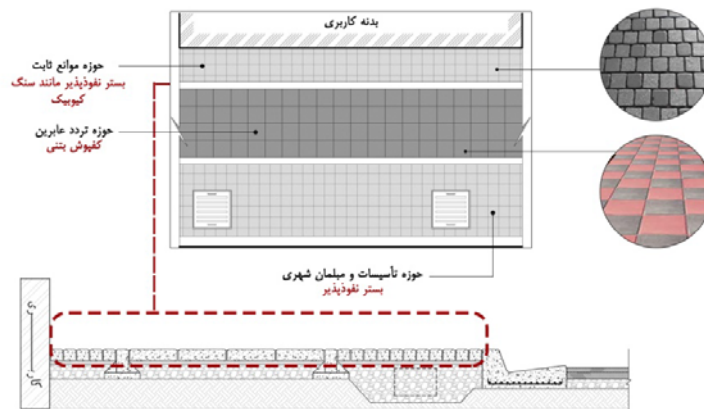
حال که نوع پیاده رو تعیین گردید، لازم است روشهای پیاده‌روسازی رایج نیز مطابق با هویت کالبدی- عملکردی پیاده‌رو انتخاب گردد. بدین صورت که به عنوان نمونه، در پیاده‌رو تیپ B2 که در محور ترافیکی شربانی درجه یک قرار دارد و کاربری بدنه آن عمدتاً خدماتی- اداری است، از روشی استفاده گردد که نوع و جنس کفپوش و روش اجرای آن با تراکم بالای پیاده و عبور دائمی آن و نیز ماهیت رسمی فضا سازگار بوده و در طول زمان کمتر آسیب دیده و نگهداری و تعمیر آن آسان باشد. جدول شماره ۶ کاربرد انواع الگوهای پیاده‌رو را در تطبیق با روشهای پیاده‌روسازی نشان می‌دهد.

جدول ۶ - انواع روشهای پیاده‌روسازی متناسب با الگوهای پیاده‌رو

ردیف	روش اجرایی پیاده‌رو	کاربرد (بر اساس الگوی طراحی)
۱	تیپ I (یک)	B5 - B3 - B2 - C5 - C3 - C2 - C1
۲	تیپ II (دو)	D1 - C4 - C2 - C1
۳	تیپ III (سه)	D6 - C6 - B6 - A6 - C4 - B4 - D1
۴	تیپ IV (چهار)	C5 - C3 - C2 - B5 - B3 - B2
۵	تیپ V (پنج)	D6 - C6 - B6 - A6

باتوجه به آنچه اشاره شد، عمده روش‌های پیاده‌روسازی که قابلیت هماهنگی با ماهیت عملکردی- کالبدی معابر پیاده در شهر تهران را دارند، عبارتند از:

- تیپ I (یک): پیاده‌روسازی با روشی از کفپوش بتنی (خشکه چینی): این تیپ برای اجرای پیاده‌روسازی در تمامی معابر عمومی که ماهیت شهری دارند مورد استفاده قرار می‌گیرد. توصیه می‌شود در معابری که بدنه معبر، کاربری های صنعتی- کارگاهی و یا پارک و فضای سبز می‌باشد به دلیل هزینه بالای اجرا و نگهداری از این نوع کفپوش استفاده نگردد. شکل ۲ مقطع عرضی و مشخصات روشی در پیاده‌روسازی تیپ یک را نشان می‌دهد.



شکل ۲: مقطع عرضی و مشخصات روسازی در پیاده‌روسازی تیپ یک

- تیپ II (دو): پیاده‌روسازی با روسازی بتنی (بتن درجا): این تیپ برای اجرای پیاده روسازی در معابری که تراکم عبور عابر پیاده نسبتاً کم است و ماهیت پیاده رو، عبوری است مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از این تیپ به دلیل سهولت اجرا و پایین بودن هزینه در معابری که در بدنه آنها کاربری‌های مسکونی، خدماتی-اداری، و صنعتی-کارگاهی بوده توصیه می‌گردد.

- تیپ III (سه): پیاده‌روسازی با روسازی آسفالتی: این تیپ برای اجرای پیاده روسازی در معابری پیشنهاد می‌شود که تردد پیاده در آن عبوری بوده و بافت بدنه به لحاظ عملکردی نیازمند تخصیص هزینه بالا برای عملیات پیاده روسازی نمی‌باشد.

- تیپ IV (چهار): پیاده‌روسازی با روسازی سنگی: در پیاده‌روهایی که ماهیت معبر آنها شهری و فراشهری می‌باشد و عملکرد بدنه‌ها تجاری، خدماتی-اداری و فرهنگی-گردشگری می‌باشد توصیه می‌شود به منظور ارتقای کیفی محیط و منظر شهری، تعدد مراجعه‌کنندگان و نیز هویت بخشی به بافت از کفپوش سنگی استفاده گردد. استفاده از کفپوش سنگی در این معابر، علاوه بر اینکه هویت پیاده رو را به عنوان یک محور شاخص شهری تعریف می‌کند، در طول زمان دوام بیشتری نیز دارد.

- تیپ V (پنج): پیاده‌روسازی با روسازی شنی: استفاده از کفسازی شنی در پارک‌ها و فضاهای سبز و نیز در پیاده‌روهای همجوار با آنها به لحاظ سختی ماهوی مصالح و نیز هزینه‌ی پایین اجرا و نگهداری توصیه می‌شود.

## ۶- نتیجه‌گیری

مقاله حاضر در راستای شناسایی تأثیر عوامل کالبدی-عملکردی بر قابلیت پیاده‌مداری شهرها، به بررسی عوامل مذکور در مهمترین عرصه عمومی شهر که همان پیاده‌روها می‌باشند (با استفاده از منابع داخلی و بین‌المللی) پرداخت. و با تطبیق عناصر فوق‌الذکر با محتویات سند ملاک عمل و نیز مشکلات پروژه‌های پیاده‌روسازی در شهر تهران، بدین مهم دست یافت که، به منظور ارتقای کیفی پیاده‌روها و تبدیل آنها به محوری امن برای حرکت و فعال برای مرادات شهروندی باید علاوه بر جزئیات فنی، معیارهای کیفی نظیر توجه به نوع و ظرفیت ترافیکی محور، کاربری و فعالیتهای موجود در جداره‌ها در طراحی و مرمت پیاده‌روها مدنظر قرار گیرد.



براساس بررسی ها و مطالعات صورت گرفته می توان گفت پیاده‌روهای موجود در کنار هریک از محورهای سواره‌رو (شامل شریانی های درجه یک و دو، جمع‌کننده و محلی) باتوجه به نوع کاربری بدنه‌ها، حجم و میزان تردد عابر پیاده در آنها، نوع و میزان ارتباط پیاده با سواره‌رو واجد ویژگیهایی هستند که در تعیین عرض پیاده‌روها، نوع مصالح مصرفی برای روسازی و زیرسازی، شیوه اجرا، الگوی کفسازی و محوطه‌آرایی آنها تأثیرگذار است. لذا لازم است پیاده‌روهای شهری ابتدا باتوجه به ویژگیهای یادشده، تیپ‌بندی گشته و از این طریق ضوابط و دستورالعمل‌های طراحی و اجرا برای آنها تدوین گردد. شایان ذکر است در تهیه طرح برای ایجاد و یا مرمت یک پیاده‌رو باید، عرض لازم برای حرکت و حضور پیاده باتوجه به الگوی تیپ‌بندی آن تأمین گردیده و مقطع عرضی پیاده‌رو به چند محور فرضی شامل، حوزه لبه، حوزه مبلمان و تأسیسات و فضای سبز، حوزه تردد و حوزه موانع ثابت تفکیک شده و هریک از اجزای پیاده‌رو در محل مخصوص به خود جانمایی شوند. این تفکیک فرضی، مسیر تردد (عرض موثر) را عاری از هرگونه مانع حرکتی نموده، حرکت روان و ایمن را برای تمامی گروه‌های شهروندان مقدور می‌سازد و امکان جانمایی تمهیدات لازم برای یک پیاده‌رو را فراهم می‌نماید.

## ۷- قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از طرح بازبینی و ارزیابی سند شماره ۶۰-۸-۶ نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با عنوان سند "مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده‌روسازی" می‌باشد که با استفاده از اعتبار سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، در سال ۱۳۹۴ و توسط مهندسی مشاور طرح و تعاون انجام شده است. لذا در این مجال از کلیه دست‌اندرکاران و مسئولین محترم سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، به پاس زحمات بی شائبه ایشان، سپاسگزاریم.

## ۸- مراجع

- [1] پاکزاد، جهان‌شاه. راهبردها و سیاست‌ها و ضوابط طراحی فضای شهری. تهران: انتشارات شهیدی، (۱۳۸۵)
- [2] بحرینی، سیدحسین. تحلیل فضاهای شهری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، (۱۳۸۳)
- [3] Southworth, Michael. "Designing the walkable city." Journal of urban planning and development 131, no. 4 246-257, (2005)
- [4] عباس‌زادگان، مصطفی، و عباس آذری. "سنجش معیارهای موثر بر ایجاد محورهای پیاده مدار با بکارگیری سیستم اطلاعات مکانی (GIS) و چیدمان فضا." نشریه علمی- پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۴، ۵۵-۶۸، (۱۳۹۱)
- [5] لینچ، کوین. ۱۹۸۱. شکل خوب شهر. ترجمه سیدحسین بحرینی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، (۱۳۹۱)
- [6] Gehl, Jan. Life between buildings: using public space. Island Press, 2011.
- [7] Jacobs, Allan, and Donald Appleyard. "Toward an urban design manifesto." Journal of the American Planning Association 53, no. 1, 112-120, (1987)
- [8] Calthorpe, Peter, and Mark Mack. "Pedestrian pockets: new strategies for suburban growth." The Pedestrian Pocket Book-A New Suburban Design Strategy, Princeton Architectural Press, New York 110 (1989).
- [9] معینی، سیدمحمد مهدی. "افزایش قابلیت پیاده‌مداری، گامی به سوی شهری انسانی تر." نشریه هنرهای زیبا ۲۷، شماره ۲۷، ۵-۱۶، (۱۳۸۵)
- [10] غفاریان، مه‌رمان، محمدرضا نقصان‌محمدی، و وحید تاجدار. "شناسایی نحوه و میزان تأثیر عناصر پیاده‌روهای شهری بر ابعاد و مؤلفه‌های سلامت عابران." فصلنامه مطالعات شهری، شماره ۷، ۱۵-۳۰، (۱۳۹۲)



- [11] معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران. مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده‌روسازی. تهران، نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، معیارها و استانداردهای فنی. (سند شماره ۶۰-۸-۶) (۱۳۹۱)
- [12] مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران. طرح جامع تهران. تهران: نهاد مشترک مسئول تهیه طرح‌های جامع و تفصیلی شهر تهران. (۱۳۸۵)
- [13] سازمان ملی استاندارد ایران. معابر شهری- آرام‌سازی ترافیک. تهران: استاندارد ملی ایران، کمیسیون فنی تدوین استاندارد. (۱۳۹۰)