

آیین نامه طراحی معابر شهری

سال ۱۳۹۹

بخش ۱۰

مسیرهای پیاده





آیین نامه طراحی معابر شهری

بخش دهم: مسیرهای پیاده

عنوان و نام پدیدآور	آیین نامه طراحی معابر شهری/تهیه کننده معاونت حمل و نقل و وزارت راه و شهرسازی ؛ مجری معاونت پژوهشی دانشگاه تهران
مشخصات نشر	تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	ج: تصویر(بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
فروست	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی؛ شماره نشر ض-۹۲۷-۱، شماره نشر ض-۹۲۷-۲، شماره نشر ض-۹۲۷-۳، شماره نشر ض-۹۲۷-۴، شماره نشر ض-۹۲۷-۵، شماره نشر ض-۹۲۷-۶، شماره نشر ض-۹۲۷-۷، شماره نشر ض-۹۲۷-۸، شماره نشر ض-۹۲۷-۹، شماره نشر ض-۹۲۷-۱۰، شماره نشر ض-۹۲۷-۱۱، شماره نشر ض-۹۲۷-۱۲
شابک	دوره: 7-113-307-600-978؛ ج. ۱: 4-113-308-600-978؛ ج. ۲: 1-113-309-600-978؛ ج. ۳: 7-113-310-600-978؛ ج. ۴: 4-113-311-600-978؛ ج. ۵: 1-113-312-600-978؛ ج. ۶: 8-113-313-600-978؛ ج. ۷: 5-113-314-600-978؛ ج. ۸: 2-113-315-600-978؛ ج. ۹: 9-113-316-600-978؛ ج. ۱۰: 6-113-317-600-978؛ ج. ۱۱: 3-113-318-600-978؛ ج. ۱۲: 0-113-319-600-978
وضعیت فهرستویی	فنیاب
یادداشت	واژه نامه
یادداشت	یادنامه
مندرجات	ج. ۱. مبانی. - ج. ۲. پلان و نیمرخ های طولی. - ج. ۳. اجزای نیمرخ های عرضی. - ج. ۴. تندرہا و تبادل های شهری. - ج. ۵. خیابان های شهری. - ج. ۶. آرام سازی ترافیک. - ج. ۷. تقاطع ها. - ج. ۸. حمل و نقل همگانی. - ج. ۹. حمل و نقل و کاربری زمین. - ج. ۱۰. مسیرهای پیاده. - ج. ۱۱. مسیرهای دوچرخه. - ج. ۱۲. تجهیزات ایمنی. -
موضوع	پیاده روها-- ایران -- طراحی و ساخت
موضوع	Sidewalks -- Design and construction -- Iran
موضوع	گذرگاه های عابر پیاده -- طراحی
موضوع	Pedestrian facilities design
موضوع	گذرگاه های عابر پیاده -- ایران -- برنامه ریزی
موضوع	Pedestrian areas -- Iran -- Planning
موضوع	خیابان ها -- ایران -- طراحی و ساخت
موضوع	Streets -- Iran -- Design and construction
شناسه افزوده	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
شناسه افزوده	Road, Housing and Urban Development Research Center
شناسه افزوده	دانشگاه تهران. معاونت پژوهشی
شناسه افزوده	ایران. وزارت راه و شهرسازی. معاونت حمل و نقل
رده بندی کنگره	TE۲۸۰
رده بندی دیویی	۶۲۵/۸۸۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی	۷۵۴۵۳۸۶
وضعیت رکورد	فنیاب

خواننده گرامی

وزارت راه و شهرسازی با استفاده از نظرات کارشناسان برجسته، اقدام به تهیه «آیین نامه طراحی معابر شهری» کرده و آن را جهت استفاده جامعه مهندسين کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهای مفهومی و فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست. از این رو از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هر گونه ایراد و اشکال، مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

۱- شماره بخش، شماره بند و صفحه مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان کنید.

۳- در صورت امکان، اصلاحات مورد نظر را به منظور جایگزینی، ارسال نمایید.

۴- اطلاعات خود را به منظور تماس احتمالی ذکر کنید.

کارشناسان این امر، نظرها و پیشنهادهای دریافتی را به دقت مطالعه کرده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر خوانندگان محترم قدردانی می شود.

اطلاعات تماس:

تهران، میدان آرژانتین، بلوار آفریقا، اراضی عباس آباد، ساختمان شهید دامن، وزارت راه و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران.
کد پستی: ۱۵۱۹۶۶۰۸۰۲
تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۷۸۰۳۱-۹

Email: info@mrud.ir
<https://www.mrud.ir>

معاونت حمل و نقل، دفتر ارزیابی های اقتصادی و مدیریت بهره‌وری حمل و نقل.
تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۴۶۱۷۴
دورنگار: ۰۲۱-۸۸۶۴۶۱۷۳

Email: eamte@mrud.ir



اعلام و ابلاغ مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران آیین نامه طراحی معابر شهری

شورای عالی شهرسازی و معماری ایران در جلسه مورخ ۱۳۹۹/۰۴/۰۲ پیرو مصوبات جلسات مورخ ۱۳۷۳/۰۹/۰۷ و ۱۳۹۴/۱۱/۱۹ خود و در اجرای مصوبه مورخ ۱۳۹۴/۰۸/۱۳ هیأت محترم وزیران مبنی بر لزوم به روزرسانی «آیین نامه طراحی راه های شهری» توسط وزارت راه و شهرسازی، آیین نامه اصلاح شده پیشنهادی معاونت حمل و نقل و وزارت راه و شهرسازی (و معاونت پژوهشی دانشگاه تهران) را پیرو تصویب در جلسه مورخ ۱۳۹۹/۰۴/۰۲ شورای عالی ترافیک شهرهای کشور مورد بررسی قرارداد و ضمن تصویب نهایی مقرر نمود سند مذکور با اعمال اصلاحات مندرج در صورتجلسه مورخ ۹۸/۱۱/۳۰ کمیته فنی شماره ۵ شورا (کمیته فنی طرح های فرادست و کلان مقیاس) توسط دبیر شورای عالی به مراجع ذی ربط ابلاغ شود. همچنین مقرر شد معاونت حمل و نقل و وزارت راه و شهرسازی تدابیر لازم جهت انتشار عمومی آیین نامه مصوب را اتخاذ نماید.

آیین نامه حاضر در راستای انجام تکالیف قانونی وزارت راه و شهرسازی با توجه به ابلاغی شماره ۵۱۰۲۴/۱۱۹۵۱۲ مورخ ۱۳۹۴/۰۹/۱۰ هیأت محترم وزیران در خصوص به روزرسانی آیین نامه طراحی راه ها و خیابان های شهری (مصوب ۱۳۷۳/۰۹/۰۷ شورای عالی شهرسازی و معماری ایران) با عنوان «آیین نامه طراحی معابر شهری» توسط معاونت حمل و نقل و وزارت متبوع تدوین و پس از تصویب در یکصد و پنجاه و چهارمین و یکصد و پنجاه و پنجمین جلسه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، در جلسات مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۱۹ و ۱۳۹۹/۰۴/۰۲ شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

ضمناً لازم می داند به دلیل اهمیت موضوع و ضرورت تحقق اهداف مورد پیگیری آیین نامه (از جمله به روزرسانی رویکردها، مفاهیم و نحوه طراحی خیابان، بهبود کیفیت طرح ها با اعمال سیاست ها، خط مشی های اساسی و اصلاح الگوهای مربوط به حمل و نقل شهری، و فراهم ساختن یک مرجع واحد مورد استناد) بر لزوم اجرای مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری (مبتنی بر نظرات صورتجلسه مورخ ۱۳۹۸/۱۱/۳۰ کمیته فنی) تصریح و تأکید شود:

۱- تمامی نهادهای ذی ربط در امر تهیه، بررسی، تصویب و اجرای طرح‌های توسعه شهری مکلف به رعایت این آیین‌نامه بوده و لازم است تمهیدات حقوقی، قراردادی، مالی و اعتباری و اجرایی لازم برای تحقق آن را فراهم آورند.

۲- جایگاه این آیین‌نامه در نظام فنی و اجرایی کشور ظرف مدت ۳ ماه پس از ابلاغ آن توسط دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری، با هماهنگی‌های لازم با دفتر نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه و بودجه، تعیین خواهد شد.

۳- بازنگری و به‌روزرسانی آیین‌نامه با ارائه پیشنهاد از جانب معاونت هماهنگی امور عمرانی وزارت کشور، معاونت حمل‌ونقل یا معاونت شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی به دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری صورت خواهد گرفت.

۴- نظر به اهمیت نظام مدیریت اجرایی، پایش و بهنگام‌سازی آیین‌نامه، این نظام مبتنی بر الزامات ساختاری و فرآیندهای اجرا و کنترل آیین‌نامه (چه کنشگرانی با چه نقش و وظیفه‌ای، طی چه فرآیندی عمل نمایند)، در سه سطح الف: تهیه طرح‌های شهرسازی و ترافیکی (طرح‌های جامع ترافیک، طرح‌های توسعه شهری)، ب: پروژه‌های اجرایی مثل طراحی تقاطع‌ها و اجرایی کردن طرح‌های توسعه شهری و طرح‌های جامع ترافیکی، و پ: پایش، نظارت و ارزیابی اقدامات، ظرف مدت ۶ ماه توسط معاونت حمل‌ونقل وزارت راه و شهرسازی تهیه و برای اخذ مصوبه تکمیلی از شورای عالی شهرسازی و معماری به دبیرخانه ارائه خواهد شد.

۵- نظر به اهمیت حرکت پیاده در شهرهای امروز و وجود برخی کاستی‌ها و ناهماهنگی‌های موجود در طراحی، احداث و بهره‌برداری پیاده‌راه‌های شهری، وزارت کشور و شهرداری‌ها، حداکثر ظرف مدت یک سال در ساختار تشکیلاتی خود بخش ویژه‌ای به عنوان متولی مدیریت این سهم از جابه‌جایی‌ها در شهرها را پیش‌بینی و اجرایی خواهند نمود.

۶- با توجه به تصویب آیین‌نامه در شورای عالی شهرسازی و معماری و شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور ضروری است مراتب از طریق این دو شورا مورد نظارت و پیگیری قرار گیرد. بر این اساس دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری با همکاری معاونت هماهنگی امور عمرانی وزارت کشور و معاونت حمل‌ونقل وزارت راه و شهرسازی، گزارش تحقق این ابلاغ (و موانع احتمالی) را، متناسب با زمان‌بندی احکام آن، به شورای عالی شهرسازی و معماری ارائه خواهد کرد.

با ابلاغ این آیین‌نامه، آیین‌نامه قبلی (مصوب ۱۳۷۳/۰۹/۰۷ شورای عالی شهرسازی و معماری) لغو و آیین‌نامه جدید جایگزین آن خواهد شد. بر این اساس تعاریف واژه‌های تخصصی به کار رفته در این آیین‌نامه نیز جایگزین تعاریف گذشته شده و از این پس ملاک عمل خواهند بود.

پیشگفتار وزیر راه و شهرسازی و رئیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران

شبکه معابر شهری از جمله فضاهایی است که به سبب وجود نقش‌های عملکردی مختلف، نحوه طراحی آن از اهمیت بالایی برخوردار است. در سال‌های گذشته «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری» مصوب سال ۱۳۷۳ شورای عالی شهرسازی و معماری ایران به عنوان یک مرجع واحد و مبنای مشخص به منظور طراحی و ارزیابی طرح‌های مرتبط با شبکه معابر شهری نظیر طرح‌های توسعه و عمران (جامع) شهری، طرح‌های هادی، تفصیلی و ... مورد استفاده و استناد قرار می‌گرفت. تناسب محتوایی این آیین‌نامه با اقتضائات زمان خود از یک طرف و نیازهای عصر حاضر جوامع شهری از طرف دیگر سبب شده تا با توجه به گونه‌های مختلف حمل‌ونقل پایدار و لزوم تغییر نگرش در طراحی شبکه معابر شهری، به‌روزرسانی این آیین‌نامه به عنوان مبنایی برای طراحی‌های آینده در دستور کار قرار بگیرد. در نظر گرفتن نیاز همه کاربران شبکه معابر، بازیابی نقش اجتماعی این فضاهای شهری، اولویت‌دهی به کاربران آسیب‌پذیر نظیر عابران پیاده و دوچرخه‌سواران، اهمیت حمل‌ونقل همگانی و کاهش وابستگی به خودروی شخصی تنها بخشی از مسائل اساسی در به‌روزرسانی «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری» بر اساس اصول توسعه پایدار بوده است.

هیأت وزیران در جلسه ۱۳۹۴/۸/۱۳ به استناد اصل یکصد و سی و چهارم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران با پیشنهاد به‌روزرسانی «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری» بر اساس اصول حمل‌ونقل پایدار موافقت کرد. دستگاه مجری این مصوبه «وزارت راه و شهرسازی»، دستگاه همکار «وزارت کشور» و دستگاه ناظر «کمیسیون خاص امور کلان‌شهرها» معرفی شد.

خلاصه آن چه که به عنوان اهداف اصلی از تهیه نسخه بازنگری شده «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری» دنبال شده عبارت است از:

- به‌روزرسانی مفاهیم، رویکردها و شیوه‌های طراحی معابر شهری بر اساس اصول حمل‌ونقل پایدار

- بازنگری در ضوابط طراحی شبکه معابر شهری با رویکرد انسان محوری

- توجه به نقش‌های مختلف معابر شهری شامل نقش‌های ترافیکی، اجتماعی و زیست محیطی

- فراهم کردن یک مرجع واحد، کاربردی و بومی به منظور یکپارچه‌سازی طرح‌ها و ارزیابی‌ها

- ایجاد یکپارچگی در شبکه‌های ارتباطی شهرها و استفاده بهینه از شیوه‌های مختلف سفر شامل پیاده، دوچرخه، حمل‌ونقل همگانی و خودروی شخصی

- آموزش روش‌های جدید طراحی معابر شهری به طراحان و جامعه حرفه‌ای

طبق بند ۴ از ماده ۲ قانون تأسیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، نسخه بازنگری شده «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری» تحت عنوان «آیین‌نامه طراحی معابر شهری» و به عنوان بخشی از آیین‌نامه‌های شهرسازی در تاریخ ۱۳۹۹/۰۴/۰۲ به تصویب شورای مذکور رسید.

محمد اسلامی

پیشگفتار معاون حمل و نقل وزارت راه و شهرسازی

معايير شهری به عنوان عنصری که بیشترین سهم را در میان انواع فضاهای همگانی شهری به خود اختصاص داده و بخش مهمی از ساختار فضایی شهر را شکل می‌دهند، از اهمیت زیادی در طراحی و توسعه شهرها برخوردار هستند. معابر از همان زمان شکل‌گیری، مرکز حیات اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی شهرها بوده‌اند، ولی این نقش‌ها در ادامه با فراگیر شدن مدرنیسم، تغییر کرده و تا حدودی از بین رفته است. این تغییر با در نظر گرفتن خطوط عبور متعدد و عریض برای خودروها و فضایی اندک برای حرکت عابران پیاده به عنوان مبنای طراحی معابر در سر تا سر جهان در نظر گرفته شد. به این ترتیب، بسیاری از خیابان‌های شهری در درجه اول به دالانی برای جابجایی و حضور انواع وسایل نقلیه به ویژه سواری شخصی تبدیل شدند. اتخاذ همین رویکرد در طراحی معابر شهرهای کشورمان در سال‌های گذشته، موجب کم رنگ شدن نقش اجتماعی و پیاده‌مداری خیابان‌ها، عدم توجه کافی به حمل و نقل همگانی و به خطر افتادن ایمنی عابران پیاده و دوچرخه‌سواران شده است. نگرش پیشین، یعنی تأمین عرضه متناسب با تقاضای استفاده از خودروی شخصی، موجب توجه بیش از حد به این شیوه سفر در شهرهای کشور شده است.

پیامدهای منفی حاصل از برنامه‌ریزی و طراحی خودرو محور معابر و تلاش‌های انجام شده برای مقابله با مشکلات ناشی از این شیوه طراحی، منجر به ظهور مباحث نوین حمل و نقل شهری پایدار و به تبع آن تغییر اولویت شیوه‌های سفر در سال‌های اخیر شده است. رویکردهای جدید برنامه‌ریزی، در طراحی شبکه معابر شهری نیز منعکس شده و منجر به توسعه خیابان‌های دوستدار پیاده، دوچرخه و حمل و نقل همگانی در کشورهای توسعه یافته شده و حرکت سواری‌های شخصی را محدود کرده است. از این رو، با توجه به تغییر نگرش جهانی نسبت به موضوع طراحی معابر شهری و تأکید متخصصان این حوزه بر لزوم پیاده‌سازی اصول حمل و نقل پایدار در طراحی‌ها، موضوع بازنگری «آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری» بر اساس اصول حمل و نقل پایدار از اواخر سال ۱۳۹۶ در دستور کار وزارت راه و شهرسازی قرار گرفت و انجام آن به معاونت پژوهشی دانشگاه تهران واگذار شد.

پیش‌نویس اولیه این آیین‌نامه در اردیبهشت ۱۳۹۸ ارائه شد. پس از آن با برگزاری جلسات متعدد کارشناسی و مدیریتی در حوزه معاونت حمل و نقل وزارت راه و شهرسازی، کمیته فنی شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، کمیته فنی شورای عالی شهرسازی و معماری ایران و همچنین اخذ نظرات مجامع دانشگاهی، جامعه مهندسين مشاور و شهرداری‌های شهرهای مختلف، پیش‌نویس این آیین‌نامه مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت.

یکی از چالش‌های اصلی در طراحی شبکه معابر شهری، حل تعارض میان نقش ترافیکی و نقش اجتماعی معبر است. لذا تدوین مرجعی واحد بر اساس دیدگاه‌های متخصصان حوزه‌های شهرسازی و حمل‌ونقل شهری، می‌تواند راه حلی کارآمد در جهت حل این مشکل باشد. از این رو در مراحل مختلف تدوین نسخه بازنگری شده آیین‌نامه، جلسات متعددی با حضور کارشناسان این دو حوزه برگزار شد و پس از دریافت و اعمال نظرات آنها، محتوای نهایی آیین‌نامه به دست آمد. در نهایت، نسخه بازنگری شده با عنوان «آیین‌نامه طراحی معابر شهری» در یکصد و پنجاه و چهارمین و یکصد و پنجاه و پنجمین جلسه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مصوب شد و سپس در جلسه مورخ ۱۳۹۹/۰۴/۰۲ به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران رسید.

در نسخه جدید این آیین‌نامه که همچون نسخه پیشین در دوازده بخش تدوین شده، توجه به اصول حمل‌ونقل پایدار مورد تأکید قرار گرفته است. بخش اول این آیین‌نامه، تحت عنوان «مبانی»، در واقع توضیح مفصلی از تغییر رویکردهای به وجود آمده در زمینه طراحی معابر شهری، مطابق با آخرین تحقیقات و دستاوردها است که مبنایی برای تدوین سایر بخش‌های این آیین‌نامه بوده و در آن اصول کلی و حاکم بر طراحی‌ها و معیارها، تشریح شده است. با توجه به اهمیت مباحث مربوط به شیوه سفر همگانی، بخش جدیدی با عنوان «حمل‌ونقل همگانی» ارائه شده است. همچنین مطابق با نسخه قبلی، بخش‌های جداگانه‌ای به شیوه‌های سفر پیاده و دوچرخه اختصاص یافته است. لازم به ذکر است که با توجه به اهمیت شیوه‌های سفر غیر موتوری و حفظ ایمنی کاربران این شیوه‌ها، بخش جداگانه‌ای، تحت عنوان «آرام‌سازی ترافیک» به نسخه جدید آیین‌نامه اضافه شده است. در نهایت دوازده، بخش آیین‌نامه با عناوین «مبانی»، «پلان و نیمرخ‌های طولی»، «اجزای نیمرخ‌های عرضی»، «تندراه‌ها و تبادلهای شهری»، «خیابان‌های شهری»، «آرام‌سازی ترافیک»، «تقاطع‌ها»، «حمل‌ونقل همگانی»، «حمل‌ونقل و کاربری زمین»، «مسیرهای پیاده»، «مسیرهای دوچرخه» و «تجهیزات ایمنی» تدوین شده است.

بر اساس مطالب ارائه شده در بخش‌های مختلف آیین‌نامه، طراحان باید استفاده همه کاربران معبر اعم از عابران پیاده، دوچرخه‌سواران، استفاده‌کنندگان از حمل‌ونقل همگانی، شخصی و خودروهای باری را در نظر بگیرند و نه تنها حرکت خودرو که جابجایی افراد و توزیع بار در شبکه را نیز مد نظر قرار دهند.

در طراحی معابر شهری، ضمن رعایت ضوابط و استانداردهای این آیین‌نامه باید به کمک ایده‌های خلاقانه، سازگار، مقرون به صرفه و انعطاف‌پذیر، بین ابعاد مختلف زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی طرح، توازن ایجاد شود و نیازهای استفاده‌کنندگان مختلف پوشش داده شود. از طرفی تدوین دستورالعمل‌های محلی به اقتضای شرایط هر منطقه با رعایت مفاهیم و معیارهای ارائه شده، می‌تواند مد نظر قرار گیرد. جهت پوشش کامل برخی مفاهیم در بخش‌های مختلف به مراجع و مستندات مربوطه نیز ارجاع داده شده است.

جامعه هدف این آیین‌نامه، طراحان و مهندسان مشاور عهده‌دار تهیه طرح‌های شهرسازی در تمام سطوح و مقیاس‌های مختلف، مراجع بررسی، تأیید، تصویب و اجرای طرح‌های توسعه شهری نظیر طرح‌های توسعه و عمران (جامع)، طرح‌های هادی، طرح‌های تفصیلی، طرح‌های بازآفرینی شهری، طرح‌های بهسازی و نوسازی، طرح‌های آماده‌سازی، طرح‌های جزئیات شهرسازی، احداث معابر جدید، بازسازی و نوسازی معابر موجود، طرح‌های اصلاح ترافیکی، طرح‌های اثرسنجی ترافیکی، طرح‌های ساختمانی (از نظر نحوه اتصال به معابر شهری) در محدوده و حریم شهرها و طرح‌های انواع شهرک‌های مسکونی، تفریحی و صنعتی هستند.

امید است تدوین «آیین‌نامه طراحی معابر شهری» گامی مؤثر در راستای تحقق اهداف حمل‌ونقل پایدار بوده و به تغییر شیوه طراحی خیابان‌ها و تندرگاه‌های شهری و توسعه معابر انسان محور در شهرهای ایران بینجامد.

در پایان از زحمات سرکار خانم مهندس فرزانه صادق مالواجرد (معاون شهرسازی و معماری وزارت راه و شهرسازی)، جناب آقای مهندس مهدی جمالی‌نژاد (معاون عمران و توسعه امور شهری و روستایی وزارت کشور)، جناب آقای دکتر مهرداد تقی‌زاده (معاون سابق حمل‌ونقل وزارت راه و شهرسازی) و تیم تحقیقاتی دانشگاه تهران که در تهیه «آیین‌نامه طراحی معابر شهری» همکاری نموده‌اند، قدردانی کرده و توفیق روز افزون ایشان را از خداوند منان خواستارم.

شهرام آدم نژاد غیور

سازمان اجرایی تهیه «آیین‌نامه طراحی معابر شهری»

مجری:

دکتری برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	دانشگاه تهران	شهاب‌الدین کرمانشاهی
کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	دانشگاه تهران	علیرضا رامندی
دکتری برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	دانشگاه تهران	مهدی بشیری‌نیا
دکتری برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	دانشگاه تهران	یاسر حاتم‌زاده
کارشناسی ارشد راه و ترابری	دانشگاه تهران	علی اکبر لبافی
کارشناسی ارشد مدیریت شهری	دانشگاه تهران	مریم مؤمنی
کارشناسی ارشد طراحی شهری	دانشگاه تهران	مینو حریرچیان
کارشناسی ارشد طراحی شهری	دانشگاه تهران	محیا آزادی
کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	دانشگاه تهران	حمید شمعیان اصفهانی
کارشناسی ارشد طراحی شهری	دانشگاه تهران	مارال اسماعیلی
کارشناسی ارشد طراحی شهری	دانشگاه تهران	محیا فتحی

نظارت و راهبری:

دکتری راه و ترابری	وزارت راه و شهرسازی	محسن صادقی
کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	وزارت راه و شهرسازی	سعید توفیق‌نژاد
کارشناسی ارشد راه و ترابری	وزارت راه و شهرسازی	حامد خرمی
کارشناسی ارشد راه و ترابری	وزارت راه و شهرسازی	مهدی شکرگزار
کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	وزارت راه و شهرسازی	زهره فدایی

نظارت عالیه:

دکتری برنامه‌ریزی شهری	وزارت راه و شهرسازی	غلامرضا کاظمیان
دکتری مدیریت راهبردی	وزارت کشور	پوریا محمدیان
کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	وزارت کشور	فرشاد غیبی

قدردانی: به این وسیله از زحمات آقای دکتر سید محمد مهدی معینی، آقای دکتر ارسلان فقری، آقای مهندس حمیدرضا راسخی و آقای مهندس فرزاد اکبری‌نیا که با ارائه نقطه نظرات سازنده خود به قوام بخش دهم آیین‌نامه کمک کرده‌اند، قدردانی می‌شود.

فهرست مطالب

۱- کلیات	۱
۱-۱- تعریفها	۱
۲-۱- اهمیت پیاده‌روی	۳
۳-۱- راهبردهای برنامه‌ریزی تسهیلات پیاده‌روی	۴
۴-۱- ویژگی‌های شبکه معابر قابل پیاده‌روی	۵
۱-۴-۱- دسترسی	۵
۲-۴-۱- ایمنی و امنیت	۶
۳-۴-۱- پیوستگی	۷
۴-۴-۱- کوتاه بودن مسیر	۸
۵-۴-۱- زیبایی و جذابیت	۸
۶-۴-۱- راحتی	۹
۷-۴-۱- روشنایی	۹
۵-۱- ویژگی‌های عابر پیاده	۱۰
۱-۵-۱- فضای مورد نیاز	۱۱
۲-۵-۱- سرعت پیاده‌روی	۱۲
۳-۵-۱- مسافت پیاده‌روی	۱۳
۲- پیاده‌رو	۱۴
۱-۲- جانمایی پیاده‌رو	۱۴
۲-۲- عرض پیاده‌رو	۱۶
۳-۲- حاشیه پیاده‌رو	۲۰
۴-۲- شیب طولی و شیب عرضی پیاده‌رو	۲۱
۵-۲- موانع و پیش‌آمدگی اشیاء در پیاده‌رو	۲۲
۶-۲- روسازی پیاده‌رو	۲۴
۷-۲- پله و پلکان در پیاده‌رو	۲۶
۳- پیاده‌گذر	۲۸
۱-۳- گوشه تقاطع	۳۲
۲-۳- پیش‌آمدگی جدول	۳۳
۳-۳- پیاده‌گذر میان قطعه‌ای	۳۵
۴-۳- میانه و جزیره ایمنی	۳۸
۵-۳- عبور از عرض خطوط ریلی	۴۶

۴۷	۴- رابط پیاده‌رو
۴۷	۴-۱- انواع رابط پیاده‌رو
۵۱	۴-۲- اجزای رابط پیاده‌رو
۵۲	۴-۲-۱- شیب‌راهه
۵۳	۴-۲-۲- آبرو
۵۴	۴-۲-۳- فضای گردش
۵۵	۴-۲-۴- لچکی
۵۶	۵- گذرگاه غیر همسطح عابر پیاده
۵۷	۵-۱- روگذر
۵۸	۵-۲- زیرگذر
۶۲	۶- فضاهای همگانی
۶۲	۶-۱- فضاهای همگانی دائمی
۶۶	۶-۲- فضاهای همگانی موقتی
۶۹	۷- تحلیل سطح خدمت
۷۱	منابع و مراجع
۷۲	واژگان فارسی به انگلیسی
۷۵	واژگان انگلیسی به فارسی

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- حداقل حریم بدن عابر پیاده در حالت سکون..... ۱۱
- شکل ۲-۱- ابعاد صندلی‌های چرخ‌دار و فضای لازم برای دور زدن..... ۱۱
- شکل ۳-۱- فاصله مطلوب بدون مانع برای پیاده‌روی با اهداف مختلف..... ۱۲
- شکل ۱-۲- اجزای تشکیل‌دهنده پیاده‌رو..... ۱۴
- شکل ۲-۲- رعایت فاصله عابران پیاده از جداره ساختمان‌ها..... ۱۷
- شکل ۳-۲- نمونه حالت‌های جانمایی دست‌فروشان در خیابان‌های شهری..... ۱۹
- شکل ۴-۲- نمونه‌هایی از پیاده‌روهای دارای حاشیه..... ۲۰
- شکل ۵-۲- نمونه‌ای از جزئیات طراحی پیاده‌رو و حاشیه مجاور آن..... ۲۱
- شکل ۶-۲- جانمایی مبلمان شهری در مسیر حرکت عابران پیاده..... ۲۲
- شکل ۷-۲- جانمایی مبلمان شهری در خارج از مسیر حرکت عابران پیاده..... ۲۳
- شکل ۸-۲- نحوه نصب دریچه‌های جمع‌آوری آب‌های سطحی در سطح پیاده‌رو..... ۲۴
- شکل ۹-۲- اختلاف سطح در روسازی پیاده‌رو..... ۲۴
- شکل ۱۰-۲- نمونه‌ای از عدم پیوستگی در روسازی پیاده‌رو..... ۲۵
- شکل ۱۱-۲- جزئیات نصب دستگیره و علائم برجسته هشداردهنده برای پله‌ها..... ۲۷
- شکل ۱-۳- نمونه پیاده‌گذر خط‌کشی نشده در تقاطع..... ۲۸
- شکل ۲-۳- نمونه پیاده‌گذر خط‌کشی شده در تقاطع..... ۲۹
- شکل ۳-۳- الگوهای مختلف خط‌کشی در پیاده‌گذرها..... ۳۰
- شکل ۴-۳- نحوه ترسیم خط ایست قبل از پیاده‌گذر در تقاطع‌های چراغ‌دار..... ۳۰
- شکل ۵-۳- نحوه ترسیم خط پیاده‌گذر در ورودی تقاطع‌های دارای تابلوی احتیاط و میدان‌ها..... ۳۱
- شکل ۶-۳- تغییر طول پیاده‌گذر به دلیل تغییر شعاع قوس گوشه تقاطع..... ۳۲
- شکل ۷-۳- نمونه‌های اجرا شده از پیش‌آمدگی جدول..... ۳۴
- شکل ۸-۳- مشخصات هندسی و علائم پیش‌آمدگی جدول در تقاطع..... ۳۵
- شکل ۹-۳- نمونه‌ای از یک پیاده‌گذر میان قطعه‌ای..... ۳۶
- شکل ۱۰-۳- طراحی فضای سبز در میانه خیابان برای جلوگیری از گذر عرضی غیر مجاز عابران پیاده..... ۳۶
- شکل ۱۱-۳- گذر عرضی زاویه‌دار از میانه قطعه در یک خیابان شهری..... ۳۸
- شکل ۱۲-۳- مشخصات هندسی و علائم جزیره ایمنی عابر پیاده در میانه قطعه..... ۳۹
- شکل ۱۳-۳- مشخصات هندسی و علائم جزیره ایمنی عابر پیاده در تقاطع..... ۳۹
- شکل ۱۴-۳- یک نمونه از جزیره‌های ایمنی برجسته..... ۴۰
- شکل ۱۵-۳- یک نمونه از جزیره‌های مثلثی شکل در مجاورت خط گردش به راست..... ۴۱
- شکل ۱۶-۳- نمونه‌های اجرا شده از جزیره‌های ایمنی بدون شیب‌راهه برای عبور عابران پیاده..... ۴۲
- شکل ۱۷-۳- مشخصات هندسی جزیره ایمنی بدون شیب‌راهه..... ۴۳
- شکل ۱۸-۳- مشخصات هندسی جزیره ایمنی دارای شیب‌راهه..... ۴۴

- شکل ۳-۱۹- مشخصات هندسی مسیر حرکت عابران پیاده در جزیره‌های مثلثی شکل دارای شیپراهه..... ۴۵
- شکل ۳-۲۰- نمونه‌های مناسب و نامناسب تسهیلات عبور عرضی عابر پیاده از خطوط ریلی..... ۴۶
- شکل ۴-۱- نمونه‌ای از یک رابط عمودی پیاده‌رو..... ۴۸
- شکل ۴-۲- مشخصات هندسی رابط عمودی پیاده‌رو..... ۴۸
- شکل ۴-۳- نمونه‌ای از یک رابط موازی پیاده‌رو..... ۴۹
- شکل ۴-۴- نمونه‌ای از یک رابط ترکیبی پیاده‌رو..... ۴۹
- شکل ۴-۵- مشخصات هندسی رابط موازی پیاده‌رو..... ۵۰
- شکل ۴-۶- مشخصات هندسی رابط مورب پیاده‌رو..... ۵۱
- شکل ۴-۷- اجزای یک رابط پیاده‌رو..... ۵۲
- شکل ۴-۸- اختلاف شیب در محل اتصال شیپراهه رابط پیاده‌رو و آبروی سواره‌رو..... ۵۳
- شکل ۴-۹- نمونه‌ای از طراحی شبکه جمع‌آوری و تخلیه آب‌های سطحی در محدوده رابط‌های پیاده‌رو..... ۵۴
- شکل ۵-۱- محل اتصال پیاده‌رو و ورودی پل‌های روگذر عابر پیاده..... ۵۷
- شکل ۵-۲- طراحی زیرگذر عابر پیاده با ورودی، طول و عرض مناسب..... ۵۹
- شکل ۶-۱- نمونه یک پیاده‌راه دائمی با اعمال ممنوعیت برای تردد وسایل نقلیه (خیابان ۱۵ خرداد، تهران)..... ۶۲
- شکل ۶-۲- استفاده از وسایل نقلیه همگانی برقی برای جابجایی افراد در طول پیاده‌راه (خیابان تربیت، تبریز)..... ۶۳
- شکل ۶-۳- شکل‌گیری خرده فروشی‌های متنوع در پیاده‌راه (خیابان باب همایون، تهران)..... ۶۴
- شکل ۶-۴- تفکیک مسیر تردد عابران پیاده و مبلمان شهری (خیابان صور اسرافیل، تهران)..... ۶۴
- شکل ۶-۵- نمونه‌هایی از تابلوهای راهنمایی مناسب برای محدوده پیاده‌راه..... ۶۵
- شکل ۶-۶- استفاده از موانع فیزیکی موقت برای جدا کردن ترافیک سواره از رویداد «خیابان باز»..... ۶۸
- شکل ۷-۱- روش تحلیل سطح خدمت تسهیلات پیاده در قطعات خیابان شهری..... ۷۰

فهرست جدول‌ها

- جدول ۱-۱- حداقل شدت روشنایی برای مسیرهای پیاده..... ۱۰
- جدول ۱-۲- حداقل عرض مؤثر پیشنهادی برای پیاده‌رو در شرایط مختلف..... ۱۶
- جدول ۲-۲- اضافه عرض پیاده‌رو بر اساس رعایت فاصله عابران پیاده از شرایط فیزیکی جداره پیرامونی..... ۱۷
- جدول ۱-۴- حداکثر طول شیبراهه رابط پیاده‌رو بر اساس شیب طولی..... ۵۲
- جدول ۱-۵- حداقل ابعاد فضای موجود در زیرگذرهای عابر پیاده..... ۶۰
- جدول ۱-۶- نمونه‌هایی از فعالیت‌های قابل برنامه‌ریزی در رویداد «خیابان باز»..... ۶۸
- جدول ۱-۷- سطح خدمت تسهیلات پیاده در قطعات خیابان شهری..... ۷۰

۱- کلیات

۱-۱- تعاریفها

عابر پیاده: شخصی که بدون استفاده از هیچ نوع وسیله نقلیه موتوری یا غیر موتوری حرکت می‌کند. افراد استفاده‌کننده از صندلی چرخ‌دار نیز عابر پیاده محسوب می‌شوند.

افراد دارای معلولیت: افرادی که به هر علت دچار ضعف، اختلال یا عدم توانایی در اندام‌های حرکتی شده و برای حرکت نیاز به استفاده از برخی وسایل کمکی داشته باشند.

تسهیلات پیاده‌روی: کلیه تجهیزات و تأسیسات به منظور تسهیل و ایمن‌سازی تردد عابران پیاده نظیر پیاده‌روها، پیاده‌گذرهای همسطح و غیر همسطح، وسایل کنترل ترافیک پیاده و سیستم‌های روشنایی.

سیستم پیاده: مجموعه‌ای از عناصر محیط پیاده‌روی شامل عابران پیاده و تسهیلات پیاده‌روی.

مسیر پیاده: یک مسیر دسترسی مجاز یا اختصاص داده شده برای تردد عابران پیاده.

پوسته خیابان: مجموعه بستر و کناره‌های خیابان (حد فاصل بین دیواره ساختمان‌های پیرامونی و مقابل یکدیگر).

بستر خیابان: مجموعه سواره‌روها، میانه، جداکننده‌های کناری، شانه‌ها، خطوط پارک حاشیه‌ای و خطوط دوچرخه (حد فاصل بین جدول‌های حاشیه دو طرف خیابان).

کناره خیابان: مجموعه فضای کنار ساختمان‌ها، پیاده‌رو، فضای سبز و مبلمان شهری (حد فاصل جدول حاشیه خیابان تا دیواره ساختمان‌های پیرامونی).

سواره‌رو: مجموعه یک یا چند خط عبور هم‌جهت برای تردد وسایل نقلیه.

میانه: نوعی جداکننده بین دو سواره‌روی مجزا و خلاف جهت.

جداکننده کناری: نوعی جداکننده بین دو سواره‌روی مجزا و هم‌جهت.

خط پارک حاشیه‌ای: فضای اختصاص داده شده به پارک وسایل نقلیه در حاشیه خیابان.

عرض خط عبور: فاصله بین محور خط‌کشی‌های دو طرف یک خط عبور مشخص.

پیاده‌رو: تسهیلات ویژه توقف و تردد عابران پیاده، موازی و هم امتداد با محور خیابان و در حاشیه آن.

پیاده‌راه: یکی از روش‌های جداسازی همسطح تردد عابر پیاده و سواره به صورت اعمال محدودیت نسبی یا کامل برای تردد وسایل نقلیه در یک معبر.

سفر: جابجایی از یک مبدأ به یک مقصد به منظور انجام یک فعالیت مشخص با یکی از شیوه‌های حمل‌ونقل.

سفر پیاده: سفری که در آن فاصله مبدأ تا مقصد به صورت پیاده طی شود.

سفر کوتاه: سفرهایی با طول کمتر از ۵ کیلومتر از مبدأ تا مقصد.

سرعت پیاده‌روی: میانگین سرعت حرکت عابران پیاده بر حسب متر بر ثانیه.

حمل‌ونقل فعال: مجموعه شیوه‌های جابجایی و حمل‌ونقل غیر موتوری.

تراکم پیاده‌روی: متوسط تعداد عابران پیاده در واحد سطح (بر حسب نفر بر متر مربع).

عرض مؤثر پیاده‌رو: قسمتی از عرض پیاده‌رو که عملاً مورد استفاده عابران پیاده قرار می‌گیرد.

شیب‌راه: یک مسیر شیب‌دار کوتاه که برای اتصال سطح‌های دارای اختلاف ارتفاع به کار می‌رود.

رابط پیاده‌رو: شیب‌راه، پل یا جدول شیب‌دار به منظور تأمین پیوستگی و ارتباط پیاده‌رو و سواره‌رو.

پیاده‌گذر: بخشی از سواره‌رو که برای تردد عرضی عابران پیاده، به وسیله خط‌کشی، روسازی، رنگ و تابلو مشخص شده است.

جزیره ایمنی: سطحی از سواره‌رو در میانه خطوط عبور به منظور هدایت وسایل نقلیه و حفاظت و ایمنی عابران پیاده.

راه‌پله: ترکیبی از دو یا چند پلکان همراه با پاگرد برای دسترسی عابران پیاده از یک تراز به تراز دیگر.

اثاثیه (مبلمان) خیابان: تجهیزات دائمی یا موقتی نظیر چراغ راهنمایی، چراغ روشنایی، تابلو، پارکومتر، نیمکت و صندوق پست به منظور تسهیل پیاده‌روی، نظم تردد وسایل نقلیه یا فراهم کردن برخی خدمات.

حاشیه پیاده‌رو: بخشی از کناره خیابان به منظور ایجاد فاصله بین سواره‌رو و پیاده‌رو.

۱-۲- اهمیت پیاده‌روی

پیاده‌روی علاوه بر آن که به منظور فراغت و تفریح انجام می‌شود، از اصلی‌ترین شیوه‌های حمل‌ونقل در سفرهای شهری روزانه برای انجام فعالیت‌های مختلف شغلی، تحصیلی، خرید و غیره به حساب می‌آید و از این جهت نقش اساسی و مهمی در کارایی سیستم حمل‌ونقل شهری ایفا می‌کند. افزایش سهم پیاده‌روی در سفرهای شهری روزانه می‌تواند مزایای زیادی را در ابعاد مختلف حمل‌ونقلی، اقتصادی، زیست‌محیطی، مصرف انرژی، سلامتی و کیفیت زندگی برای جوامع شهری به همراه داشته باشد. از منظر حمل‌ونقل، پیاده‌روی به عنوان یک شیوه حمل‌ونقل فعال شناخته شده و از آن در مقابل شیوه‌های موتوری، به عنوان یک شیوه حمل‌ونقل غیر موتوری نیز نام برده می‌شود.

علاوه بر این که از پیاده‌روی به عنوان یک شیوه مستقل برای انجام سفرهای درون‌شهری از مبدأ تا مقصد استفاده می‌شود (سفر پیاده)، در ترکیب با سایر شیوه‌های حمل‌ونقل و برای دسترسی به آنها نیز لازم است. از این رو، می‌توان گفت که همه افراد، در ابتدا یا انتهای تمامی سفرهای روزانه خود کمی پیاده‌روی دارند. تداخل افراد پیاده با جریان ترافیک سواره، یکی از ملاحظات جدی در برنامه‌ریزی و طراحی معابر شهری است. بنابراین، توجه به عابران پیاده، توجه به بخش محدودی از جامعه نیست، بلکه رعایت حال همه افراد جامعه بوده و لازم است فضای مناسب برای آنها در نظر گرفته شود.

پیش از مطرح شدن نگرش جدید شهرسازی در طراحی خیابان که مبتنی بر ایده خیابان کامل است، در بسیاری از شهرها، بیشترین سهم سرمایه‌گذاری‌ها در حمل‌ونقل بر شیوه سفر وسیله شخصی تمرکز داشته است. توسعه بی‌رویه بزرگراه‌ها و آزادراه‌های شهری و نادیده گرفته شدن نیازهای اساسی کاربران شیوه‌های سفر غیر موتوری از جمله عابران پیاده در طراحی معابر، سبب شد که معابر شهری از حضور عابران پیاده و دوچرخه‌سواران، خالی شده و نقش اجتماعی خیابان‌ها کم‌رنگ شود. علاوه بر این، رویکرد خودرو محور، منجر به افزایش استفاده شهروندان از وسایل نقلیه شخصی در سفرهای روزانه و کاهش سهم سفرهای پیاده به عنوان یکی از شیوه‌های فعال حمل‌ونقل، حتی در سفرهای کوتاه شده است. این تغییرات در الگوی انتخاب شیوه‌های حمل‌ونقل، مشکلاتی مانند افزایش حجم ترافیک در شبکه معابر شهر به خصوص در ساعات اوج، هدر رفتن زمان و انرژی، افزایش اثرات مخرب زیست محیطی و ایجاد فشارهای عصبی برای رانندگان را در جوامع مختلف به همراه داشته است.

کاهش میزان تحرک در فعالیتهای روزانه منجر به افزایش چاقی، اضافه وزن^۱ و بروز بیماریهای ریوی، کبدی، قلبی و عروقی متعدد شده است که سلامت عمومی جامعه را تهدید می کند. کاهش ایمنی عابران پیاده و افزایش سهم تصادفات وسایل نقلیه با عابران پیاده که بسیاری از آنها منجر به جراحت یا فوت عابر پیاده شده است، از دیگر مشکلاتی است که در اثر عدم توجه به نیازهای سفرهای پیاده بروز پیدا کرده است. بر اساس رویکرد جدید طراحی معابر شهری، مبتنی بر اصول خیابان کامل، ضرورت دارد که برنامه ریزی، طراحی و نگهداری خیابانهای شهری با اولویت شیوههای فعال و پایدار صورت گیرد و به نیازهای عابران پیاده توجه جدی شود.

۱-۳- راهبردهای برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی

- در طراحی شهرها و توسعههای جدید، ساماندهی مراکز و بافتهای شهری موجود، توسعه، بازسازی و بهسازی شبکه معابر و تدوین مقررات و ضوابط شهری، باید به نیازهای عابران پیاده اولویت بالاتری داده شده و ویژگیهای شبکه معابر قابل پیاده روی تأمین شود به گونه ای که توزیع کاربریها، مکان یابی فعالیتها و طراحی فضاهای شهری بر این اساس باشد.

- شیوه سفر پیاده یکی از مهم ترین ارکان سیستم حمل و نقل درون شهری است و باید در مطالعات و برنامه ریزیهای کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت حمل و نقل و ترافیک، تقاضای سفرهای پیاده در کنار سایر شیوههای حمل و نقل مورد توجه قرار گیرد.

- برنامه ریزی متولیان شهرها باید بر اساس افزایش سهم پیاده روی در سفرهای روزانه صورت گیرد تا سهم قابل توجهی از سفرهای کوتاه شهری با شیوه پیاده انجام گیرد. در این راستا، لازم است که با تهیه طرحهای جامع عابر پیاده، ضمن هدف گذاری بلندمدت برای رسیدن به این مقصود، اقدامات اجرایی و منابع مالی لازم، مورد توجه قرار گرفته و فرآیند حرکت به سمت پیاده مدار کردن شهرها به صورت مستمر ارزیابی شود.

- برنامه ریزی شبکه دسترسی افراد دارای معلولیت هم در چارچوب برنامه ریزی جامع حمل و نقل شهری و هم به صورت مستقل در سطوح مختلف منطقه ای، ناحیه ای و محلی لازم است.

^۱ برای تعیین وضعیت سلامتی افراد از شاخص توده بدنی (BMI) استفاده می شود. این شاخص نسبت وزن فرد بر حسب کیلوگرم به قد او بر حسب متر به توان دو است. شاخص توده بدنی از ۲۵ تا ۳۰ نشان دهنده اضافه وزن و مقادیر ۳۰ و بیشتر از آن، بیانگر وضعیت چاقی است.

- سیستم پیاده باید با خصوصیات اقلیمی و آب‌وهوای منطقه هماهنگی داشته باشد.

- ساماندهی مراکز تجاری، اداری و مسکونی موجود را می‌توان بر اساس سیاست جداسازی همسطح ترافیک پیاده و سواره انجام داد. در این روش برخی از معابر و خیابان‌ها به عنوان پیاده‌راه به تردد عابران پیاده اختصاص یافته و ورود وسایل نقلیه موتوری به آنها (جز در موارد خاص) ممنوع یا محدود می‌شود. این سیاست ممکن است بنا بر ملاحظات شهرسازی، ترافیکی، محیط زیست، ایمنی و حتی اقتصادی اتخاذ شود.

۱-۴- ویرگی‌های شبکه معابر قابل پیاده‌روی

عوامل مختلفی بر رفتار عابران پیاده، تمایل آنها به انتخاب شیوه پیاده‌روی در سفرهای روزانه و میزان رضایتمندی و لذت بردن آنها از پیاده‌روی مؤثر هستند. از جمله مهم‌ترین عواملی که بر قابلیت پیاده‌روی در محیط‌های مختلف تأثیر می‌گذارند، ویژگی‌های شبکه معابر است که باید از چند خصوصیت اصلی برخوردار باشند و در برنامه‌ریزی، طراحی و نگهداری تسهیلات پیاده‌روی به آنها توجه شود. مهم‌ترین نیازهای عابران پیاده که پیاده‌مداری محیط بر اساس آنها ارزیابی می‌شود، شامل دسترسی، ایمنی، امنیت، پیوستگی، کوتاه بودن مسیر، زیبایی، جذابیت و راحتی است.

۱-۴-۱- دسترسی

یک شبکه پیاده‌روی باید برای تمامی استفاده‌کنندگان، دسترسی‌پذیر باشد. عرض پیاده‌روها، شیب مسیر، امکان پیاده‌روی با سرعت‌های مختلف و اتصال مسیرهای پیاده عواملی هستند که در دسترسی‌پذیری شبکه پیاده‌روی اهمیت دارند. به جز تندرها که به منظور عبور وسایل نقلیه طراحی شده و از حضور و عبور عرضی عابران پیاده به صورت همسطح در آنها جلوگیری می‌شود، در تمامی خیابان‌های شهری باید تسهیلات پیاده‌روی همسطح با خیابان وجود داشته باشد.

۱-۴-۲- ایمنی و امنیت

مشخصات پیاده‌رو باید احساس ایمنی و امنیت را به عابران پیاده القا کند. استفاده‌کنندگان از پیاده‌رو نباید احساس کنند که به دلیل عبور وسایل نقلیه از سواره‌روی مجاور یا عوامل دیگر در معرض خطر قرار دارند یا امنیت آنها از سوی افراد دیگر تهدید می‌شود. موارد زیر می‌تواند ایمنی و امنیت تردد عابران پیاده را مختل کند که لازم است در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی معابر شهری مورد توجه قرار گیرد:

- سهم قابل توجه سفرهای سواره عبوری در مناطق مسکونی به دلیل طراحی نامناسب شبکه معابر
- عدم کنترل سرعت و حجم تردد وسایل نقلیه موتوری به ویژه در مناطق مسکونی
- عدم وجود فضای مناسب برای عابران پیاده و افراد دارای معلولیت برای عبور از عرض سواره‌رو
- عدم تفکیک مسیرهای پیاده و سواره
- عدم پیوستگی و کافی نبودن عرض مسیرهای پیاده و استفاده عابران پیاده از سواره‌رو
- طراحی نادرست پیاده‌گذرها بدون توجه به سرعت ترافیک موتوری و عرض پوستانه
- عدم وجود جزایر ایمنی در خیابان‌های عریض
- استفاده غیر مجاز موتورسیکلت و وسایل نقلیه موتوری از مسیرهای پیاده
- هموار نبودن مسیرهای پیاده و وجود دست‌انداز، پله و گودال در آنها
- عدم تأمین روشنایی مسیرهای پیاده، به ویژه در پیاده‌گذرها
- عدم رعایت ضوابط ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی مجاور مسیرهای پیاده و ایجاد خطر سقوط
- ایجاد محدودیت دید متقابل وسایل نقلیه موتوری و عابران پیاده به دلیل وجود پارک حاشیه‌ای یا منظرسازی
- تعریض بی‌مورد خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده
- طراحی نامناسب مسیرهای پیاده و ایجاد مخفی‌گاه و نقاط غیر قابل رؤیت

۱-۴-۳- پیوستگی

پیوستگی، نشان‌دهنده نحوه اتصال پیاده‌روها به یکدیگر و نحوه اتصال شبکه پیاده‌روی به مقصدهای اصلی و کاربری‌ها است. لازم است تا حداقل عرض مؤثر پیاده‌رو در تمام شبکه پیاده‌روی وجود داشته باشد. عابران پیاده به شبکه پیوسته‌ای نیاز دارند که همه مبادی را به همه مقاصد، بدون وقفه و بریدگی ارتباط دهد. در برنامه‌ریزی و طراحی شبکه معابر باید به نقاط قطع شدن مسیرهای پیاده و نقاط افت کیفیت پیاده‌رو توجه شود. موارد زیر می‌توانند پیوستگی شبکه پیاده‌روی را دچار اختلال کنند و باید مورد توجه قرار گیرند:

- قطع مسیرهای پیاده توسط تندرها
- قطع مسیرهای پیاده توسط موانع طبیعی مانند رودخانه، مسیل و تپه
- قطع مسیرهای پیاده توسط پل‌ها، تونل‌ها و ریل‌ها
- اشغال پیاده‌رو هنگام اجرای کارهای ساختمانی
- اشغال پیاده‌رو به دلیل پارک وسایل نقلیه
- اشغال عرض مؤثر پیاده‌رو توسط دست‌فروشان یا کاربری‌های مجاور پیاده‌رو
- اشغال پیاده‌رو توسط مبلمان و تجهیزات شهری مانند ایستگاه همگانی و درخت‌کاری
- تخریب پیاده‌روها به منظور تعمیر تأسیسات شهری
- فرسایش و خرابی روسازی پیاده‌رو و عدم بازسازی آن
- اختلاف سطح زیاد در مسیر پیاده‌رو
- عدم دسترسی مسیرهای پیاده به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی
- عدم دسترسی مسیرهای پیاده به پیاده‌گذر

۱-۴-۴- کوتاه بودن مسیر

فاصله پیاده‌روی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رفتار عابران پیاده است. عابران پیاده معمولاً ترجیح می‌دهند که کوتاه‌ترین مسیر را انتخاب کنند. بنابراین در طراحی شبکه معابر باید مسیرهای پیاده در حد امکان به کوتاه‌ترین مسیر نزدیک بوده و به ایجاد مسیرهای میان‌بر برای عابران پیاده توجه شود. میزان کوتاه بودن مسیرهای پیاده را می‌توان بر اساس نسبت طول واقعی مسیر به فاصله هوایی و مستقیم بین مبدأ و مقصد سنجید. مواردی که باعث دور شدن مسیرهای پیاده از کوتاه‌ترین مسیر شده و باید در برنامه‌ریزی شبکه معابر مورد توجه قرار گیرند، به شرح زیر هستند:

- طراحی شبکه خیابان‌ها بر اساس نیازهای ترافیک موتوری و بی‌توجهی به مسیرهای پیاده

- وجود میدان‌ها و تقاطع‌های وسیع

- عدم طراحی پیاده‌گذر یا جانمایی نامناسب آن

- وجود مانع فیزیکی و قطع مسیرهای کوتاه

۱-۴-۵- زیبایی و جذابیت

اگر مسیرهای پیاده جذاب باشند، تعداد افراد بیشتری از آن استفاده کرده و سفرهای پیاده طولانی‌تر می‌شوند. مشکلات طراحی که در راستای تأمین زیبایی و جذابیت باید به آنها توجه شود، به شرح زیر است:

- نفوذ ناپذیری کاربری‌های موجود در حاشیه پیاده‌روها (عدم وجود ساختمان‌هایی که در طبقه همکف دارای بازشو برای ورود عابران پیاده هستند، نظیر کافه‌ها، رستوران‌ها و پارک‌ها)

- عدم تأمین روشنایی کافی

- نورپردازی و رنگ‌آمیزی نامناسب

- منظرسازی نامناسب و ناهماهنگ

- غفلت در نظافت مسیرهای پیاده

۱-۴-۶- راحتی

راحتی مسیر یکی از شاخص‌های مشوق پیاده‌روی است. به منظور افزایش راحتی در مسیرهای پیاده‌روی، باید به عوامل زیر توجه شود:

- رعایت ضوابط شیب طولی برای مسیرهای پیاده
- وجود روسازی هموار، محکم و غیر لغزنده
- وجود شیپراهه و عرض کافی برای عبور افراد دارای معلولیت
- وجود عرض کافی متناسب با حجم عابران پیاده
- عدم تغییر ارتفاع ناگهانی در مسیر پیاده‌روی
- عدم وجود موانعی مانند شاخ و برگ درختان در مسیر حرکت عابران پیاده
- رعایت سایه اندازی و آسایش اقلیمی پیاده‌روها
- جانمایی مناسب مبلمان شهری و ایجاد تسهیلات مناسب برای استراحت
- استفاده از نشانگرهای برجسته ویژه عابران پیاده دارای اختلالات بینایی

۱-۴-۷- روشنایی

روشنایی مسیرهای پیاده، از عوامل تأثیرگذار بر افزایش امنیت و ایمنی، کاهش جرائم و رونق اقتصادی واحدهای تجاری است. به منظور ایجاد روشنایی مناسب لازم است به موارد زیر توجه شود:

- برای آگاه کردن رانندگان از سطح پیاده‌رو و ورود افراد پیاده به سواره‌رو، لازم است پیاده‌روها، کناره‌های سواره‌رو و قوس‌های افقی، نور کافی داشته و به خوبی دیده شوند.
- پایه‌های روشنایی باید طوری نصب شوند که در حد امکان، دید نمای ساختمان‌ها یا آثار تاریخی و معماری شهر مخدوش نشود.
- پایه‌های روشنایی باید خارج از عرض مفید پیاده‌رو نصب شده و باعث بریدن درختان نشوند.

- موقعیت چراغ روشنایی نباید موجب تابش خیره کننده، انعکاس و یا سایه شود.

- مطابق با «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت»، حداقل شدت روشنایی در سطوح شیب دار، ورودی ها، پله ها و سایر سطوح حساس برای افراد دارای معلولیت، به طور طبیعی یا مصنوعی، باید برابر با ۱۰۰ لوکس در نظر گرفته شود.

- برای هشدار به افراد دارای محدودیت بینایی، چراغ های روشنایی باید با نورهای علامت دار رنگی متضاد با حداقل طول ۳۰ سانتی متر تجهیز شده و در ارتفاع بین ۱/۴ تا ۱/۶ متر قرار گیرند.

- در مسیرهای پیاده، در صورتی که عابران پیاده، قادر به تشخیص چهره افراد پیرامون خود باشند، احساس آرامش خواهند داشت. از این رو، میزان روشنایی در ارتفاع ۱/۷ متری از کف مسیرهای پیاده نباید از حداقل های ذکر شده در جدول ۱-۱ کمتر باشد.

جدول ۱-۱- حداقل شدت روشنایی برای مسیرهای پیاده

نوع مسیر	نوع کاربری پیرامونی	روشنایی در کف مسیر (لوکس)	روشنایی در ارتفاع ۱/۷ متر (لوکس)
پیاده گذر	تجاری	۹	۲۰
	مختلط	۶	۱۰
	مسکونی	۲	۵
زیرگذر	-	۴۰	۵۰
پیاده راه و پیاده رو	همه کاربری ها	۵	۵
پله و شیب راه			

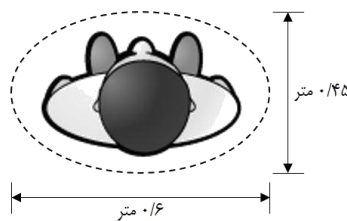
۱-۵- ویژگی های عابر پیاده

شبکه های حمل و نقل شهری باید پاسخگوی نیازهای گروه های مختلف عابران پیاده باشند. نیازهای تمامی عابران پیاده یکسان نیست. به عنوان مثال، کودکان معمولاً آهسته تر حرکت کرده و ارتفاع دید کمتری دارند. آنها نسبت به بزرگسالان، درک متفاوتی از محیط دارند و تا زمانی که بتوانند به صورت مستقل از سیستم های حمل و نقل استفاده کنند، نیاز به نظارت و حمایت دارند. از سویی دیگر، سالمندان، به موارد متفاوت دیگری مانند زمان بیشتر برای عبور از خیابان، استفاده از دستگیره در نواحی شیب دار و مکان هایی برای استراحت در مسیر حرکت خود نیاز دارند. در ادامه به برخی از مهم ترین ویژگی های عابران پیاده اشاره شده است.

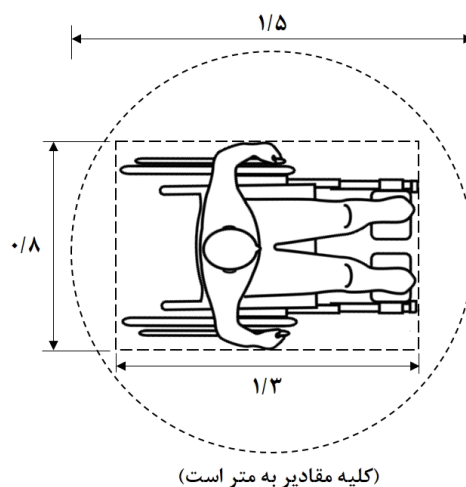
۱-۵-۱- فضای مورد نیاز

طراحان تسهیلات پیاده‌روی از عمق بدن و عرض شانه عابر پیاده برای در نظر گرفتن حداقل فضای مورد نیاز استفاده می‌کنند. در حالت سکون، یک بیضی با قطرهای $0/45$ و $0/60$ متر به عنوان فضای پایه برای یک عابر پیاده در نظر گرفته می‌شود (شکل ۱-۱). قد عابر پیاده نیز در بازه $1/6$ تا $2/0$ متر در نظر گرفته می‌شود. به منظور تأمین حداقل آسایش قابل قبول، باید سطح اشغال بیشتری را در نظر گرفت. در حین حرکت، اندازه قطر $0/45$ متری تا $1/00$ متر افزایش می‌یابد.

حداقل طول و عرضی که صندلی چرخ‌دار اشغال می‌کند به ترتیب برابر با $1/3$ متر و $0/8$ متر است. برای طراحی، عرض و طول اشغال صندلی را باید به ترتیب برابر با $1/2$ و $1/5$ متر در نظر گرفت. صندلی برای دور زدن به دایره‌ای با شعاع حداقل $1/5$ متر نیاز دارد (شکل ۲-۱). برای اطلاعات بیشتر در زمینه ابعاد و اندازه‌های مورد نیاز برای صندلی چرخ‌دار به «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت» مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مراجعه شود.

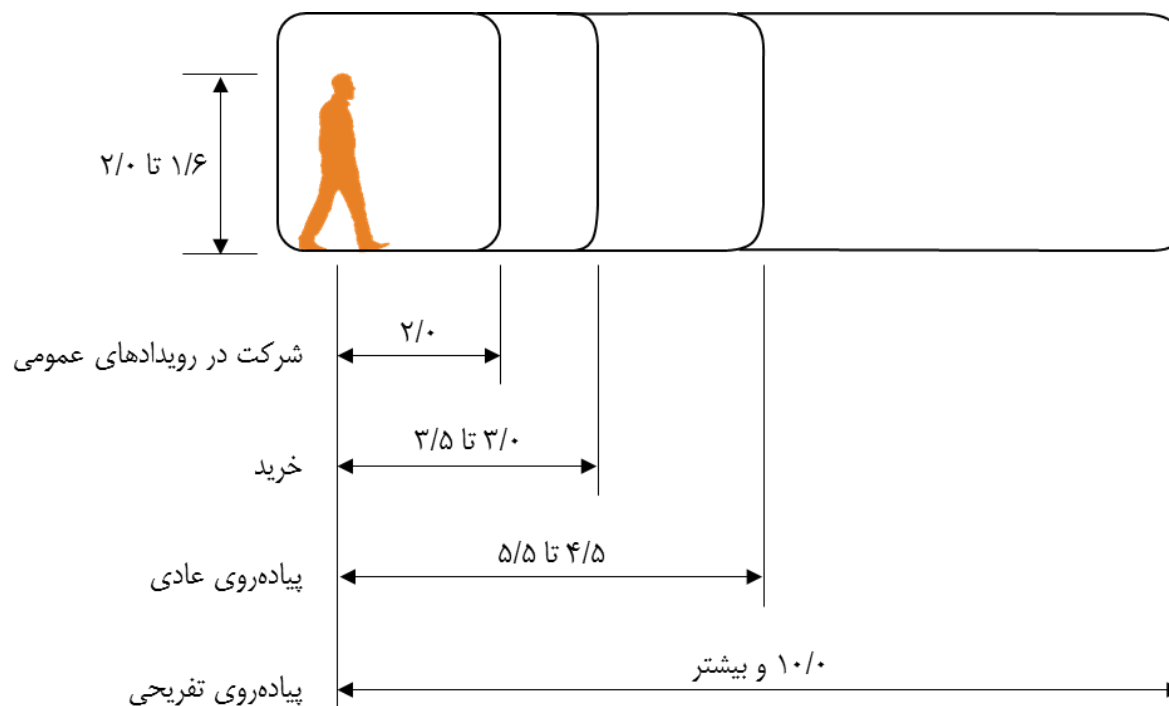


شکل ۱-۱- حداقل حریم بدن عابر پیاده در حالت سکون



شکل ۲-۱- ابعاد صندلی‌های چرخ‌دار و فضای لازم برای دور زدن

به طور معمول، دو عابر پیاده برای عبور از کنار یکدیگر به عرضی معادل $1/4$ متر نیاز دارند. حداقل فضای مورد نیاز برای عبور صندلی‌های چرخ‌دار از کنار یکدیگر برابر با $1/8$ متر است. فاصله مطلوب بدون مانع در مسیر حرکت عابران پیاده به تفکیک اهداف سفر مختلف در شکل ۳-۱ نشان داده شده است.



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۱ - فاصله مطلوب بدون مانع برای پیاده‌روی با اهداف مختلف

۱-۵-۲ - سرعت پیاده‌روی

سرعت پیاده‌روی به عوامل مختلف محیطی و فردی وابسته بوده و به صورت متوسط برای افراد و شرایط مختلف بین $0/9$ تا $1/2$ متر بر ثانیه در نظر گرفته می‌شود. البته باید در نظر داشت سرعت افرادی که با وسایل کمک حرکتی مانند عصا و واکر یا ابزارهای مشابه حرکت می‌کنند در حدود $0/3$ تا $0/5$ متر بر ثانیه محدود می‌شود.

یکی از مهم‌ترین عوامل در تعیین سرعت حرکت عابران پیاده، سن افراد است. جوانان با سرعت بیشتر و عابران پیاده سالمند و افراد دارای مشکلات فیزیکی، با سرعت کمتر حرکت می‌کنند. سرعت پیاده‌روی خانم‌ها، کودکان و سالمندان بین 10 تا 15 درصد از میانگین سرعت پیاده‌روی کمتر است.

عوامل دیگری مانند دمای هوا، بارش باران و برف، یخبندان، ساعات شبانه‌روز و هدف سفر نیز بر سرعت حرکت تأثیرگذار هستند. سرعت پیاده‌روی، از کیفیت روسازی پیاده‌رو و توپوگرافی مسیر نیز تأثیر می‌پذیرد. به طور مثال، شیب‌های کمتر از ۵ درصد تأثیر قابل توجهی بر سرعت پیاده‌روی ندارند. افزایش شیب مثبت مسیر پیاده‌رو از ۵ به ۱۰ درصد، سرعت پیاده‌روی را حدود ۱۲ درصد کاهش داده و افزایش شیب تا حدود ۲۰ درصد، تقریباً ۲۵ درصد سرعت پیاده‌روی را کاهش می‌دهد.

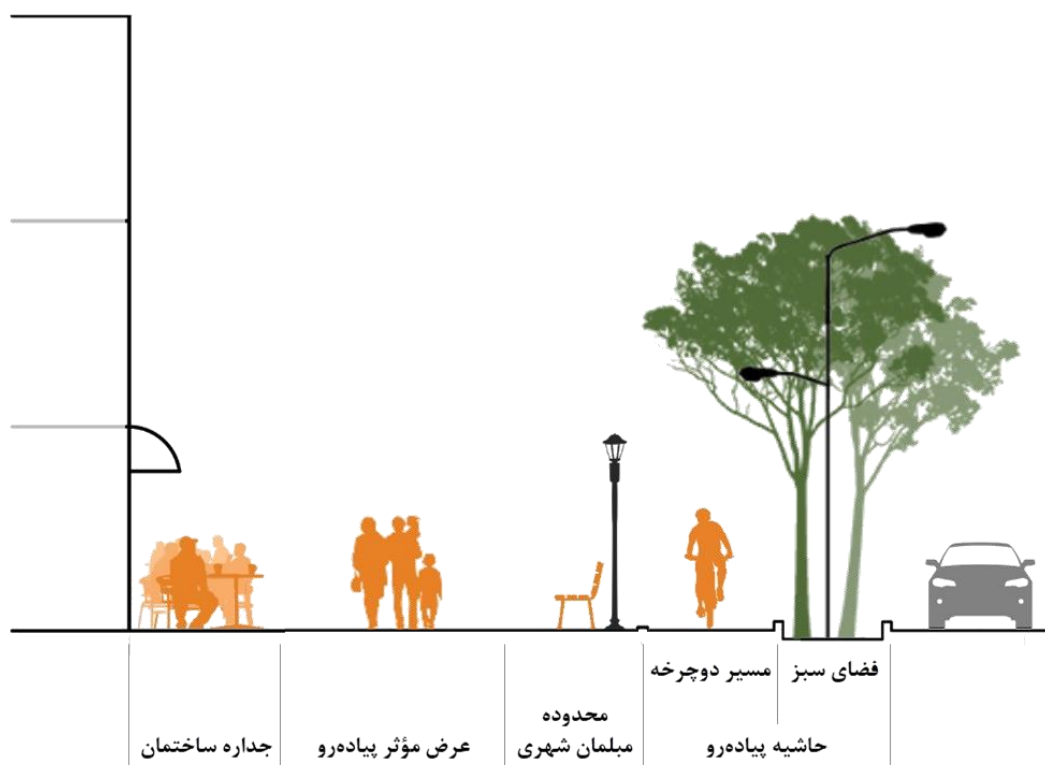
طراحی خیابان‌ها و تسهیلات پیاده‌روی باید امکان حرکت با سرعت‌های مختلف را فراهم آورد. در واقع، طراحی باید به گونه‌ای باشد که افراد دارای سرعت بالا با کمترین تأخیر در مسیر خود مواجه شوند و همچنین عابران کم سرعت، از تداخل با سایر عابران پیاده یا وسایل نقلیه حفاظت شده و مکان‌هایی برای استراحت آنها در گذرگاه‌های عرضی طولانی در نظر گرفته شود.

۱-۵-۳- مسافت پیاده‌روی

مسافت، مهم‌ترین عامل در تصمیم اولیه افراد برای پیاده‌روی بوده و بر اساس مشخصات فردی (مانند جنسیت و سن) و مشخصات سفر، متغیر است. اکثر افراد برای رسیدن به مقاصد خود، پیاده‌روی بیشتر از ۱۰ دقیقه (معادل ۸۰۰ متر) را قابل قبول نمی‌دانند. اما در شهرهای بزرگ، حد پیاده‌روی برای سفرهای کاملاً پیاده، گاهی تا مسافت ۱۵۰۰ متر نیز پذیرفته است. فاصله پیاده‌روی قابل قبول برای دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی و تکمیل این نوع سفرها بر اساس نوع سیستم همگانی (سریع یا عادی) در حدود ۴۰۰ تا ۸۰۰ متر در نظر گرفته می‌شود. با توجه به این که سهم قابل توجهی از سفرهای درون‌شهری، به خصوص در شهرهای کوچک و متوسط دارای مسافت کوتاه هستند، پیاده‌روی به صورت بالقوه، شیوه‌ای برای انجام این سفرها خواهد بود.

۲- پیاده‌رو

اجزای یک پیاده‌رو شامل محدوده جداره ساختمان، عرض مؤثر پیاده‌رو، محدوده مبلمان و اثاثیه شهری و فضای حاشیه پیاده‌رو است (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲- اجزای تشکیل‌دهنده پیاده‌رو

۲-۱- جانمایی پیاده‌رو

در کلیه معابر باید در حد امکان تسهیلات پیاده‌روی در خارج از سطح سواره‌رو تأمین شود. همه ساخت و سازهای جدید و بازسازی‌های پیاده‌روها باید برای همگان به ویژه افراد دارای معلولیت، قابل دسترسی و قابل استفاده باشد.

در احداث شهرها یا شهرک‌های جدید، توصیه می‌شود از جوی‌های روباز برای تخلیه آب‌های سطحی استفاده نشود. اگر چنین سیستمی وجود دارد، بین لبه پیاده‌رو و جوی باید حاشیه‌ای به عرض حداقل ۰/۵ متر در نظر گرفته شود تا احتمال سقوط عابران پیاده کمتر شود.

عبور، تردد و پارک وسایل نقلیه در پیاده‌رو ممنوع است و باید با طراحی و استفاده از تجهیزات ایمنی مانند استوانه ثابت از این موضوع ممانعت شود. پیاده‌رو باید به طور فیزیکی از سواره‌رو و مسیر دوچرخه جدا باشد (برای اطلاعات بیشتر در زمینه انواع مسیرهای دوچرخه و امکان استفاده مشترک عابر پیاده و دوچرخه به بخش یازدهم آیین‌نامه، «مسیرهای دوچرخه» مراجعه شود). ارتفاع جدول جداکننده پیاده‌رو و سواره‌رو باید حداقل برابر با ۱۰ سانتی‌متر باشد، تا پیاده‌ها در مقابل ورود احتمالی وسایل نقلیه به پیاده‌رو محافظت شوند. مسیرهای دوچرخه باید با اختلاف ارتفاع یا جدول از پیاده‌رو جدا شود. کف مسیر دوچرخه باید حداقل ۵ سانتی‌متر و حداکثر ۱۰ سانتی‌متر پایین‌تر از کف پیاده‌رو باشد.

یک خیابان محلی معمولاً دسترسی کاربری‌های مسکونی را فراهم کرده و ترافیک را در سطح محله جابجا می‌کند. در این نوع خیابان‌ها سطح متوسطی از فعالیت‌های عابران پیاده وجود دارد. بنابراین حداقل در یک طرف خیابان‌های محلی باید پیاده‌رو در نظر گرفته شود. در معابر محلی کم اهمیت، وسایل نقلیه موتوری و عابران پیاده می‌توانند از سطح مشترکی استفاده کنند که در این صورت باید سرعت حرکت وسایل نقلیه به روش‌های مختلف، کم و حداکثر در حد ۱۵ کیلومتر بر ساعت نگه داشته شود.

خیابان‌های جمع‌وپخش‌کننده و شریانی معمولاً خیابان‌هایی هستند که بیشترین خدمات به وسایل نقلیه و عابران پیاده را ارائه می‌کنند. این خیابان‌ها مکان اصلی برای کار و فعالیت و دیگر مقاصد جاذب سفر هستند. بنابراین، به بیشترین مقدار از فضای قابل پیاده‌روی نیاز دارند. در طراحی‌ها باید در هر دو سمت خیابان‌های جمع‌وپخش‌کننده و شریانی پیاده‌رو ایجاد شود.

اگرچه تقاضای عابر پیاده در خیابان‌های جمع‌وپخش‌کننده و شریانی در مناطق صنعتی کم است، ولی به منظور حفظ ایمنی و پیوستگی مسیرها باید به ایجاد پیاده‌رو در هر دو سمت خیابان توجه شود. در صورت وجود محدودیت، توصیه می‌شود که حداقل در یک طرف خیابان، پیاده‌رو ایجاد شود.

آزادراه‌ها با توجه به نقش و عملکردی که در شبکه حمل‌ونقل دارند، نیازی به احداث پیاده‌رو نداشته و شانه یا فضای سبز و باز در حاشیه معبر می‌توانند به عنوان پیاده‌رو در شرایط اضطراری مورد استفاده قرار گیرند. در بزرگراه‌های شهری متناسب با ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی، یک دسترسی پیاده در کندرو و کاملاً مجزا از سواره‌رو پیش‌بینی می‌شود.

پیاده‌روها باید به صورت ایمن و مناسب به سواره‌رو و کاربری‌ها متصل شوند. در صورت وجود پیاده‌رو فقط در یک سمت خیابان، پیوستگی، ایمنی و قابلیت دسترسی عابران پیاده ضعیف بوده و معمولاً باعث افزایش تردد عرضی عابران پیاده و افزایش احتمال برخورد با وسایل نقلیه شده و در نتیجه توصیه نمی‌شود.

در شرایطی که تنها یک طرف خیابان توسعه یافته باشد یا برای برخی از خیابان‌های محلی که به علت محدودیت سرعت، تردد عابران پیاده در طول سواره‌رو تعریف شده است، چنین اقدامی می‌تواند به طور موقت مجاز باشد.

۲-۲- عرض پیاده‌رو

عرض مؤثر پیاده‌رو بخشی از مقطع پیاده‌رو است که معمولاً عابران پیاده از آن برای تردد استفاده می‌کنند. حداقل عرض پیاده‌رو در مناطق مسکونی کم تراکم یا با تراکم متوسط، بدون در نظر گرفتن جدول و حاشیه برابر با ۱/۲ متر است. در صورتی که عرض پیاده‌روها کمتر از ۱/۸ متر باشد، باید در فاصله‌های ۶۰ متری، فضایی با حداقل عرض ۱/۸ متر و طول ۲/۰ متر ایجاد شود. ایجاد چنین عرضی در پیاده‌رو برای عبور استفاده‌کنندگان از صندلی‌های چرخ‌دار از کنار یکدیگر یا برای دور زدن آنها مورد نیاز خواهد بود.

در بسیاری از موارد مطلوب است که عرض پیاده‌رو از حداقل عرض پیشنهاد شده بیشتر باشد. عرض پیاده‌رو در مناطق مسکونی پر تراکم نباید از ۱/۸ متر کمتر باشد. برای خیابان‌های شریانی خارج از محدوده تجاری مرکزی (CBD)، در شرایطی که بین پیاده‌رو و جدول، فضای سبز وجود دارد، حداقل عرض ۲/۵ متر برای پیاده‌رو پیشنهاد می‌شود. در شرایطی که پیاده‌رو به جدول خیابان چسبیده و فضای سبز وجود ندارد، حداقل عرض برابر با ۳/۵ متر در نظر گرفته می‌شود تا به عنوان حاشیه‌ای برای ایمنی، نصب پایه‌های روشنایی و مبلمان شهری، برف‌روبی، جلوگیری از پاشیده شدن آب و عدم برخورد درب خودروهای پارک شده با عابران عمل کند. در محدوده تجاری مرکزی، عرض مؤثر پیاده‌رو حداقل برابر با ۳/۰ متر پیشنهاد می‌شود.

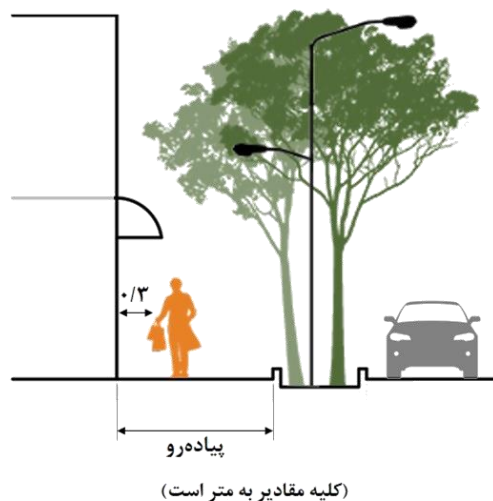
جدول ۲-۱- حداقل عرض مؤثر پیشنهادی برای پیاده‌رو در شرایط مختلف

شرایط معبر	حداقل عرض مؤثر* (متر)
تندراه	عدم نیاز به پیاده‌رو
خیابان شریانی خارج از محدوده CBD و دارای فضای سبز بین پیاده‌رو و سواره‌رو	۲/۵
خیابان شریانی خارج از محدوده CBD و بدون فضای سبز بین پیاده‌رو و سواره‌رو	۳/۵
خیابان شریانی در محدوده CBD	۳/۰
خیابان جمع‌وپخش‌کننده	۱/۵
خیابان محلی	۱/۲

(*) بدون احتساب عرض اشغال شده توسط فضای سبز، مبلمان شهری و بیرون‌آمدگی ساختمان‌ها

کاهش عرض پیاده‌رو نسبت به مقادیر پیشنهاد شده می‌تواند به صورت مقطعی، قابل قبول باشد، با این شرط که حداقل عرض $1/2$ متر برای عبور عابران پیاده تأمین شود. در حد امکان جانمایی و قرارگیری پایه‌های روشنایی و تأسیسات هوایی، علائم راهنمایی و رانندگی، شیر آتش‌نشانی، صندوق پست، پارکومتر، نیمکت، ایستگاه همگانی و سایر مبلمان شهری باید به گونه‌ای باشد که مانعی در عرض مؤثر پیاده‌رو و پیوستگی مسیر ایجاد نکند. به عبارت دیگر، نصب اثاثیه در پیاده‌روهایی که عرض آنها برابر با $1/2$ متر یا کمتر است، مجاز نیست.

عابران پیاده معمولاً از لبه جدول، جداره ساختمان‌ها، ویتترین مغازه‌ها، تجهیزات و موانع، اندکی فاصله می‌گیرند (شکل ۲-۲). در تعیین عرض پیاده‌روها، باید اضافه عرضی را مطابق جدول ۲-۲ برای این موارد در نظر گرفت تا ضمن لحاظ کردن عرض مؤثر برای عبور، از برخورد عابران پیاده با دیوار، درب فروشگاه در هنگام باز و بسته شدن، افرادی که در حال تماشای ویتترین فروشگاه‌ها هستند و همچنین عابران پیاده ورودی و خروجی ساختمان‌های مجاور پیشگیری شود.



شکل ۲-۲- رعایت فاصله عابران پیاده از جداره ساختمان‌ها

جدول ۲-۲- اضافه عرض پیاده‌رو بر اساس رعایت فاصله عابران پیاده از شرایط فیزیکی جداره پیرامونی

نوع مانع کناری	اضافه عرض پیاده‌رو (متر)
جدول با ارتفاع کمتر از ۲۰ سانتی‌متر	-
جدول با ارتفاع بیشتر از ۲۰ سانتی‌متر، جوی یا درخت کاری	۰/۵
دیوار	۰/۳

در توسعه‌های جدید، باز شدن درب کاربری به سمت پیاده‌رو و قرار گرفتن پله و رابط ورودی ساختمان در پیاده‌رو مجاز نیست. در ساماندهی و بهسازی پیاده‌روهای موجود، لازم است در محاسبات عرض مؤثر پیاده‌رو، عرض پیش‌آمدگی پله یا درب از عرض کل کسر شود.

عرض‌های پیشنهاد شده، حداقل‌هایی هستند که صرف نظر از حجم تردد عابران پیاده باید رعایت شوند. عرض مؤثر یک پیاده‌رو باید بر اساس تراکم پیاده‌روی و تحلیل سطح خدمت مناسب تعیین شود.

حضور دست‌فروشان، انواع کافه‌ها، اغذیه فروشی‌های سیار و دکه‌های ارائه‌دهنده کالای مختلف در خیابان‌های شهری، چنانچه مانعی برای حضور و تردد عابران پیاده ایجاد نکند و به صورت ساماندهی شده در مکان‌ها و زمان‌هایی مشخص انجام گیرد، می‌تواند موجب سرزندگی و پویایی محیط شهری، رونق اقتصاد محلی و جذابیت برای کاربران خیابان شود. به منظور ساماندهی حضور و فعالیت این کسب و کارها ملاحظات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

- انتخاب مکان مناسب برای استقرار دست‌فروشان با توجه به شرایط محیطی (برای مثال انتخاب مکان‌های سایه‌دار در اقلیم‌های گرم و خشک)

- جلوگیری از ایجاد سد معبر برای عابران پیاده

- امکان استفاده از خط پارکینگ حاشیه‌ای و امتداد نواحی مبلمان شهری

- استفاده از انواع ابزارهای ثابت و متحرک برای ایجاد نظم یا تأمین ایمنی

- اطلاع‌رسانی صحیح درباره فرآیند اخذ مجوز فعالیت و نظارت بر اجرای آن

- اطلاع‌رسانی صحیح درباره فصول، روزها و ساعات مجاز برای فعالیت

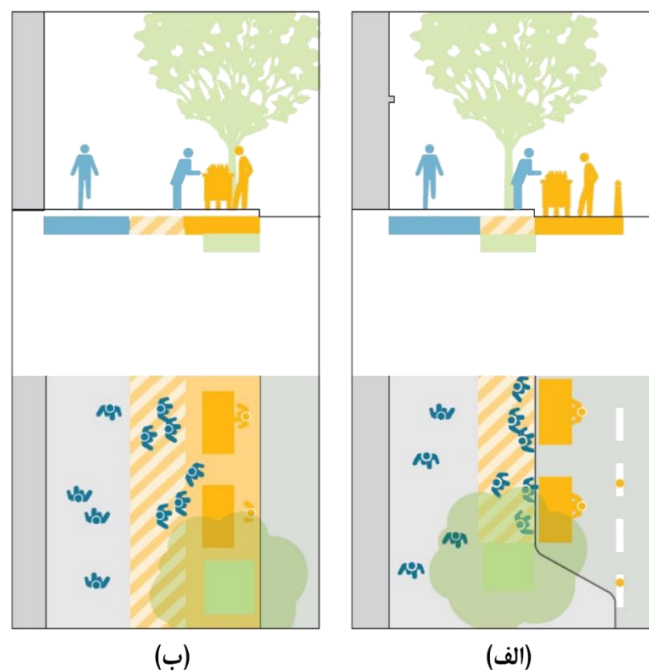
- نظافت، تعمیر و نگهداری دائمی و منظم فضای فعالیت

- رعایت استانداردهای ایمنی و سلامت به ویژه در خصوص نوشیدنی و اغذیه فروشی‌ها

- فراهم کردن دسترسی آسان به خطوط تأسیساتی مانند آب و برق

- تأمین روشنایی کافی در شب

برای استقرار دست‌فروشان به فضایی با عرض $2/0$ تا $2/5$ متر نیاز است. برای این که توقف مشتریان در مقابل دست‌فروشان، مسیر تردد عابران پیاده را سد نکند باید حداقل $1/0$ متر از عرض پیاده‌رو برای حضور مشتریان اختصاص یابد. حداقل عرض مؤثر باقیمانده برای تردد عابران پیاده از جدول ۱-۲ تعیین می‌شود. نمونه‌ای از مکان‌های مناسب برای جانمایی دست‌فروشان در شکل ۳-۲ نشان داده شده است. در حالت الف، تعدادی از فضاهای پارک حاشیه‌ای به دست‌فروشان اختصاص یافته و به این ترتیب، سد معبر در پیاده‌رو ایجاد نمی‌شود. این وضعیت برای پیاده‌روهایی که عریض نیستند مناسب است. در این حالت باید با استفاده از تجهیزات فیزیکی (مانند استوانه‌های ارتجاعی، نرده‌های فلزی یا گلدان‌های بزرگ) بین فضای استقرار دست‌فروشان و سواره‌رو، ایمنی دست‌فروشان را تأمین کرد. در حالتی که عرض پیاده‌رو مناسب باشد می‌توان در امتداد خطی که مبلمان شهری یا فضای سبز قرار می‌گیرد، فضاهایی را به فعالیت دست‌فروشان اختصاص داد (شکل ۳-۲ حالت ب).



شکل ۳-۲- نمونه حالت‌های جانمایی دست‌فروشان در خیابان‌های شهری

در تونل‌ها نیز در صورت در نظر گرفتن پیاده‌رو باید امکان استفاده افراد دارای معلولیت وجود داشته باشد. در تونل‌های با طول کمتر از ۶۰ متر، حداقل عرض پیاده‌روها برابر با $1/2$ متر و در تونل‌های با طول بیشتر از ۶۰ متر، حداقل عرض پیاده‌روها برابر با $1/8$ متر در نظر گرفته می‌شود. در غیر این صورت باید هر ۶۰ متر، یک بازشدگی با حداقل عرض $1/8$ متر و طول $2/0$ متر برای پیاده‌رو در نظر گرفته شود.

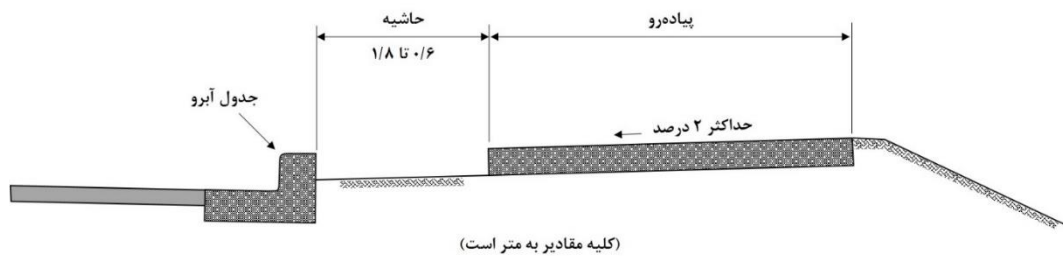
۲-۳- حاشیه پیاده‌رو

حاشیه پیاده‌رو به فاصله بین پیاده‌رو و خیابان مجاور اطلاق می‌شود. حاشیه محوطه‌سازی شده می‌تواند ایمنی عابران پیاده را افزایش دهد. می‌توان از فضای حاشیه برای ایجاد رابط‌های پیاده‌رو، قرار دادن پایه‌های روشنایی، سطوح زباله، علائم راهنمایی و رانندگی و ایستگاه‌های همگانی استفاده کرد. علاوه بر این، وجود پوشش گیاهی و نیمکت‌های مناسب در محدوده حاشیه پیاده‌رو می‌تواند به ایجاد یک محیط اجتماعی جذاب برای عابران پیاده کمک کند.



شکل ۲-۴- نمونه‌هایی از پیاده‌روهای دارای حاشیه

در خیابان‌های شریانی که خط پارک حاشیه‌ای یا خط عبور دوچرخه وجود ندارد، عرض مطلوب برای حاشیه پیاده‌رو برابر با ۱/۸ متر است. عرض مطلوب حاشیه پیاده‌رو برای خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده به ترتیب برابر با ۰/۶ و ۱/۲ متر است (شکل ۲-۵).



شکل ۲-۵- نمونه‌ای از جزئیات طراحی پاده‌رو و حاشیه مجاور آن

۲-۴- شیب طولی و شیب عرضی پاده‌رو

امتداد مسیرهای پیاده باید مستقیم و در حد امکان نزدیک به کوتاه‌ترین مسیر بین مراکز تولید و جذب سفرهای پیاده باشد. البته باید توجه داشت که امتدادهای مستقیم طولانی در مسیرهای پیاده، می‌تواند یکنواخت و خسته‌کننده باشد. برای ایجاد مطلوبیت بیشتر باید قسمت‌های مستقیم با قوس‌های ملایم به یکدیگر متصل شوند.

در حالت کلی، نیم‌رخ طولی پاده‌رو از نیم‌رخ طولی خیابان مجاور تبعیت می‌کند. شیب‌های طولی تند در پاده‌رو، برای همه عابران پیاده به خصوص در شرایط آب‌وهوایی نامساعد مشکلاتی را به وجود می‌آورد. به منظور رعایت حال عابران کم‌توان و دارای معلولیت، شیب طولی در پاده‌روها، حداکثر برابر با ۵ درصد در نظر گرفته می‌شود. در شرایط خاص و با رعایت حداکثر طول ۲۰۰ متر، شیب طولی پاده‌رو تا ۷ درصد نیز می‌تواند افزایش یابد. در صورتی که شیب طولی خیابان مجاور پاده‌رو زیاد باشد، باید از پله و شیب‌راه در پاده‌رو استفاده شود. به منظور جلوگیری از یکنواختی و خستگی در شیب‌های طولانی و ایجاد تنوع فضایی، بهتر است شیب‌های طولی ملایم و تند با طول‌های مختلف با یکدیگر ترکیب شوند.

در هیچ مقطعی از پاده‌رو، اختلاف ارتفاع ناگهانی نباید از ۲/۵ سانتی‌متر بیشتر شود. در صورت وجود اختلاف ارتفاع بیشتر از ۲/۵ سانتی‌متر ایجاد شیب‌راه با حداکثر شیب ۸ درصد الزامی است. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به فصل «رابط پاده‌رو»، بند «شیب‌راه» در همین جلد آیین‌نامه مراجعه شود. باید از گذاشتن تک پله نیز در مسیر عابران پیاده خودداری شود، چرا که تشخیص آن برای افراد، مشکل خواهد بود. وجود شیب عرضی به منظور جمع‌آوری و تخلیه آب‌های سطحی الزامی است. پاده‌روها باید با حداکثر شیب عرضی ۲ درصد ساخته شوند تا ضمن تخلیه مناسب آب‌های سطحی، از وجود ناحیه نسبتاً مسطح و ایمن برای حرکت عابران پیاده و صندلی‌های چرخ‌دار اطمینان حاصل شود. در گوشه تقاطع‌ها، پاده‌روها باید در هر دو جهت عمود بر حرکت از شیب ۲ درصد یا کمتر برخوردار باشند.

شیب طولی و عرضی پیاده‌رو در محل راه‌های اتصالی کاربری‌ها و پارکینگ‌ها نباید خارج از ضوابط بالا تغییر داده شود.

۲-۵- موانع و پیش‌آمدگی اشیاء در پیاده‌رو

یکی از موانعی که باید از وجود آنها در مسیر حرکت عابران پیاده اجتناب شود، عبور کابل‌های تأسیسات هوایی است. حداقل ارتفاع آزاد پیاده‌رو زیر این نوع تأسیسات برابر با $2/5$ متر است. در مورد موانع موجود در مسیر پیاده‌رو، نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرند:

- میزان پیش‌آمدگی اشیایی که در ارتفاع $0/7$ تا $2/1$ متر از سطح پیاده‌رو بر روی دیوار قرار دارند نباید از 10 سانتی‌متر بیشتر باشد.

- میزان پیش‌آمدگی اشیای قرار گرفته بر روی یک پایه که در ارتفاع $0/7$ تا $2/1$ متر از سطح پیاده‌رو قرار دارند، نباید در هر دو جهت پایه از 10 سانتی‌متر بیشتر باشد.

- فاصله پایین‌ترین لبه یک جسم قرار گرفته بر روی چند پایه که فاصله دو پایه مجاور آن بیشتر از $0/3$ متر است، نباید بیشتر از $0/7$ متر یا کمتر از $2/1$ متر از سطح پیاده‌رو باشد.

- در صورت وجود کارگاه ساختمانی در مجاورت پیاده‌رو، فاصله عمودی بیرون‌زدگی اجزای سازه‌های موقت از قبیل حصار، سرپوش و داربست از سطح پیاده‌رو نباید کمتر از $2/5$ متر باشد.



شکل ۲-۶- جانمایی مبلمان شهری در مسیر حرکت عابران پیاده

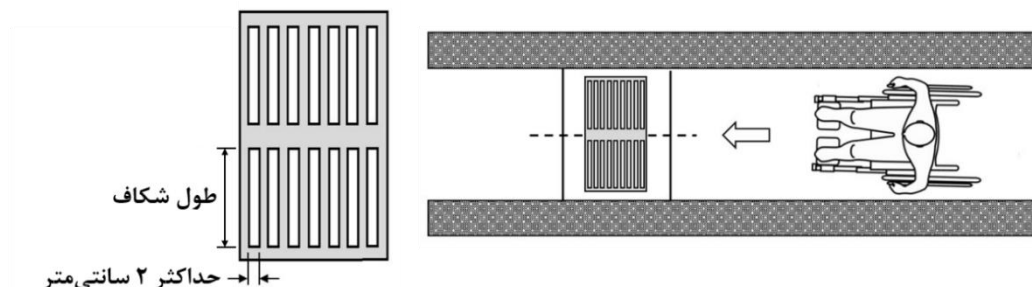
قرارگیری نامناسب مبلمان شهری می‌تواند موانعی را برای تردد افراد پیاده دارای اختلالات بینایی به وجود آورد. مبلمان شهری، باید در خارج از مسیر حرکت عابران پیاده قرار گیرد. توصیه می‌شود برای بهتر دیده شدن مبلمان شهری، از رنگ‌های متضاد برای این تجهیزات استفاده شود. شکل ۷-۲ یک نمونه از جانمایی مبلمان شهری در خارج از مسیر حرکت عابران پیاده را نشان می‌دهد.



شکل ۷-۲- جانمایی مبلمان شهری در خارج از مسیر حرکت عابران پیاده

دریچه‌های جمع‌آوری آب‌های سطحی، به خصوص آنهایی که دارای میله‌های موازی هستند، برای افرادی که از صندلی‌های چرخ‌دار، دوچرخه، کالسکه، واکر و عصا استفاده می‌کنند خطر جدی به شمار می‌آیند. چرا که وجود یک شکاف بزرگ می‌تواند باعث گیر کردن عصا یا چرخ صندلی‌های چرخ‌دار شود. دریچه جمع‌آوری آب‌های سطحی باید در حد امکان در خارج از مسیر حرکت عابران پیاده قرار داده شود. در صورتی که چنین دریچه‌هایی در سطح پیاده‌رو قرار دارند باید هم سطح با فضای اطراف باشند. فاصله شکاف‌ها در چنین دریچه‌هایی نباید بیشتر از ۲ سانتی‌متر باشد. اگر دریچه‌های قرار گرفته در سطح پیاده‌رو دارای شکاف‌های طولانی هستند، باید آنها را به گونه‌ای قرار داد که طول شکاف‌ها بر مسیر حرکت عابران پیاده عمود باشد (شکل ۸-۲).

رابط پارکینگ ساختمان‌ها از دیگر موانع در مسیر حرکت عابران پیاده است. این عناصر نباید در مسیر حرکت عابران پیاده قرار گرفته و مشکلی برای تردد آنها ایجاد کنند.



شکل ۸-۲- نحوه نصب دریچه‌های جمع‌آوری آب‌های سطحی در سطح پیاده‌رو

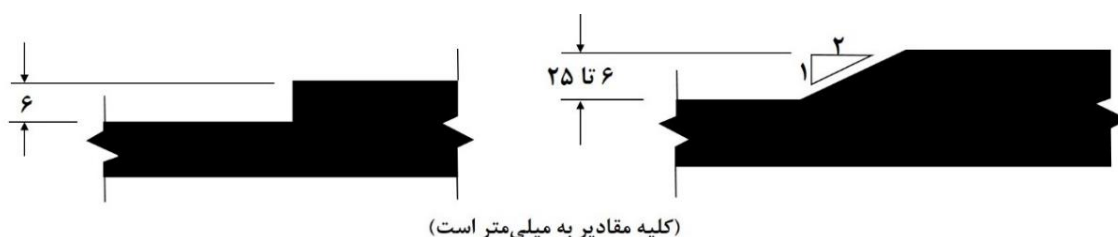
۲-۶- روسازی پیاده‌رو

به منظور تسهیل تردد پیاده‌ها در فضاهای شهری، سطوح مسیرهای پیاده باید با روسازی مناسب پوشیده شود. عابر پیاده با روسازی پیاده‌رو ارتباط فیزیکی داشته و بر حسب این که روسازی به صورت یکپارچه، متنوع، براق، رنگی، کشیف، لغزنده یا ناهموار باشد، رفتارهای متفاوتی از خود بروز می‌دهد. برای روسازی پیاده‌روها، ملاحظات زیر باید در نظر گرفته شود:

- روسازی مسیرهای پیاده باید محکم و در مقابل عوامل جوی و مواد پاک‌کننده و شیمیایی مقاوم باشد.

- روسازی باید هموار باشد، ولی سطح آن صاف و صیقلی نباشد. سطوح صاف و صیقلی در بارندگی‌ها لغزنده می‌شوند.

- روسازی پیاده‌رو باید پیوسته بوده و درز میان دو پوشش مجاور باید مسطح باشد. حداکثر اختلاف سطح بین دو پوشش مجاور برابر با ۶ میلی‌متر در نظر گرفته می‌شود. اختلاف سطح‌های بیشتر از ۶ میلی‌متر تا حداکثر ۲۵ میلی‌متر باید با یک شیب ملایم‌تر از ۱ به ۲ جبران شوند (شکل ۲-۹).



شکل ۲-۹- اختلاف سطح در روسازی پیاده‌رو



شکل ۲-۱۰- نمونه‌ای از عدم پیوستگی در روسازی پیاده‌رو

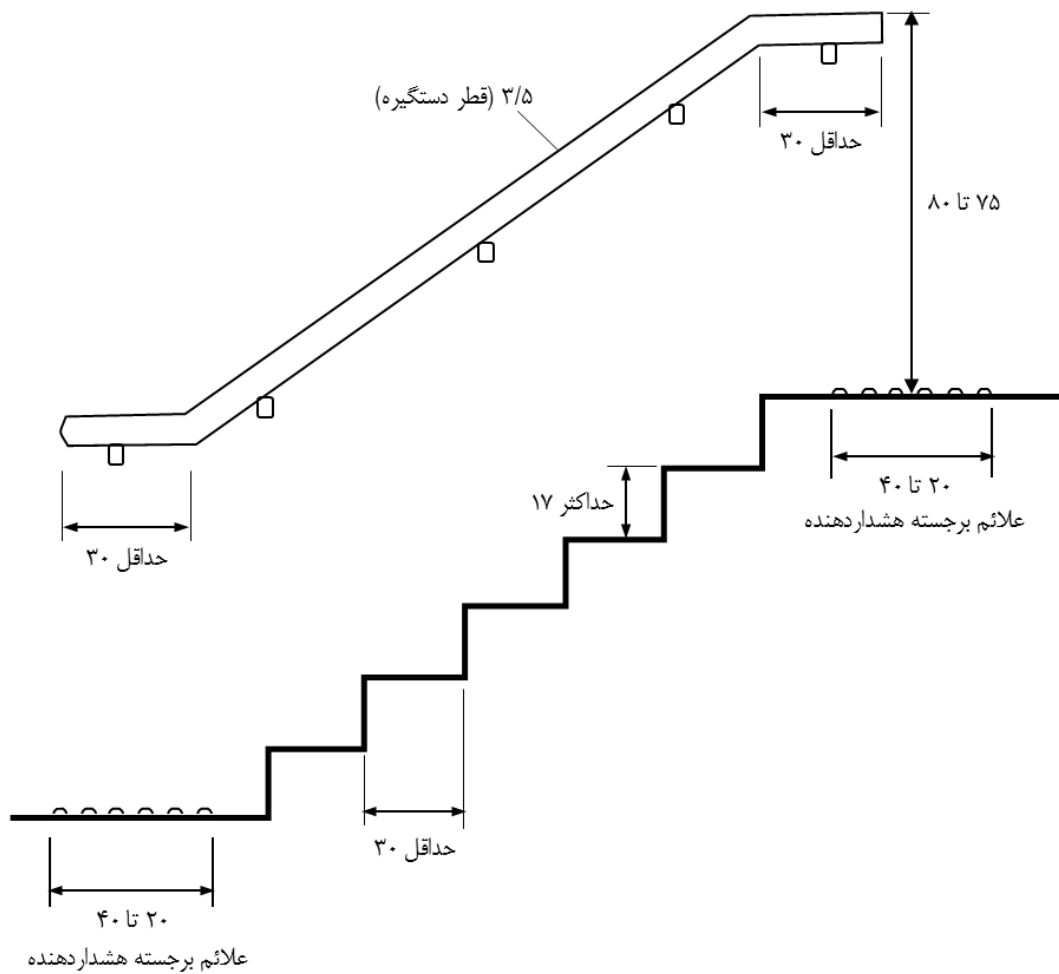
- در حد امکان جنس و بافت روسازی پیاده‌روی یک خیابان باید در تمام طول و عرض آن یکنواخت و یکسان باشد.
- نوع روسازی باید با توجه به مصالح محلی، مهارت‌های محلی، راحتی عابران پیاده، سادگی اجرا، سهولت نگهداری، وضعیت اقلیمی و شرایط جوی انتخاب شود.
- در خیابان‌های بافت تاریخی، نوع روسازی و مصالح پیاده‌رو باید متناسب با هویت بافت انتخاب شود.
- هر گونه تصمیم در مورد نوسازی یا بهسازی پیاده‌رو، مستلزم مطالعه شبکه تأسیسات و خدمات شهری موجود در زیر پیاده‌رو یا در بالای آن است. باید دسترسی به این شبکه‌ها به منظور حفظ و نگهداری آنها به آسانی میسر باشد. طراحی و نصب دریاچه‌های بازدید و ورودی‌های این شبکه‌ها باید به گونه‌ای باشد که برای تردد عابران پیاده مشکل ایجاد نکند.
- روسازی پیاده‌رو باید از قطعات مجزا تشکیل شده باشد تا نصب و استقرار قطعات ترمیم شده پس از تخریب روسازی به سهولت امکان‌پذیر باشد.
- در هنگام طراحی باید شرایط، ضوابط و تسهیلات اجرایی نظافت پیاده‌رو پیش‌بینی شود. در صورت نظافت مکانیزه باید عرض مناسب برای عبور وسایل مربوطه در نظر گرفته شود.
- دریاچه کانال‌های دسترسی به تأسیسات زیر زمینی باید در حد امکان خارج از مسیر تردد عابران پیاده قرار گیرند. چنانچه به کارگیری آنها در پیاده‌رو اجتناب ناپذیر باشد، باید هم‌تراز با سطح پیاده‌رو، قابل رؤیت و غیر لغزنده باشند.

۲-۷- پله و پلکان در پیاده‌رو

در حد امکان نباید در طول مسیر پیاده‌رو از پله و پلکان استفاده شود. در صورتی که استفاده از پله‌ها اجتناب ناپذیر باشد، الزامات زیر باید رعایت شوند. برای اطلاعات بیشتر در زمینه طراحی پله و پلکان به «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت» مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مراجعه شود.

- پله‌ها باید در محل‌های قابل رؤیت قرار داشته و برای آنها روشنایی کافی تأمین شود.
- حداکثر تعداد پله‌های هر پلکان ۱۲ و حداقل آن ۳ است.
- حداقل ابعاد پاگرد پله ۱/۲ متر در ۱/۲ متر است.
- کلیه پله‌های موجود در یک پلکان باید دارای عرض و ارتفاع یکسانی باشند.
- حداقل عرض کف هر پله برابر با ۳۰ سانتی‌متر و حداکثر ارتفاع آن ۱۷ سانتی‌متر است.
- حداقل عرض راه‌پله ۱/۲ متر و عرض مطلوب آن ۱/۸ متر است.
- در صورت استفاده از پله برای جبران اختلاف ارتفاع در مسیر پیاده، برای رعایت حال افراد دارای معلولیت باید قسمتی از مسیر پیاده حداقل به عرض ۱/۲ متر به صورت شیبراهه ساخته شود.
- در فاصله ۰/۵ تا ۱/۰ متری قبل از شروع راه‌پله و همچنین در لبه‌های آن باید با تغییر بافت روسازی و علائم برجسته، نزدیک شدن به راه‌پله و مرز پله‌ها را برای نابینایان مشخص کرد.
- برای انواع پله‌ها و برای شیبراهه‌هایی که شیب طولی آنها ۵ درصد یا بیشتر است، در حد امکان باید حداقل در یک طرف، دستگیره یا نرده در نظر گرفته شود. اگر عرض شیبراهه یا پله برابر با ۳ متر یا بیشتر باشد باید در هر دو طرف، دستگیره یا نرده در نظر گرفته شود. ارتفاع دستگیره از لبه پله یا کف شیبراهه باید در بازه ۷۵ تا ۸۰ سانتی‌متر باشد. دستگیره باید با مقطع لوله‌ای ساخته شده و قطر آن از ۳/۵ سانتی‌متر بیشتر نباشد. بین دستگیره و دیوار (در صورت وجود) حداقل باید ۴ سانتی‌متر فاصله باشد. دستگیره باید حداقل ۳۰ سانتی‌متر قبل از پله شروع شود و تا ۳۰ سانتی‌متر بعد از خاتمه آن ادامه یابد. در بالای پلکان، میله دستگیره باید موازی با روسازی باشد. جزئیات طراحی دستگیره‌ها در شکل ۲-۱۱ نشان داده شده است.

- کف پله‌هایی که در فضای باز قرار دارند، باید دارای یک شیب ۱ درصد به سمت لبه باشد تا از تجمع آب و تشکیل یخ روی آنها جلوگیری شود. لبه پله نباید تیز بوده و احتمال گیر کردن نوک پا داشته باشد.



(کلیه مقادیر به سانتی‌متر است)

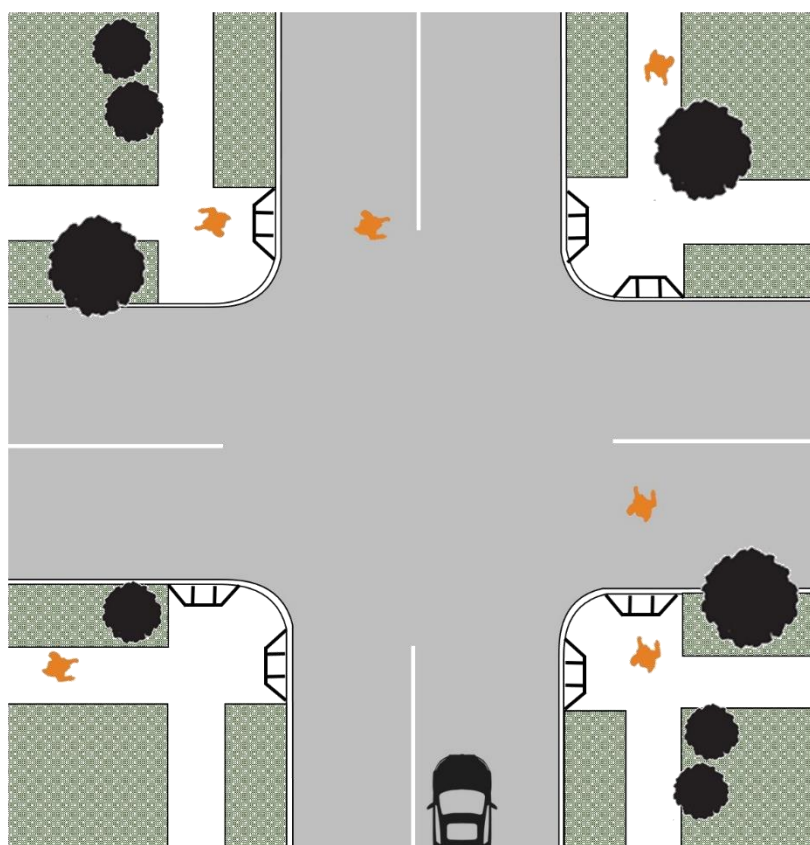
شکل ۲-۱۱- جزئیات نصب دستگیره و علائم برجسته هشداردهنده برای پله‌ها

۳- پیاده‌گذر

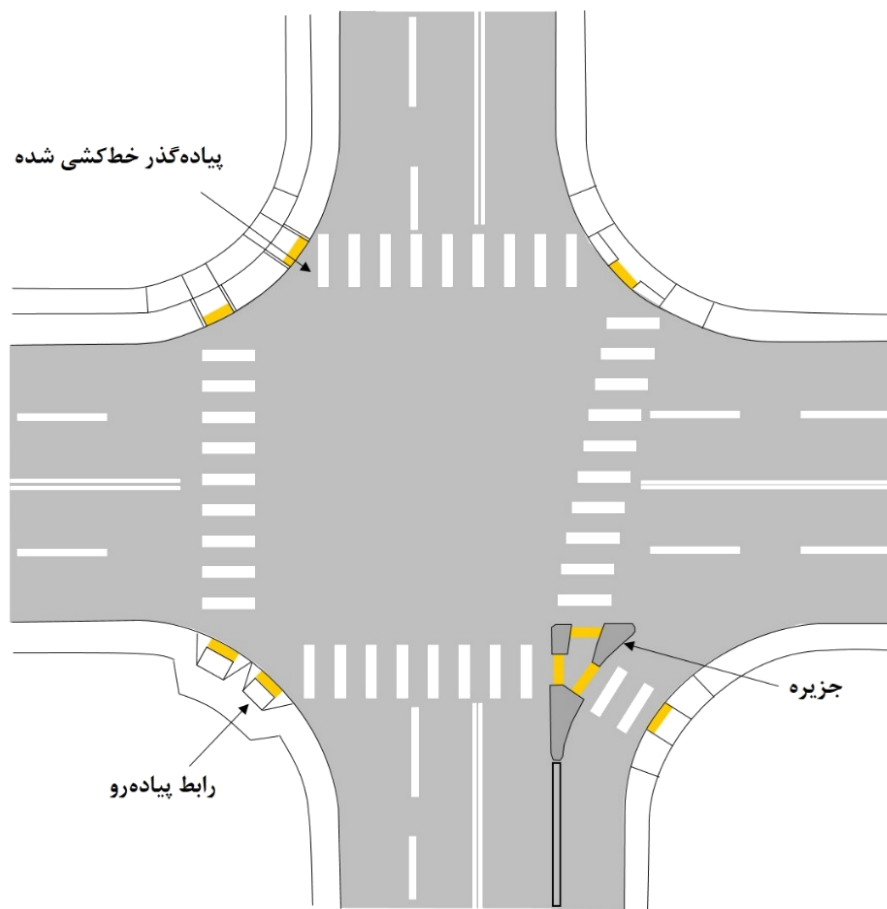
پیاده‌گذرها به عنوان حریم عبور عابران پیاده در عرض خیابان عمل می‌کنند و می‌توانند در تقاطع‌ها یا در میان قطعه‌ها (بین دو تقاطع) مورد استفاده قرار گیرند. گذرگاه عرضی عابر پیاده در تقاطع، ادامه پیاده‌رو است که از تقاطع عبور کرده و می‌تواند به صورت خط‌کشی شده یا خط‌کشی نشده باشد. علاوه بر پیاده‌گذرها در تقاطع‌ها، گذرهای عرضی میان قطعه‌ای نیز می‌توانند توسط خط‌کشی‌ها مشخص شوند.

در شکل ۱-۳ نمونه‌ای از پیاده‌گذر خط‌کشی نشده در شرایط مختلف وجود پیاده‌رو یا شانه نشان داده شده است. یک پیاده‌گذر خط‌کشی نشده فاصله بین محل اتصال پیاده‌رو و خیابان تا گوشه جدول در ضلع مقابل خیابان است.

پیاده‌گذر خط‌کشی شده در تقاطع‌ها یا میان قطعه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. نمونه‌ای از طراحی پیاده‌گذر خط‌کشی شده در شکل ۲-۳ نشان داده شده است.



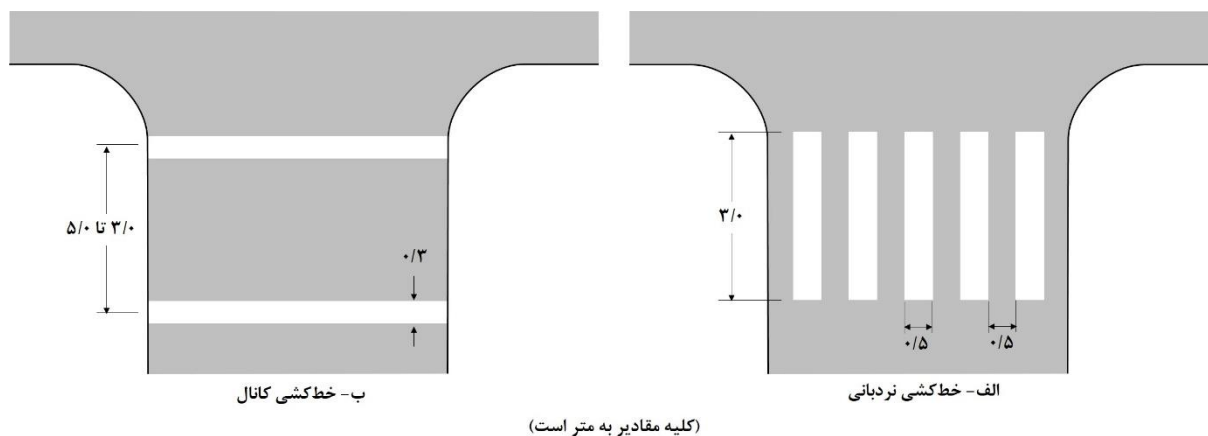
شکل ۱-۳- نمونه پیاده‌گذر خط‌کشی نشده در تقاطع



شکل ۳-۲- نمونه پیاده‌گذر خط‌کشی شده در تقاطع

استفاده از پیاده‌گذر خط‌کشی شده، تنها یکی از اقدام‌های ترافیکی برای ایمن‌سازی عبور عابران پیاده از خیابان بوده و بهتر است که در ترکیب با اقدام‌های دیگر مورد استفاده قرار گیرد. در محیط‌هایی که جریان ترافیک توسط تجهیزات کنترل ترافیک مانند چراغ راهنما، علائم ایست و احتیاط کنترل نمی‌شود و سرعت تردد وسایل نقلیه ۵۰ کیلومتر بر ساعت و بیشتر است، نباید فقط از خط‌کشی به عنوان یک اقدام ترافیکی برای گذر عرضی عابران پیاده استفاده شود.

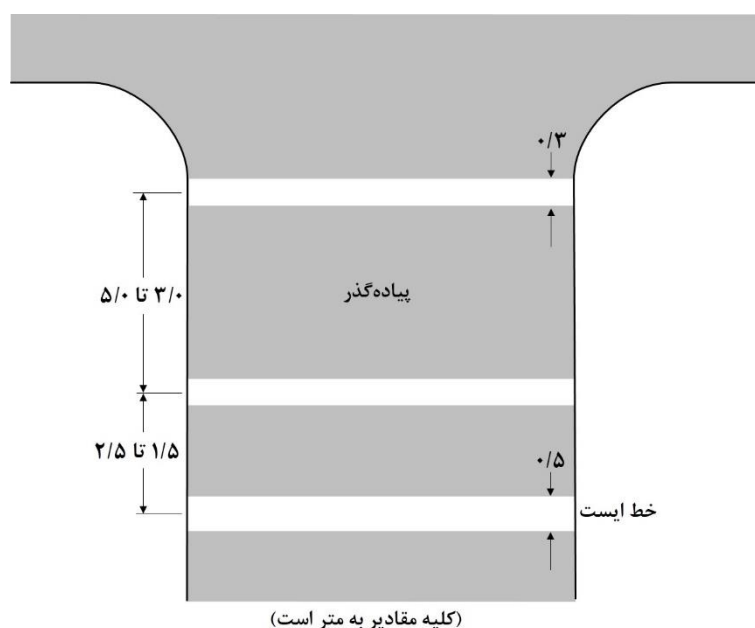
عرض خط‌کشی پیاده‌گذر نباید از $\frac{1}{8}$ متر کمتر باشد. در محدوده مرکزی شهرها و بر اساس مطالعات مهندسی، استفاده از عرض ۳ یا ۵ متر مناسب‌تر است. خطوط پیاده‌گذر باید در تمام طول آن، امتداد داشته باشند. مرسوم‌ترین خطوطی که برای خط‌کشی پیاده‌گذر استفاده می‌شوند، خط‌های نردبانی و کانالی هستند. خط‌کشی نردبانی معمولاً در تقاطع‌های بدون چراغ و میانه قطعه‌ها و خط‌کشی کانالی معمولاً در تقاطع‌های چراغ‌دار مورد استفاده قرار می‌گیرند. شکل ۳-۳ مشخصات هندسی هر یک از الگوهای ذکر شده را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۳- الگوهای مختلف خطکشی در پیاده‌گذرها

در صورت تغییر روسازی در محل پیاده‌گذر، باید توجه شود که سطح آن هموار، غیر لغزنده و قابل مشاهده بوده و باعث لرزش و ناراحتی صندلی‌های چرخ‌دار نشود.

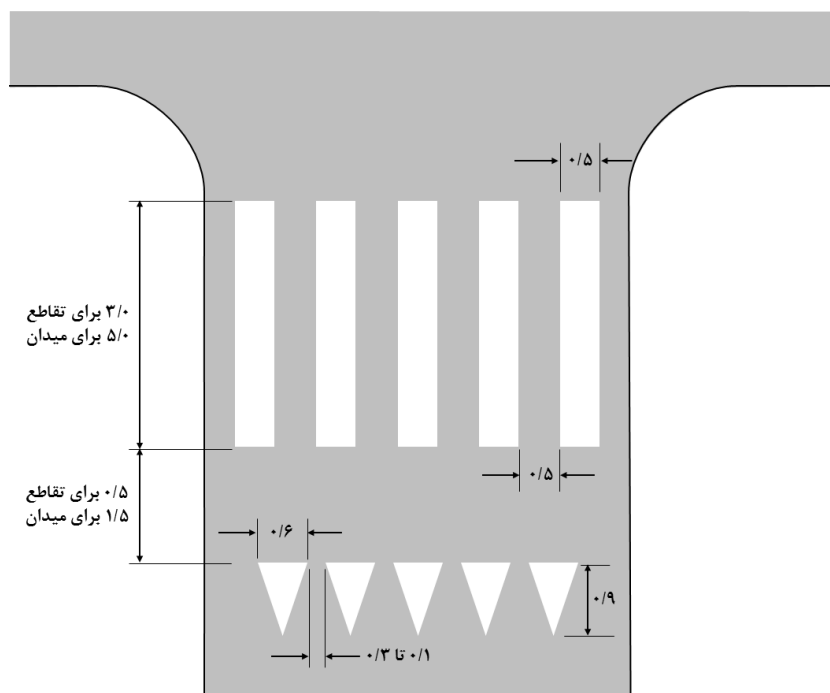
خط‌های ایست (توقف) در ورودی تقاطع‌های چراغ‌دار، خط‌های سفید پیوسته‌ای با پهنای ۰/۳ تا ۰/۶ متر هستند و در کل عرض ورودی تقاطع و عمود بر راستای حرکت ترافیک ترسیم می‌شوند. خط‌های توقف باید با فاصله کافی از گذرگاه عرضی عابر پیاده قرار داده شوند تا از وجود فاصله دید مناسب برای عابران پیاده و رانندگان در تمامی خطوط ورود به تقاطع، اطمینان حاصل شود. حداقل فاصله خط ایست از پیاده‌گذر برابر با ۱/۵ متر است. در خیابان‌های شریانی این فاصله تا ۲/۵ متر نیز قابل افزایش است.



شکل ۳-۴- نحوه ترسیم خط ایست قبل از پیاده‌گذر در تقاطع‌های چراغ‌دار

در برخی موارد، رانندگان وسایل نقلیه سنگین و اتوبوس‌های متوقف در پشت خط ایست، قادر به مشاهده کودکان یا صندلی‌های چرخ‌دار در پیاده‌گذر نیستند. در صورتی که حجم تردد وسایل نقلیه سنگین زیاد باشد، جانمایی خط ایست در فاصله حداقل ۳ متر از پیاده‌گذر یا افزایش عرض گذرگاه می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. جانمایی خطوط ایست، به کمک علائم مکمل مانند نوشتارهای روسازی (نظیر «احتیاط»، «آهسته» و «ایست»)، باعث بهبود فاصله دید رانندگان و عابران پیاده می‌شود.

در تقاطع‌های دارای تابلوی احتیاط و میدان‌ها، خط‌کشی پیاده‌گذر مطابق با شکل ۳-۵ ترسیم می‌شود. برای اطلاعات بیشتر در زمینه علائم افقی به «دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۵- نحوه ترسیم خط پیاده‌گذر در ورودی تقاطع‌های دارای تابلوی احتیاط و میدان‌ها

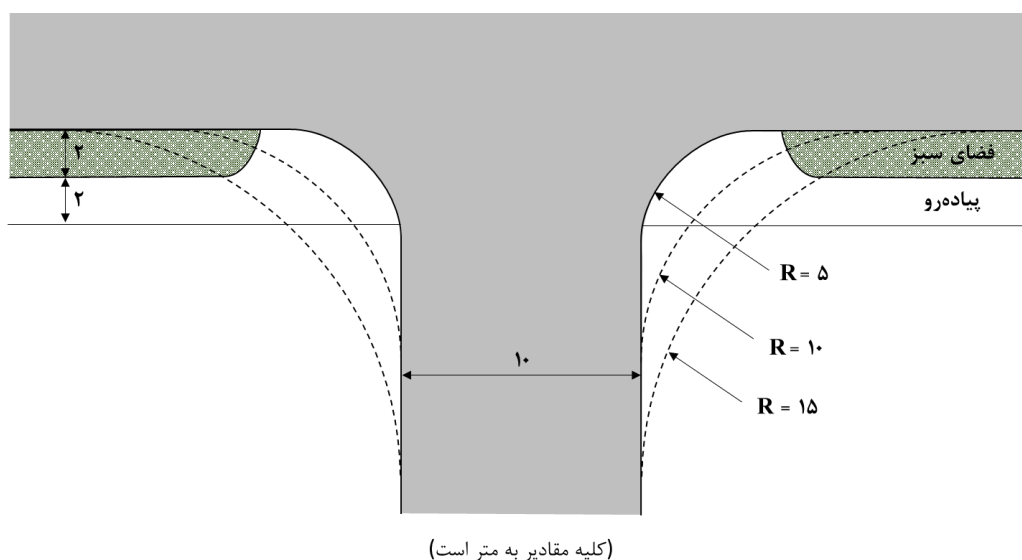
در پیاده‌گذرها برای جلوگیری از تجمع آب‌های سطحی، باید شیب عرضی مناسب پیش‌بینی شود. شیب عرضی در پیاده‌گذرهای واقع در تقاطع‌های چراغ‌دار حداکثر تا ۵ درصد و در تقاطع‌های بدون چراغ تا ۲ درصد مجاز است. در پیاده‌گذرهای واقع شده در میانه قطعه نیز شیب عرضی متناسب با شیب خیابان در نظر گرفته می‌شود.

۳-۱- گوشه تقاطع

تعیین شعاع گوشه تقاطع‌ها باید بر اساس ملاحظات ایمنی، راحتی و وضعیت حرکت برای هر دو گروه وسایل نقلیه موتوری و عابران پیاده انجام شود. از یک طرف، مشخصات هندسی گوشه تقاطع باید برای بزرگ‌ترین وسیله نقلیه طرح که مانورهای گردشی را انجام می‌دهد و به صورت متناوب وارد تقاطع می‌شود، مناسب باشد. از طرف دیگر، باید در نظر داشت که یک شعاع بزرگ برای گوشه تقاطع می‌تواند فاصله عبور عرضی را برای عابران پیاده بیشتر کرده و سرعت گردش وسایل نقلیه کوچک را افزایش دهد. ضمن آن که شعاع بزرگ گوشه تقاطع می‌تواند فضای توقف را برای عابران پیاده کاهش داده، عابران پیاده را از خط دید رانندگان خارج کرده و دیده شدن وسایل نقلیه برای عابران پیاده را نیز مشکل کند.

شعاع‌های کوچک که سرعت گردش وسایل نقلیه را محدود کنند نیز می‌توانند کیفیت عملکرد یک تقاطع را کاهش دهند. عدم انطباق شعاع جدول در گوشه تقاطع با شعاع گردش وسیله نقلیه طرح می‌تواند باعث شود که وسایل نقلیه به روی جدول رفته و ضمن تخریب آنها، احتمال برخورد با عابران پیاده منتظر در حاشیه سواره‌رو را افزایش دهند.

در صورت افزایش شعاع قوس گوشه تقاطع از ۵ متر به ۱۰ متر، طول پیاده‌گذر عابر پیاده حدود ۷ متر افزایش خواهد یافت و در صورت افزایش شعاع تا ۱۵ متر، طول این پیاده‌گذر ۱۲ متر بیشتر می‌شود (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۶- تغییر طول پیاده‌گذر به دلیل تغییر شعاع قوس گوشه تقاطع

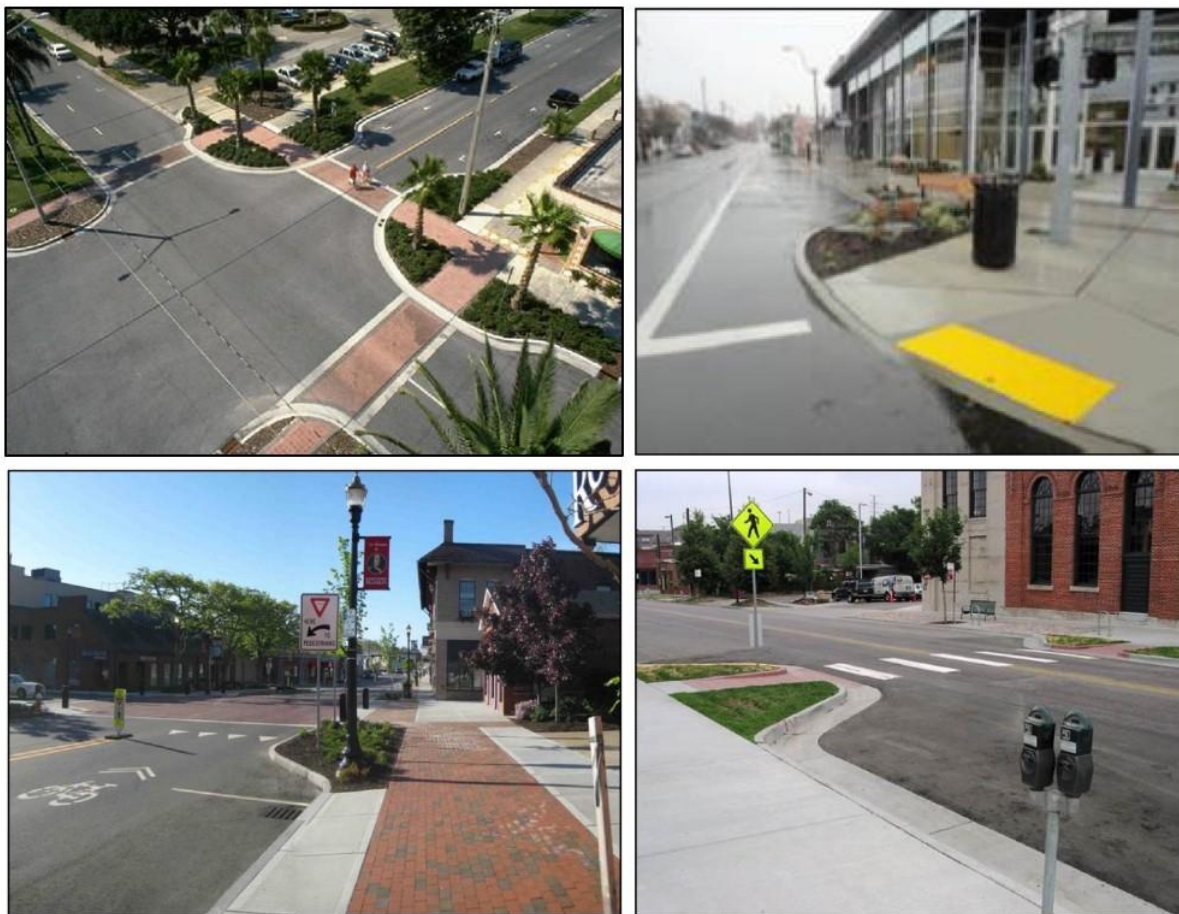
برای گردش وسایل نقلیه بزرگ نظیر اتوبوس‌های مدرسه، ون‌ها، وسایل نقلیه آتش‌نشانی و کامیون‌های خدماتی که به صورت غیر متناوب از تقاطع‌های شهری عبور می‌کنند، بهتر است به جای ایجاد یک شعاع بزرگ در گوشه تقاطع، اجازه ورود به خط جریان ترافیک جهت مقابل داده شود. در چنین شرایطی باید خط پارک حاشیه‌ای و خط توقف وسایل نقلیه نیز کمی عقب‌تر از تقاطع قرار گیرند تا وسایل نقلیه بزرگ، فضای کافی برای گردش در اختیار داشته باشند.

پیاده‌گذرهای طولانی باعث افزایش مدت زمان در معرض خطر بودن عابران پیاده شده، احتمال برخورد وسایل نقلیه و عابران پیاده را افزایش داده و بر تأخیر وسایل نقلیه می‌افزایند. در تقاطع‌های چراغ‌دار، کاهش فاصله لازم برای عبور عرضی عابران پیاده، معمولاً می‌تواند باعث بهبود زمان‌بندی و عملکرد چراغ شود.

۳-۲- پیش‌آمدگی جدول

در شکل ۳-۷ نمونه‌های واقعی از اجرای پیش‌آمدگی جدول نشان داده شده است. در خیابان‌های دارای پارک حاشیه‌ای، پیش‌آمدگی جدول می‌تواند مزایای زیر را به همراه داشته باشد:

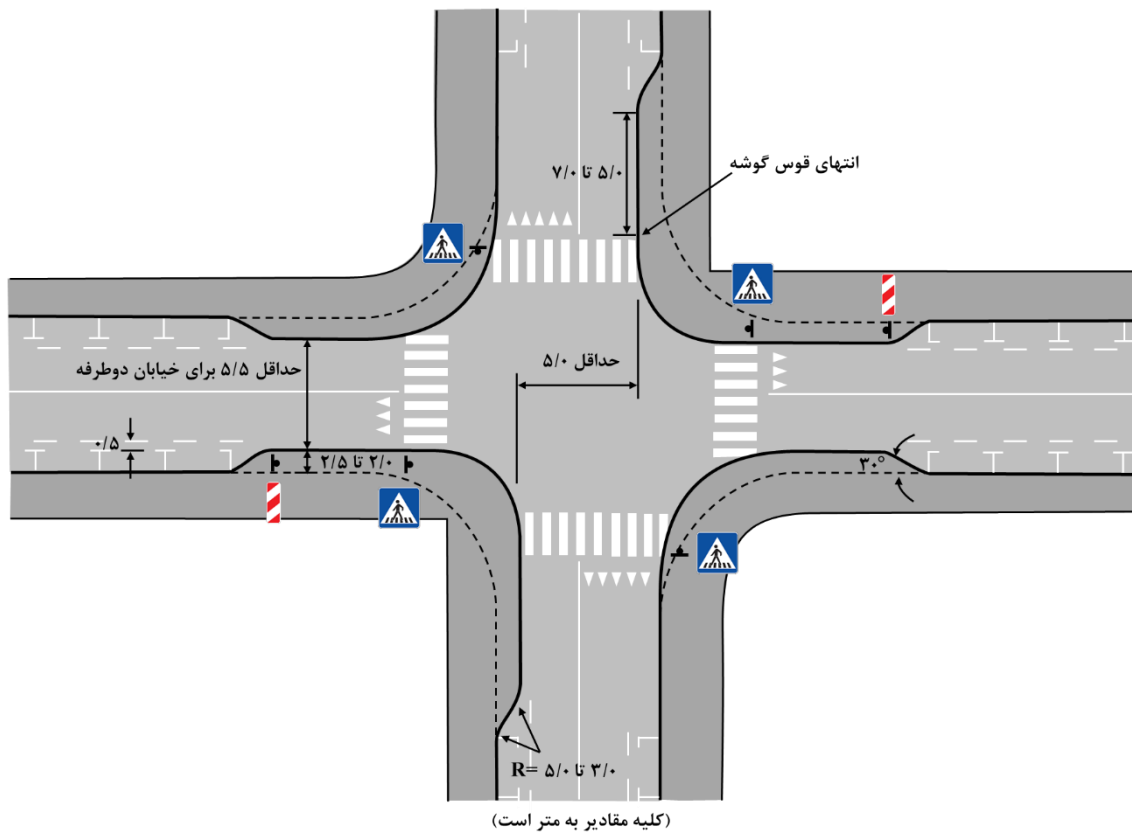
- عرض عبور را برای عابران پیاده کاهش می‌دهد.
- فاصله دید و خط دید را برای هر دو گروه عابران پیاده و رانندگان افزایش می‌دهد.
- مانع از ورود وسایل نقلیه پارک شده به محدوده پیاده‌گذر می‌شود.
- فضای کافی را برای ایجاد رابط پیاده‌رو فراهم می‌کند.



شکل ۳-۷- نمونه‌های اجرا شده از پیش‌آمدگی جدول

در صورتی که ورودی تقاطع باریک باشد، پارک حاشیه‌ای غیر مجاز باشد، پیش‌آمدگی جدول با خط دوچرخه تداخل داشته باشد، یا حرکت گردش به راست وسایل نقلیه با مشکل مواجه شود، پیش‌آمدگی جدول برای ورودی‌های تقاطع مطلوب نخواهد بود. همچنین باید توجه داشت که پیش‌آمدگی‌ها می‌توانند فرآیند برف‌روبی و دفع آب‌های سطحی را با مشکل مواجه کنند.

جهت مشخص کردن مسیر حرکت عابران پیاده دارای اختلالات بینایی و همچنین برای پدیدار کردن این محدوده برای رانندگان وسایل نقلیه، توصیه می‌شود از منظرسازی کم ارتفاع (حداکثر ۵۰ سانتی‌متر) با استفاده از پوشش‌های گیاهی نواری یا گلدان‌ها در محل پیش‌آمدگی‌ها استفاده شود. در شکل ۳-۸ مشخصات هندسی و علائم پیش‌آمدگی جدول در تقاطع نشان داده شده است. برای اطلاعات بیشتر در مورد پیش‌آمدگی‌های جدول به بخش ششم آیین‌نامه، «آرام‌سازی ترافیک» مراجعه شود.

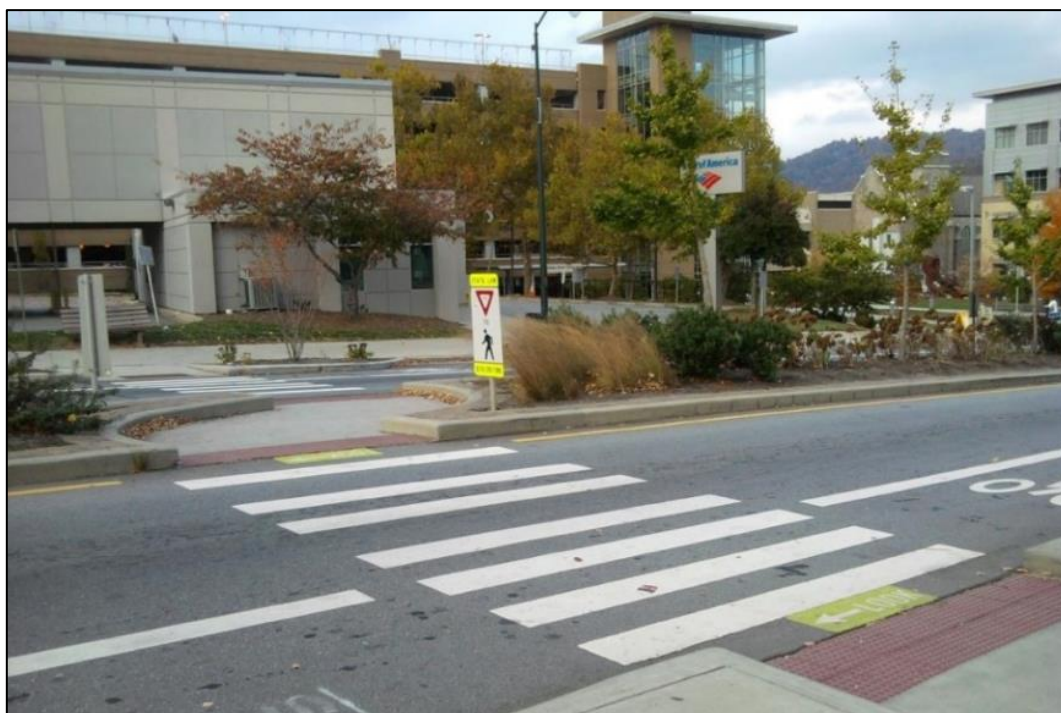


شکل ۳-۸- مشخصات هندسی و علائم پیش‌آمدگی جدول در تقاطع

۳-۳- پیاده‌گذر میان‌قطعه‌ای

از آنجایی که ممکن است تردد عرضی عابران پیاده از پیاده‌گذرهای میان‌قطعه‌ای مطابق انتظار رانندگان وسایل نقلیه نباشد، لازم است این تسهیلات با استفاده از علائم و خط‌کشی‌ها آشکارسازی شوند. در یک محیط کنترل نشده (فاقد چراغ راهنمایی، تابلوی ایست و احتیاط) که سرعت حرکت ۵۰ کیلومتر بر ساعت است، نباید از پیاده‌گذرهای خط‌کشی شده به تنهایی و بدون علائم ترافیکی آشکارساز استفاده کرد. شکل ۳-۹ نمونه‌ای از یک پیاده‌گذر میان‌قطعه‌ای را نشان می‌دهد.

در بخش‌هایی از معابر شهری که گذر عرضی میان‌قطعه‌ای عابران پیاده با مسائل مربوط به ایمنی همراه است باید از ابزارهای تنظیم عبور استفاده شود. در خیابان‌های شریانی که عبور عرضی عابران پیاده تنها از محل تقاطع و پیاده‌گذر امکان‌پذیر است، استفاده از درختچه‌ها و بوته‌ها می‌تواند به عنوان جایگزین مناسبی برای نرده‌کشی باشد تا مانع از عبور عابران پیاده در نقاط غیر از پیاده‌گذر و هدایت آنها به نزدیک‌ترین تقاطع شود (شکل ۳-۱۰).



شکل ۹-۳- نمونه‌ای از یک پیاده‌گذر میان قطعه‌ای



شکل ۱۰-۳- طراحی فضای سبز در میانه خیابان برای جلوگیری از گذر عرضی غیر مجاز عابران پیاده

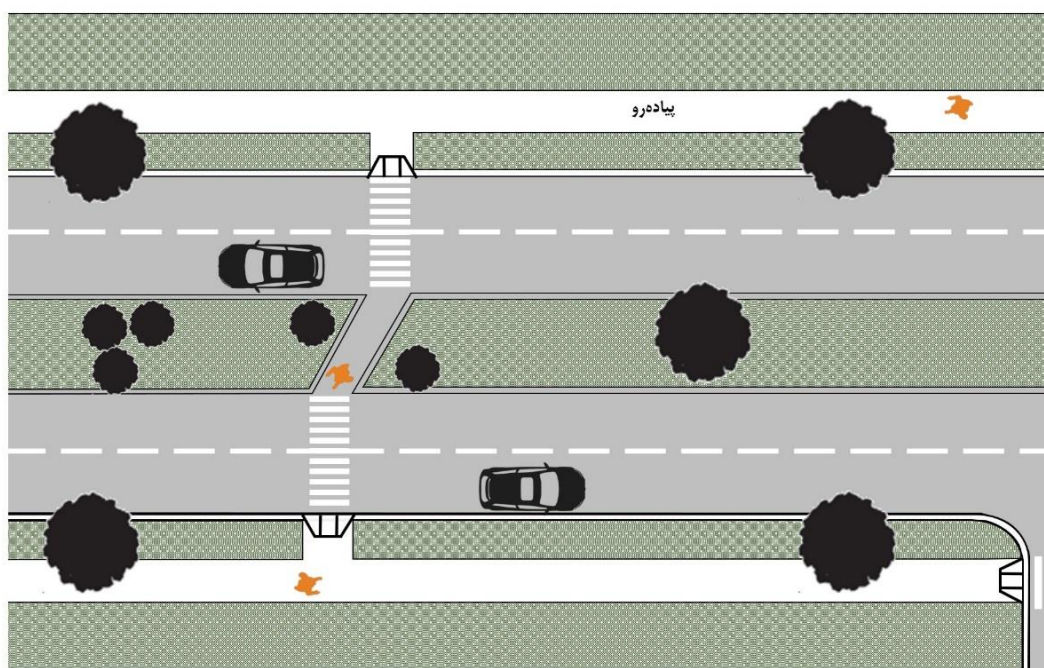
پیاده‌گذرهای میان‌قطعه‌ای بر اساس عوامل مختلفی مانند حجم عابران پیاده، حجم تردد وسایل نقلیه، عرض معبر، سرعت و نوع جریان ترافیک، مسیر مطلوب برای عابران پیاده و کاربری‌های مجاور، جانمایی می‌شوند. به طور کلی برای هر ۲۰۰ متر در طول خیابان‌های شریانی و برای هر ۱۰۰ متر در طول خیابان‌های جمع‌وپخش کننده، باید امکان عبور عرضی همسطح برای عابران پیاده و افراد دارای معلولیت وجود داشته باشد. استفاده از پیاده‌گذر میان‌قطعه‌ای در موارد زیر، بسیار کارا تر است:

- محل پیاده‌گذر از تقاضای قابل توجهی برخوردار باشد.
 - توزیع کاربری‌ها به گونه‌ای باشد که عبور عرضی از محل تقاطع برای عابران پیاده جذاب نباشد.
 - پایین بودن ایمنی یا زیاد بودن حجم حرکت‌های گردشی در تقاطع‌های مجاور، امکان عبور عرضی از محل تقاطع را برای عابران پیاده مشکل کرده باشد.
 - فاصله بین تقاطع‌های مجاور از ۲۰۰ متر بیشتر باشد.
 - ظرفیت عبور وسایل نقلیه به دلیل ایجاد پیاده‌گذر میان‌قطعه‌ای، کاهش قابل توجه نداشته باشد.
 - فاصله دید کافی برای هر دو گروه عابران پیاده و رانندگان وسایل نقلیه موتوری وجود داشته باشد.
- پیاده‌گذرهای میان‌قطعه‌ای باید برای عابران پیاده دارای اختلالات بینایی قابل شناسایی باشند. توصیه می‌شود از تجهیزات هشداردهنده برجسته با رنگ متضاد (ترجیحاً زرد) در عرض پیاده‌رو در محل اتصال پیاده‌گذر استفاده شود تا عابران پیاده دارای معلولیت از وجود یک محل عبور عرضی آگاه شوند. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت» مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مراجعه شود.
- وجود پارک حاشیه‌ای می‌تواند باعث کاهش دید در پیاده‌گذرهای میان‌قطعه‌ای شود. به همین دلیل پیاده‌گذرهای میان‌قطعه‌ای بهتر است شامل خط‌کشی، علائم، پیش‌آمدگی جدول و محدودیت پارک خودرو باشند.
- پیاده‌گذرهای برجسته می‌توانند به عنوان سرعت‌کاه و ابزار آرام‌سازی ترافیک نیز عمل کنند. این گذرگاه‌ها در واقع امتداد پیاده‌رو بوده و به عابران پیاده امکان حرکت بدون تغییر شیب در مسیر و استفاده از یک سطح نسبتاً مسطح و بدون نیاز به رابط پیاده‌رو را می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر در مورد طراحی هندسی پیاده‌گذرهای برجسته به بخش ششم آیین‌نامه، «آرام‌سازی ترافیک» مراجعه شود.

۳-۴- میانه و جزیره ایمنی

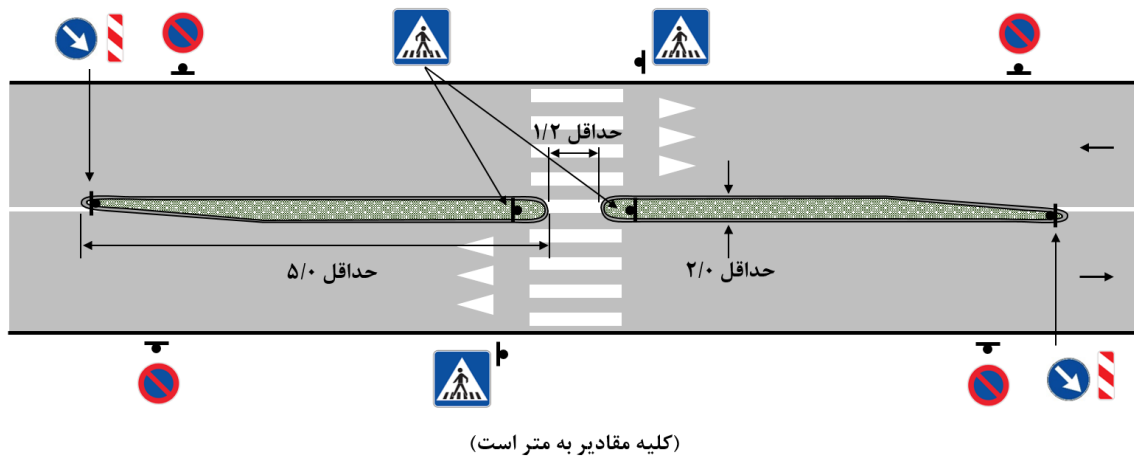
توصیه می‌شود عابران پیاده در عبور از عرض خیابان‌های شهری بدون چراغ، حداکثر ۲ خط عبور و دارای چراغ، حداکثر ۳ خط عبور را در یک مرحله قطع کنند. به منظور کاهش عرض و تعداد خطوط عبور قطع شده توسط عابران پیاده از میانه و جزیره ایمنی استفاده می‌شود. از آنجا که رانندگان وسایل نقلیه موتوری معمولاً انتظار عبور عابران پیاده از عرض خیابان در میانه قطعه‌ها را ندارند، جزیره ایمنی می‌تواند از عابران پیاده حفاظت کند.

یک میانه یا جزیره ایمنی در یک خیابان محلی با سرعت و حجم تردد کم، ممکن است به دلیل زیبایی یا به دلیل تردد عابران پیاده خاص ایجاد شود. ولی نصب میانه یا جزیره ایمنی در یک خیابان جمع‌وپخش‌کننده با سرعت و حجم تردد متوسط و زیاد، اکیداً توصیه می‌شود. در یک خیابان شریانی چند خطه، استفاده از میانه یا جزیره ایمنی و استفاده از تجهیزات کنترل ترافیک تکمیلی در کنار آن الزامی است. توصیه می‌شود که عبور از عرض میانه خیابان به صورت زاویه‌دار باشد تا عابران پیاده، وسایل نقلیه عبوری را بهتر و راحت‌تر تشخیص داده و آگاهی بیشتری از جریان ترافیک خیابان داشته باشند (شکل ۳-۱۱).

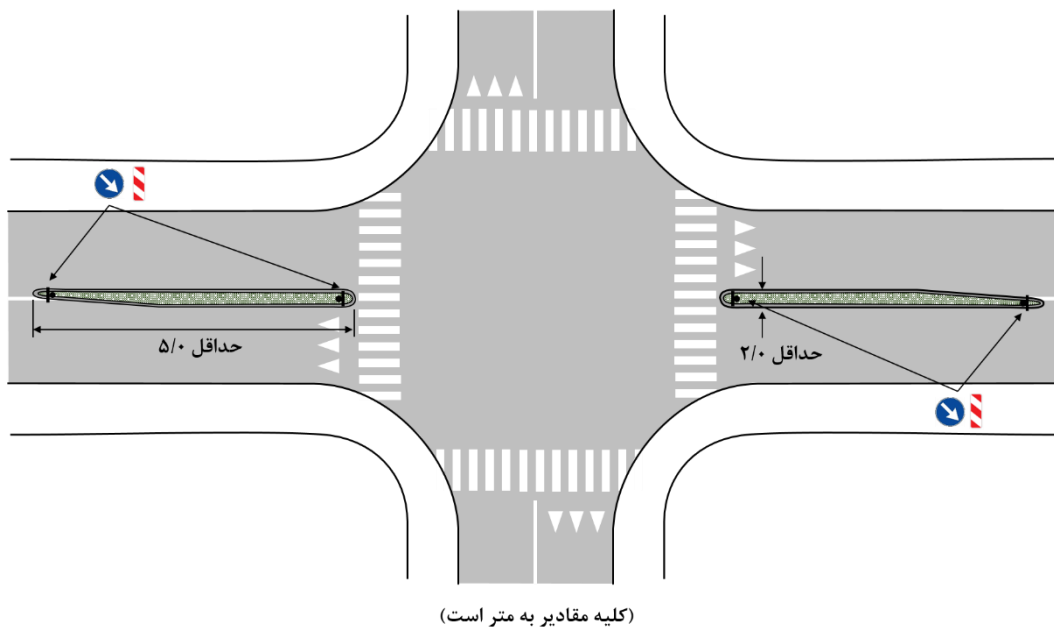


شکل ۳-۱۱- گذر عرضی زاویه‌دار از میانه قطعه در یک خیابان شهری

در صورت استفاده از جزیره‌های ایمنی در محل پیاده‌گذر، طول جزیره باید حداقل ۵ متر از هر سمت پیاده‌گذر باشد. از آنجایی که لازم است کاهش عرض معبر به صورت تدریجی فراهم شود، خط‌کشی حاشیه جزیره باید در راستای طولی در انتهای آن با زاویه ۱ به ۸ امتداد پیدا کند.



شکل ۳-۱۲- مشخصات هندسی و علائم جزیره ایمنی عابر پیاده در میانه قطعه



شکل ۳-۱۳- مشخصات هندسی و علائم جزیره ایمنی عابر پیاده در تقاطع

عابر پیاده برای عبور از عرض خیابان، با وسایل نقلیه عبوری مواجه است و باید بتواند در یک لحظه، یک فاصله ایمن در میان آنها پیدا کند. میانه‌ها و جزیره‌های ایمنی، فضاهای برجسته یا رنگ شده‌ای هستند که به عابران پیاده امکان طی عرض یک قسمت از خیابان و انتظار در پناهگاه جزیره برای عبور از عرض قسمت دیگر را فراهم می‌کنند. میانه‌ها معمولاً طولانی بوده و پیوستگی دارند، اما جزیره‌های ایمنی بسیار کوتاه‌تر هستند. به طور کلی، استفاده از میانه و جزیره‌های ایمنی برجسته، نسبت به تغییر رنگ روسازی ارجحیت دارد، چرا که برای عابران پیاده، ایمن‌تر و برای رانندگان وسایل نقلیه، قابل تشخیص‌تر است (شکل ۳-۱۴).



شکل ۳-۱۴ - یک نمونه از جزیره‌های ایمنی برجسته

در مواردی که عابران پیاده از یک تقاطع چراغ‌دار عبور می‌کنند، باید زمان کافی برای عبور کامل در طول یک فاز را داشته باشند. فازبندی چراغ تقاطع باید با فرض میانگین سرعت پیاده‌روی $1/2$ متر بر ثانیه انجام شود. در صورتی که عابران پیاده خاص (نظیر کودکان، سالمندان، افراد دارای معلولیت، نابینایان و استفاده‌کنندگان از صندلی‌های چرخ‌دار و عصا) قادر به عبور در یک فاز چراغ نباشند، لازم است از میانه یا جزیره ایمنی برای انتظار آنها استفاده شود. البته از جزیره‌های ایمنی نباید برای توجیه زمان‌بندی نامناسب چراغ راهنمایی (عدم امکان عبور کامل عابران پیاده معمولی در یک فاز) استفاده کرد.

برخی از محل‌های مناسب برای ایجاد جزیره‌های ایمنی عبارتند از:

- خیابان‌های شهری با حجم تردد و سرعت حرکت زیاد وسایل نقلیه و تقاضای زیاد عبور عرضی عابران
- تقاطع‌های وسیع با حجم تردد زیاد وسایل نقلیه و تقاضای قابل توجه عبور عرضی عابران پیاده
- خیابان‌های جمع‌وپخش‌کننده و خیابان‌های محلی به منظور آرام‌سازی ترافیک و افزایش ایمنی
- تقاطع‌های پیچیده و نامنظم به منظور ایجاد فرصت استراحت و تصمیم‌گیری
- محدوده مدارس و مراکز اجتماعی مهم
- محل‌های دارای سابقه تصادفات عبور عرضی عابر پیاده

جزیره‌های مثلثی هدایت‌کننده در مجاور خطوط گردش به راست نیز می‌توانند به عنوان جزیره‌های ایمنی عبور از عرض عمل کنند (شکل ۳-۱۵). ممکن است خط گردش به راست اختصاصی باعث افزایش سرعت حرکت وسایل نقلیه گردشی نیز بشود. بنابراین، توصیه می‌شود که شعاع گردش، با پایین‌ترین مقدار طراحی شود تا بتوان سرعت حرکت را تا حد امکان کنترل کرد. برای کاهش برخوردهای میان وسایل نقلیه و عابران پیاده، خط گردش به راست باید در کم‌عرض‌ترین حالتی که عملی است طراحی شود.



شکل ۳-۱۵- یک نمونه از جزیره‌های مثلثی شکل در مجاورت خط گردش به راست

مسیر عبور عابران پیاده در میانه‌ها و جزیره‌های ایمنی می‌تواند به دو صورت زیر باشد:

- برجسته و همراه با شیب‌راه

- مسطح و بدون شیب‌راه

استفاده از ورودی‌های بدون شیب‌راه برای گذر عابران پیاده در میانه‌ها متداول‌تر است، زیرا معمولاً عرض میانه‌ها برای طراحی شیب‌راه کافی نیست. نمونه‌های اجرا شده‌ای از جزیره‌های ایمنی بدون شیب‌راه در محل عبور عابران پیاده در شکل ۱۶-۳ نشان داده شده است.

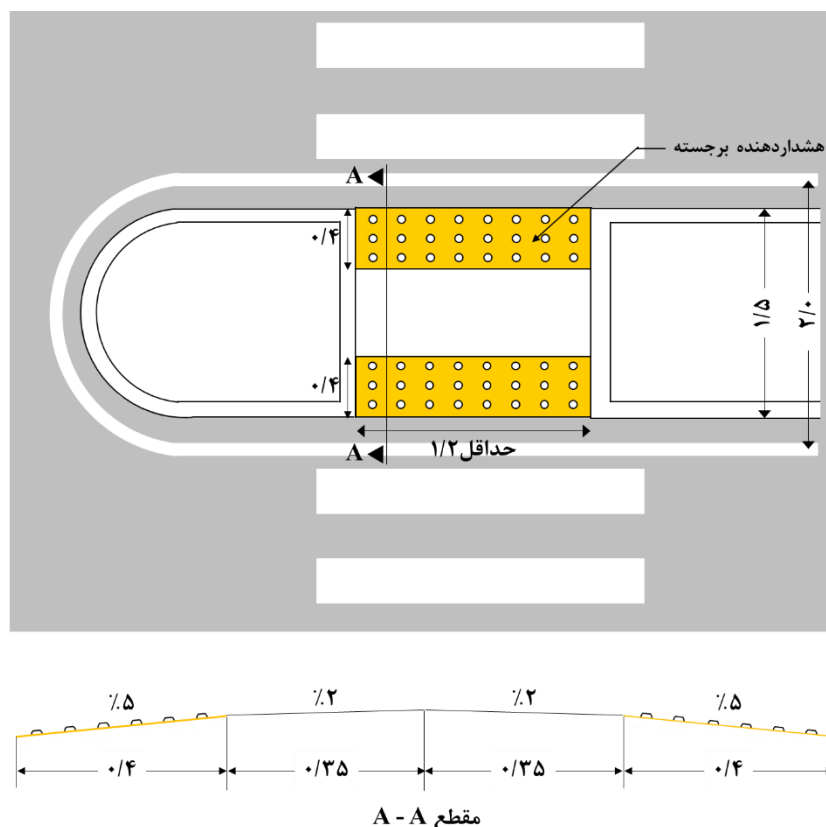


شکل ۱۶-۳- نمونه‌های اجرا شده از جزیره‌های ایمنی بدون شیب‌راه برای عبور عابران پیاده

ملاحظات مختلفی که در طراحی میانه‌ها و جزیره‌های ایمنی باید مورد توجه قرار گیرند به شرح زیر است:

- عرض میانه باید حداقل برابر با ۲ متر باشد تا فضای لازم برای استفاده یک صندلی چرخ‌دار یا انتظار بیشتر از یک عابر پیاده را فراهم کند.

- لازم است تا به منظور تشخیص لبه سواره‌رو توسط عابران پیاده دارای اختلالات بینایی، هشداردهنده‌های برجسته با عرض ۰/۴ متر و با رنگ متضاد (ترجیحاً زرد) در ورودی پیاده‌گذر در نظر گرفته شوند. برای اطلاعات بیشتر در زمینه مشخصات هشداردهنده‌های برجسته به «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت» مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مراجعه شود.

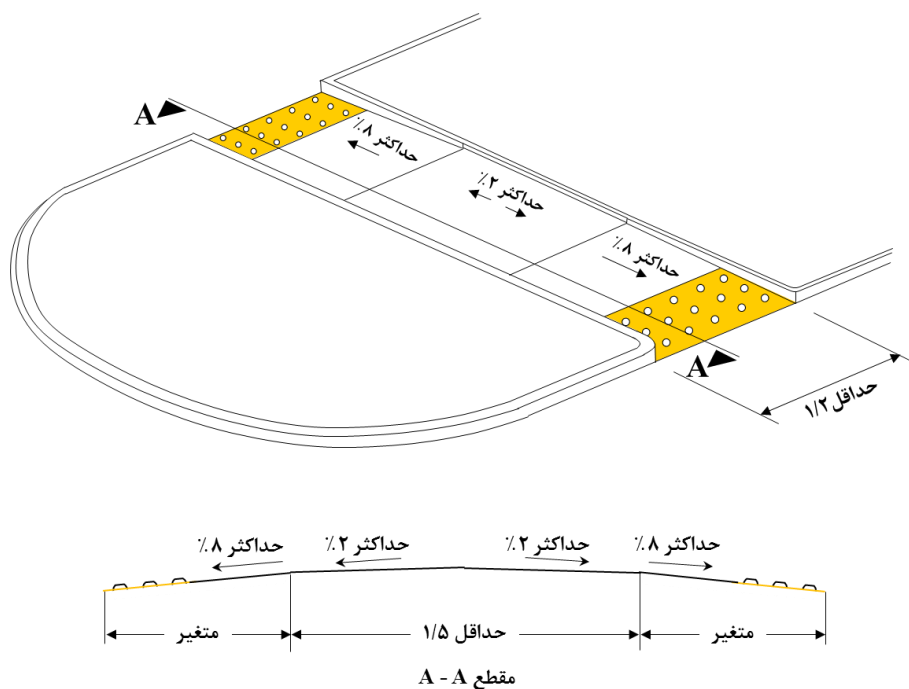


(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۱۷- مشخصات هندسی جزیره ایمنی بدون شیب‌راه

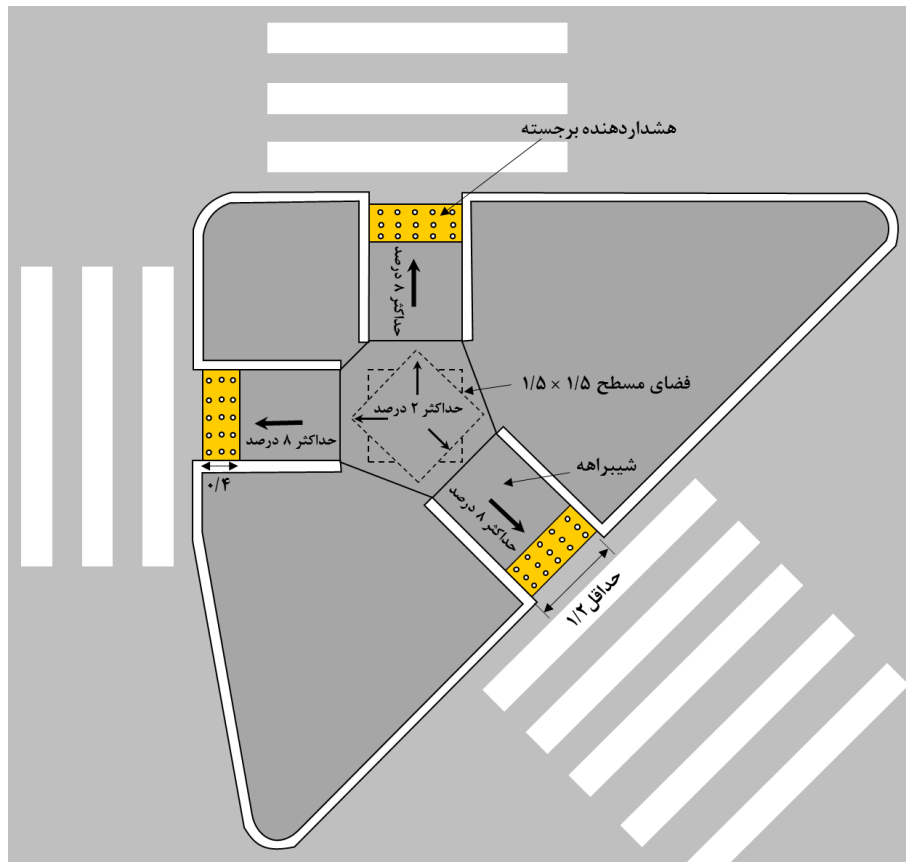
- لازم است تا به منظور تأمین دید متقابل رانندگان و عابران پیاده، پوشش گیاهی در محدوده پیاده‌گذر در حد فاصل ارتفاعی بین ۰/۵ متر تا ۲/۰ متر، بدون مانع و باز باشد.

- در صورت محدودیت عرض پوسته، عرض خطوط عبور می‌تواند به حداقل مقدار مجاز کاهش داده شود تا فضای لازم برای جانمایی جزیره ایمنی فراهم شود.
- در صورتی که فراهم کردن عرض مورد نیاز برای انتظار عابران پیاده در جزیره ایمنی امکان‌پذیر نباشد، می‌توان با افزایش طول بازشدگی جزیره، فضای لازم را فراهم کرد.
- بهتر است عرض بازشدگی مخصوص عبور عابران پیاده در میانه و جزیره ایمنی، معادل عرض پیاده‌گذر باشد، ولی حداقل باید برابر با $1/2$ متر در نظر گرفته شود.
- در جزایر ایمنی دارای شیب‌راهه باید یک فضای مسطح با حداقل طول $1/5$ متر به عنوان ناحیه توقف و گردش برای صندلی‌های چرخ‌دار فراهم شود.



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۱۸- مشخصات هندسی جزیره ایمنی دارای شیب‌راهه



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۱۹- مشخصات هندسی مسیر حرکت عابران پیاده در جزیره‌های مثلثی شکل دارای شیرازه

- طول یک جزیره ایمنی باید حداقل برابر با ۵ متر باشد تا از کاربران محافظت کرده و برای وسایل نقلیه موتوری قابل رؤیت باشد.
- به منظور جلوگیری از تجمع آب و سهولت جمع‌آوری آب‌های سطحی، حداکثر شیب ۲ درصد لازم است.
- استفاده از درختان کوچک، درختچه‌های کوتاه، گیاهان بومی و محوطه‌سازی در حدی که مانع دید عابران پیاده و وسایل نقلیه موتوری نشوند، باعث کاهش سرعت و افزایش ایمنی خواهد بود.
- ابتدای جزیره‌های ایمنی باید به کمک روشنایی، خط‌کشی، تابلوها و علائم راهنمایی به خوبی آشکارسازی شود.

۳-۵- عبور از عرض خطوط ریلی

طراحی تسهیلات پیاده روی که عرض خطوط ریلی را قطع می کنند، معمولاً با چالش هایی همراه است. فاصله بین ریل ها، می تواند مانع جدی برای صندلی چرخ دار، عصا و سایر وسایل کمک حرکتی باشد. در چنین مکان هایی باید پیاده گذرها به گونه ای طراحی شوند که پس از برخورد چرخ جلوی صندلی های چرخ دار به ریل، باعث چرخش آنها و واژگونی فرد دارای معلولیت نشود. دو نمونه از گذر عرضی عابر پیاده از خطوط ریلی در شکل ۳-۲۰ نشان داده شده است.



نامناسب



مناسب

شکل ۳-۲۰- نمونه های مناسب و نامناسب تسهیلات عبور عرضی عابر پیاده از خطوط ریلی

پیاده گذر باید بدون اختلاف سطح با لبه ریل ها قرار گیرد و در حد ممکن به صورت عمود بر خطوط راه آهن باشد. فاصله شکاف بین پیاده گذر و لبه ریل قطار نباید از ۶۵ میلی متر تجاوز کند. به منظور آگاه سازی عابران پیاده دارای اختلالات بینایی باید در تمامی قسمت هایی که خط راه آهن از مسیرهای قابل دسترس عابران پیاده عبور می کند، هشداردهنده های برجسته با رنگ متضاد (ترجیحاً زرد) نصب شود.

۴- رابط پیاده‌رو

رابط پیاده‌رو، دسترسی میان پیاده‌رو و سواره‌رو (در محل پیاده‌گذر) را برای گروه‌های مختلف از جمله افراد دارای معلولیت، صندلی‌های چرخ‌دار، اسکوترها، کالسکه‌ها، چمدان‌ها، چرخ‌های دستی و دوچرخه‌ها فراهم می‌کند. محل ارتباط پیاده‌رو و سواره‌رو باید برای افراد دارای اختلالات بینایی، قابل تشخیص باشد. به منظور تأمین پیوستگی سطح پیاده‌رو و سواره‌رو باید بخشی از جدول حاشیه خیابان برداشته شده و رابط پیاده‌رو به صورت شیبراهه یا پل اجرا شود. روسازی رابط باید متفاوت با روسازی پیاده‌رو و سواره‌رو و غیر لغزنده باشد. در صورت وجود کانال آب و نیاز به ایجاد پل برای رابط پیاده‌رو، توصیه می‌شود که عرض پل برابر با عرض پیاده‌رو در نظر گرفته شود. لازم است عرض پل رابط پیاده‌رو در خیابان محلی حداقل $1/2$ متر و در سایر خیابان‌ها $1/5$ متر باشد. محل اتصال پل به پیاده‌رو و سواره‌رو باید بدون اختلاف سطح باشد. در صورت وجود اختلاف سطح بین پیاده‌رو و سواره‌رو در محل رابط باید از شیبراهه استفاده شود.

۴-۱- انواع رابط پیاده‌رو

مشخصات هندسی و عملکردی رابط پیاده‌رو، تابعی از عرض پیاده‌رو، ارتفاع جدول، شعاع جدول و توپوگرافی گوشه تقاطع است. چهار نوع رابط در طراحی گوشه‌های تقاطع مورد استفاده قرار می‌گیرند که عبارتند از رابط‌های عمودی، موازی، ترکیبی و مورب. شیبراهه رابط‌های عمودی بر لبه جدول عمود بوده و بهترین نوع رابط برای استفاده عابران پیاده هستند (شکل ۴-۱). عرض کامل رابط‌های عمودی بدون در نظر گرفتن لچکی‌ها باید در داخل عرض پیاده‌گذر باشد. عرض لازم برای شیبراهه برابر با $1/2$ متر و برای فضای گردش برابر با $1/5$ متر در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که عرض پیاده‌رو برای طراحی شیبراهه و فضای گردش کافی نباشد، گزینه‌های زیر به عنوان جایگزین وجود خواهند داشت:

۱- کاهش تدریجی ارتفاع پیاده‌رو و جدول قبل از رسیدن به پیاده‌گذر (ایجاد رابط موازی)

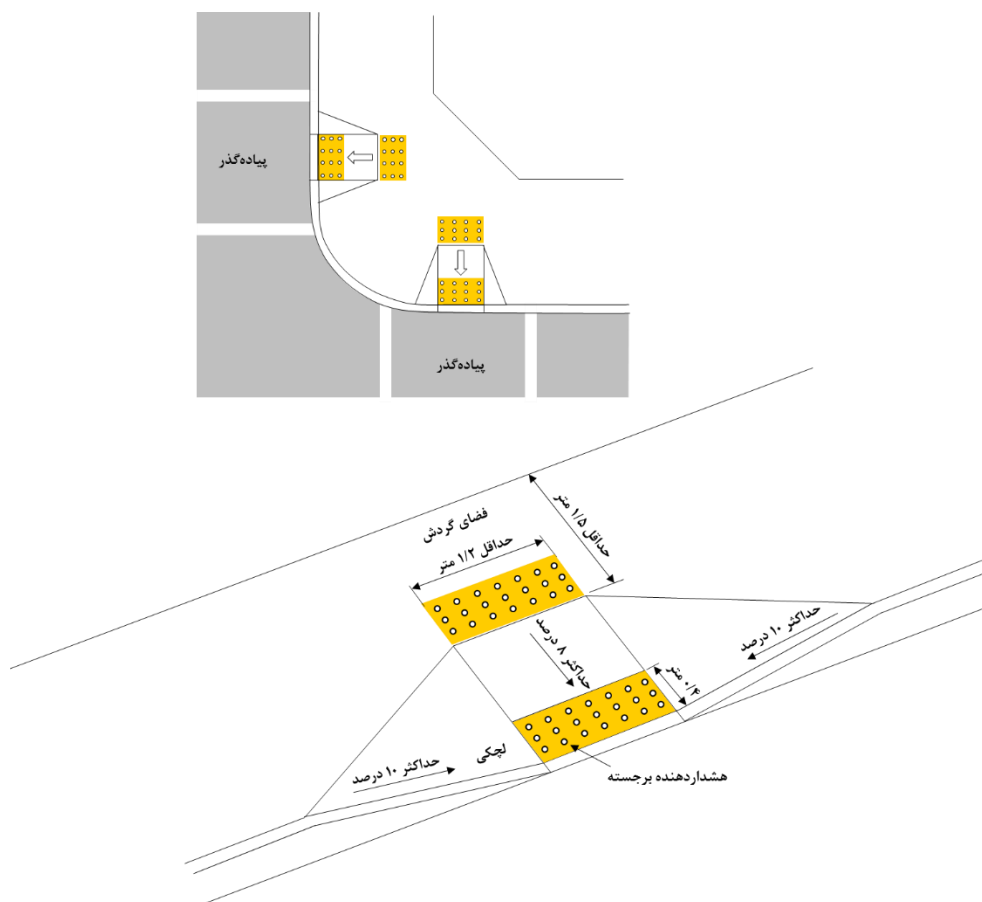
۲- تملک اراضی و کاربری‌های مجاور و تعریض پیاده‌رو

۳- ایجاد پیاده‌گذر برجسته

۴- ایجاد پیش‌آمدگی جدول



شکل ۴-۱- نمونه‌ای از یک رابط عمودی پیاده‌رو



شکل ۴-۲- مشخصات هندسی رابط عمودی پیاده‌رو

در مواردی که فضای موجود بین لبه سواره‌رو و جداره کاربری‌های مجاور برای احداث شیب‌راه و فضای گردش کافی نباشد، از رابط موازی برای پیاده‌رو استفاده می‌شود (شکل ۳-۴).

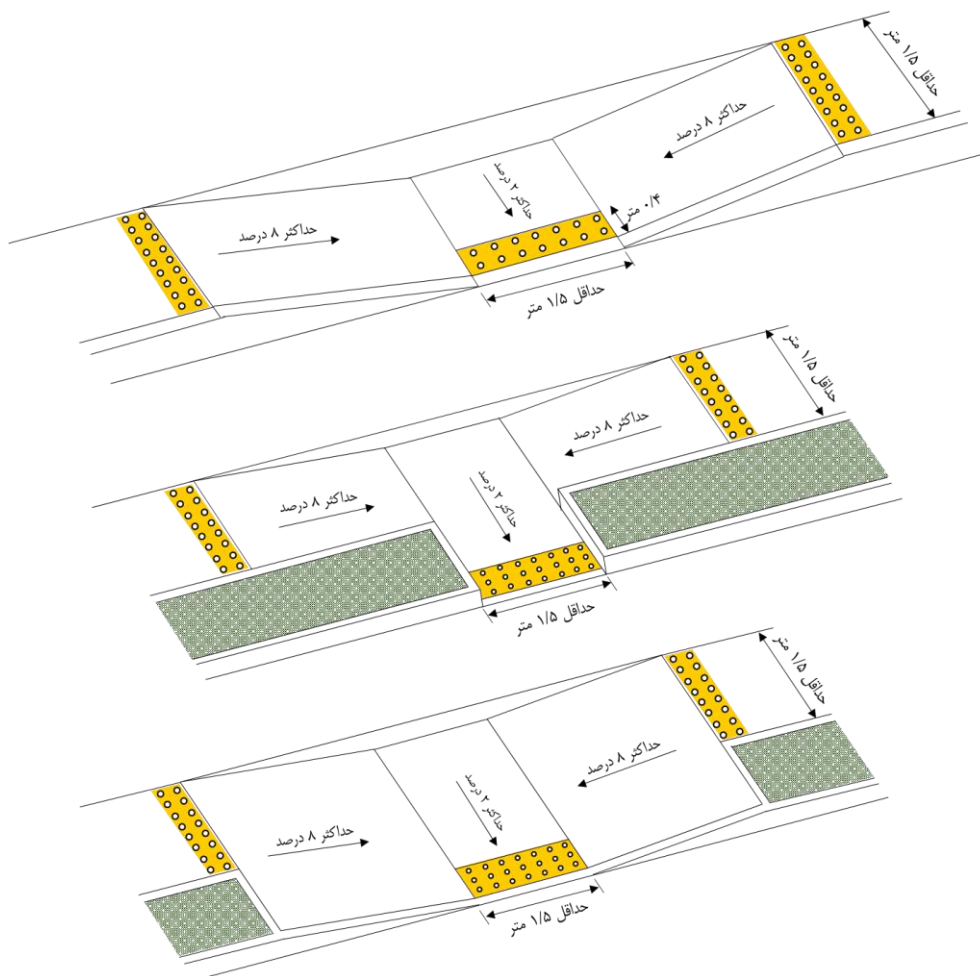


شکل ۳-۴ - نمونه‌ای از یک رابط موازی پیاده‌رو

ترکیب رابط‌های عمودی و موازی، رابط ترکیبی خواهد بود. در رابط‌های ترکیبی، فضای گردش به صورت مشترک توسط رابط‌های متعامد در گوشه تقاطع استفاده می‌شود (شکل ۴-۴).



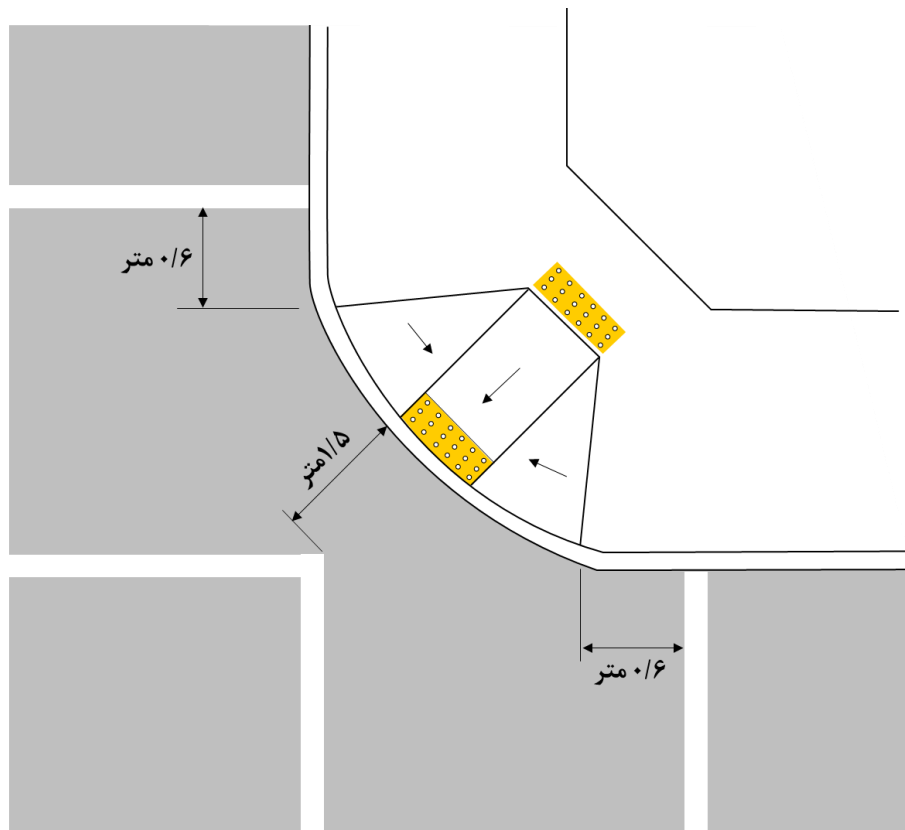
شکل ۴-۴ - نمونه‌ای از یک رابط ترکیبی پیاده‌رو



شکل ۴-۵- مشخصات هندسی رابط موازی پیاده‌رو

رابط‌های مورب، همان رابط‌های عمودی هستند که در رأس قوس گوشه تقاطع قرار می‌گیرند. این نوع رابط معمولاً در تقاطع‌هایی که به دلیل وجود دریچه‌های تخلیه آب‌های سطحی یا ملاحظات طراحی، امکان ایجاد رابط‌های عمودی مجزا برای هر یک از پیاده‌گذرها را ندارند، مناسب است. رابط‌های مورب در صورت کم بودن حجم تردد وسایل نقلیه و عابران پیاده کاربرد خواهند داشت.

یکی از معایب رابط‌های مورب، ورود عابران پیاده به سطح تقاطع، قبل از ورود به پیاده‌گذر است که این موضوع باعث افزایش خطر برای عابران پیاده می‌شود. همچنین، رابط‌های مورب می‌توانند با دور کردن افراد دارای اختلالات بینایی از محل پیاده‌گذر، مشکلاتی را برای آنها به وجود آورند. در محل اتصال رابط مورب به سواره‌رو، باید یک فضای خالی مسطح و مجزا از جریان ترافیک به منظور ورود به پیاده‌گذر ایجاد شود. لازم است فاصله این فضای خالی از لبه رابط حداقل برابر با ۱/۵ متر در نظر گرفته شود. رابط‌های مورب در پیاده‌رو نیز به یک فضای گردش با ابعاد حداقل ۱/۵ متر در ۱/۵ متر نیاز دارند (شکل ۴-۶).

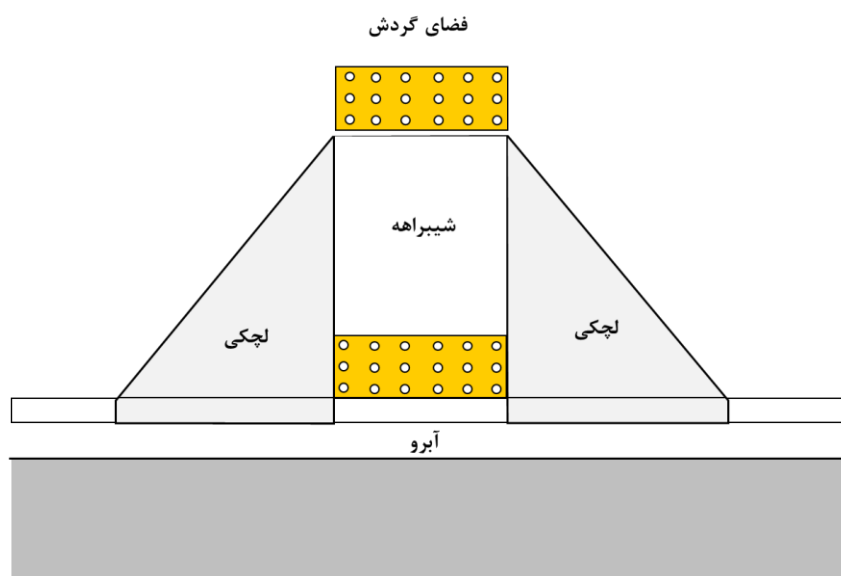


شکل ۴-۶- مشخصات هندسی رابط مورب پیاده‌رو

۴-۲- اجزای رابط پیاده‌رو

اجزای اصلی در طراحی یک رابط پیاده‌رو شامل چهار مورد زیر است:

- شیب‌راهه
- آبرو
- فضای گردش
- لچکی



شکل ۴-۷- اجزای یک رابط پیاده‌رو

۴-۲-۱- شیراوه

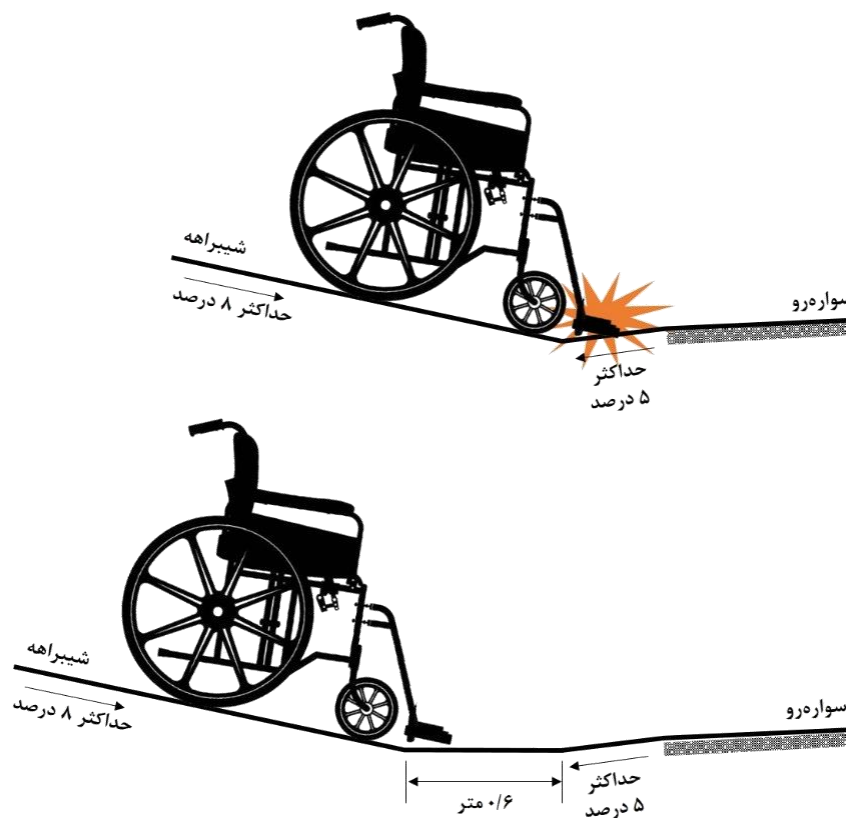
شیراوه رابط باید عابران پیاده را در جهت محور پیاده‌گذر مربوطه هدایت کند. اتصال شیراوه به سواره‌رو یا پیاده‌رو باید با هندسه ملایم صورت گیرد و از اتصال با زاویه تند اجتناب شود. طول شیراوه حداکثر برابر با ۲/۰ متر و شیب طولی آن حداکثر برابر با ۸ درصد در نظر گرفته می‌شود. در مواردی که امکان‌پذیر است، باید از شیب‌های ملایم‌تر استفاده شود. در موارد خاص که امکان تکمیل شیراوه با شیب حداکثر ۸ درصد وجود نداشته باشد، در صورت رعایت محدودیت طول حداکثر ۱/۵ متر، می‌توان شیب طولی را تا ۱۰ درصد افزایش داد. در شرایط سخت‌تر و محدودیت بیشتر، شیب طولی شیراوه‌های کوتاه‌تر از ۰/۶ متر می‌تواند تا ۱۲/۵ درصد نیز افزایش یابد (جدول ۴-۱).

جدول ۴-۱- حداکثر طول شیراوه رابط پیاده‌رو بر اساس شیب طولی

شیب طولی (درصد)	حداکثر طول شیراوه (متر)
۸/۰ و کمتر	۲/۰
۸/۰ تا ۱۰/۰	۱/۵
۱۰/۰ تا ۱۲/۵	۰/۶

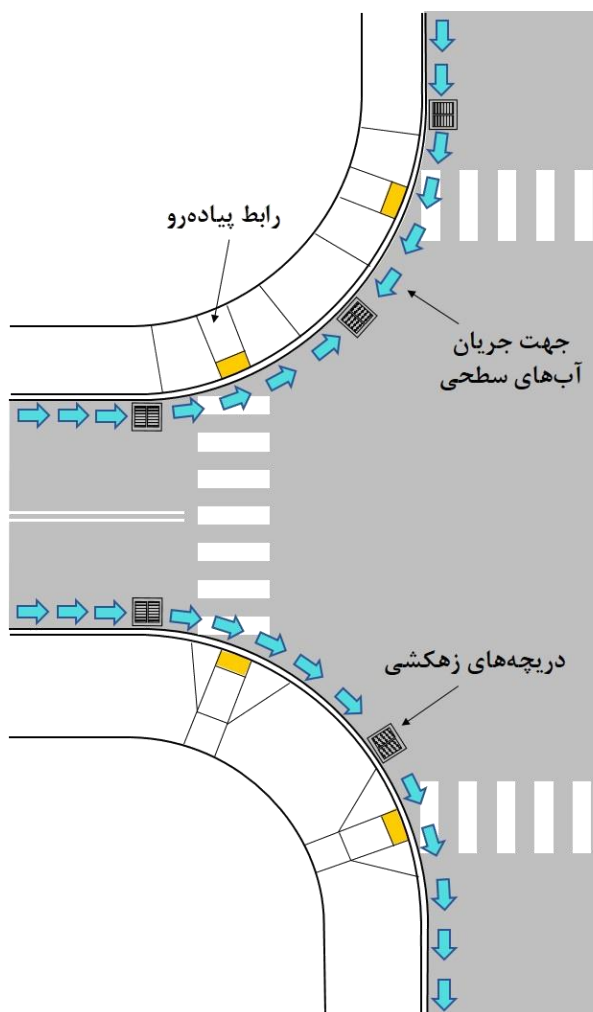
۴-۲-۲-۴ آبرو

آبروها در محل اتصال رابط پیاده‌رو به سواره‌رو نیازمند یک شیب مخالف شیب‌راهه هستند. این شیب نباید از ۵ درصد تجاوز کند. تفاوت جبری شیب آبرو و شیب شیب‌راهه رابط مجاور آن نباید از ۱۱ درصد بیشتر باشد. تغییر شیب باید به صورت ملایم، بدون لبه، بدون تغییر سطح و بدون فاصله باشد. وجود لبه و فاصله بین شیب‌راهه و آبرو می‌تواند چرخ‌صندلی‌های چرخ‌دار را درگیر کند.



شکل ۴-۸- اختلاف شیب در محل اتصال شیب‌راهه رابط پیاده‌رو و آبروی سواره‌رو

جریان آب در کناره خیابان می‌تواند محل اتصال رابط‌های پیاده‌رو را تحت تأثیر قرار دهد. به همین دلیل باید در مسیر حرکت آب‌های سطحی، دریچه‌هایی قرار داده شود تا مانع از جمع شدن آب در محل رابط‌ها و فضای گردش شود. در شکل ۴-۹ نمونه‌ای از نحوه جانمایی دریچه‌های تخلیه آب‌های سطحی در محدوده اجرای رابط‌های پیاده‌رو نشان داده شده است. برای جلوگیری از درگیر شدن چرخ‌صندلی‌های چرخ‌دار و نوک عصا در این دریچه‌ها، رابط‌های پیاده‌رو باید دور از آنها قرار داده شوند.



شکل ۴-۹- نمونه‌ای از طراحی شبکه جمع‌آوری و تخلیه آب‌های سطحی در محدوده رابط‌های پیاده‌رو

۴-۲-۳- فضای گردش

فضای گردش معمولاً در قسمت بالای شیب‌راهه رابط‌های عمودی و در قسمت پایین شیب‌راهه رابط‌های موازی قرار داده می‌شود. وجود فضای گردش در رابط‌های پیاده‌رو، ناحیه‌ای مسطح با شیب عرضی حداکثر ۲ درصد را فراهم می‌کند تا صندلی‌های چرخ‌دار بتوانند به راحتی تردد، گردش و استراحت کنند. برای رابط پیاده‌روی پیاده‌گذرهای میان قطعه‌ای، شیب طولی و شیب عرضی در فضای گردش می‌تواند متناسب با شیب خیابان در نظر گرفته شود. لازم است حداقل فضای گردش برابر با ۱/۵ متر در ۱/۵ متر در نظر گرفته شود. در صورت استفاده از رابط‌های موازی برای پیاده‌روکه فضای گردش، بین دو شیب‌راهه مخالف قرار می‌گیرد، لازم است از عدم برخورد صندلی‌های چرخ‌دار با قسمت جلوی شیب‌راهه اطمینان حاصل شود.

۴-۲-۴- لچکی

لچکی در رابط‌های پیاده‌رو، سطحی شیب‌دار بین شیب‌راه‌ها و سطح پیاده‌روی اطراف آن است. از لچکی‌ها به منظور تأمین مسیر عبور برای صندلی‌های چرخ‌دار استفاده نمی‌شود. به همین دلیل، لچکی‌ها معمولاً دارای شیب تندتری نسبت به شیب‌راهه بوده و از شیب عرضی قابل توجهی نیز برخوردار هستند. لچکی‌ها می‌توانند برای عابران پیاده دارای اختلالات بینایی به عنوان نشانه و علامت تشخیص رابط پیاده‌رو و لبه سواره‌رو، مورد استفاده قرار گیرند. اگر عرض فضای گردش کمتر از ۱/۲ متر باشد، شیب لچکی نباید از ۸ درصد تجاوز کند. اگر عرض فضای گردش بیشتر از ۱/۲ متر باشد، استفاده از شیب ۱۰ درصد برای لچکی‌ها ارجحیت دارد. در صورتی که لبه رابط پیاده‌رو به صورت پرتگاه بوده و امکان سقوط داشته باشد، باید در لبه آن دستگیره در نظر گرفته شود.

۵- گذرگاه غیر همسطح عابر پیاده

گذرگاه‌های غیر همسطح از جمله تسهیلات پیاده‌روی هستند که به منظور جداسازی عمودی ترافیک پیاده و سواره به صورت زیرگذر یا روگذر احداث می‌شوند. البته در طراحی خیابان‌های شهری بر اساس اصول خیابان کامل، باید توجه داشت که عبور عرضی عابران پیاده به صورت همسطح بر عبور غیر همسطح آنها اولویت دارد. بنابراین تلاش طراح باید به سمت کاهش استفاده از گذرگاه‌های غیر همسطح در خیابان‌های شهری باشد. اما در برخی مکان‌ها (نظیر تندرها و خطوط راه‌آهن) به سبب رعایت مسائل ایمنی، استفاده از پیاده‌گذرهای غیر همسطح برای عابران پیاده، مطلوب و حتی ضروری است. با این حال لازم است در حد امکان علاوه بر گذرگاه غیر همسطح، گذرگاه همسطح برای عابران پیاده و افراد دارای معلولیت در نظر گرفته شده و حق انتخاب وجود داشته باشد.

پیوستگی مسیر پیاده‌روی برای عابران پیاده به همان اندازه که وجود شبکه معابر پیوسته برای رانندگان مهم است، اهمیت دارد. از هم گسستگی نواحی شهری در اثر عبور تندرها و خطوط راه‌آهن می‌تواند به کلی باعث از هم پاشیده شدن مجموعه پیوسته پیاده‌روها شود.

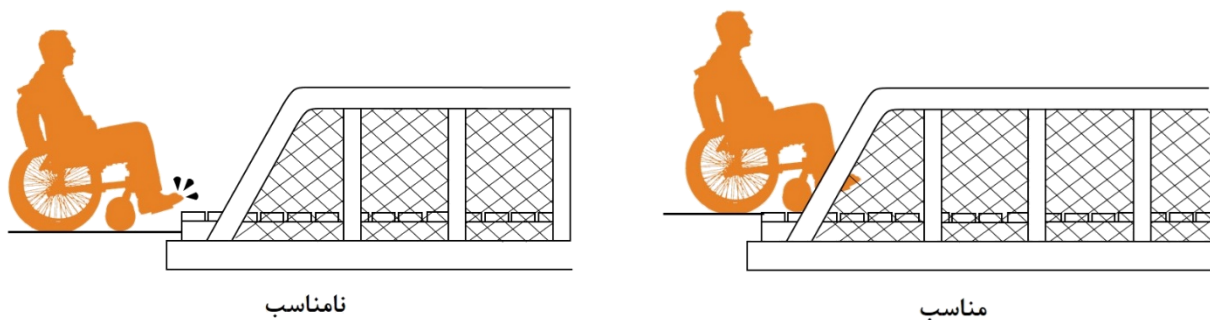
باید در نظر داشت که ایجاد پیاده‌گذرهای غیر همسطح می‌تواند پر هزینه، غیر جذاب، غیر کاربردی و مشوقی برای ارتکاب جرم و خرابکاری بوده و حتی در صورت طراحی و اجرای نامناسب باعث کاهش ایمنی شود. بنابراین، ایجاد سازه‌های عابر پیاده، به دلیل هزینه‌های زیاد، باید فقط در جایی که به‌کارگیری راه حل‌های دیگر عملی یا مجاز نیست، انجام شود.

روگذرها و زیرگذرهای عابر پیاده هر یک دارای مزیت‌ها و معایبی هستند. برای مثال، زیرگذرها نسبت به روگذرها به شیبراهه‌های کوتاه‌تر و حریم کمتری نیاز دارند. مشکلات بالقوه امنیتی، معمولاً عابران پیاده را از استفاده از زیرگذرها به خصوص در شب، باز می‌دارد. زیرگذرها علاوه بر این که کمتر مورد استقبال عابران پیاده قرار می‌گیرند، از نظر کنترل و حفظ و نگهداری نیز مشکلات بیشتری دارند. مسئله فاضلاب و آب‌های سطحی در زیرگذرها می‌تواند مشکل آفرین بوده و به حفظ و نگهداری بیشتری نیاز داشته باشد. از آنجا که عابران پیاده برای استفاده از پیاده‌گذرهای غیر همسطح، باید تغییر ارتفاع دهند، لازم است که دسترسی آنها به پیاده‌گذر با استفاده از پله، شیبراهه و آسانسور تأمین شود. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت»، مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مراجعه شود.

۵-۱- روگذر

روگذرهای عابر پیاده از روی تندراه‌ها و خطوط ریلی عبور کرده و دارای مزایای زیر هستند:

- نصب و اجرای سریع، آسان و کم هزینه
 - تعمیر و نگهداری کم هزینه
 - انعطاف‌پذیری زیاد و مناسب برای شرایط موقت
 - تداخل کم با جریان ترافیک عبوری وسایل نقلیه در زمان احداث
 - معایب عمده روگذرهای عابر پیاده عبارتند از:
 - ایجاد محدودیت ارتفاع برای وسایل نقلیه عبوری
 - آسیب‌پذیر بودن سازه روگذر در مقابل برخورد
 - نیاز به حریم زیاد برای احداث شیبراهه، پلکان، پاگرد و ستون
 - وجود اثر روانی منفی برای حرکت رو به بالا در ابتدای حرکت عابران پیاده
 - حساس به عوامل جوی از جمله آفتاب، برف و باران
 - زیاد شدن هزینه‌های احداث در صورت توجه به تسهیلات اضافی برای تردد معلولین
- ضوابط زیر باید در طراحی روگذرهای عابر پیاده مورد ملاحظه قرار گیرد:
- محل اتصال پیاده‌رو و ورودی پل‌های روگذر عابر پیاده باید بدون تغییر سطح و هم‌تراز باشد.

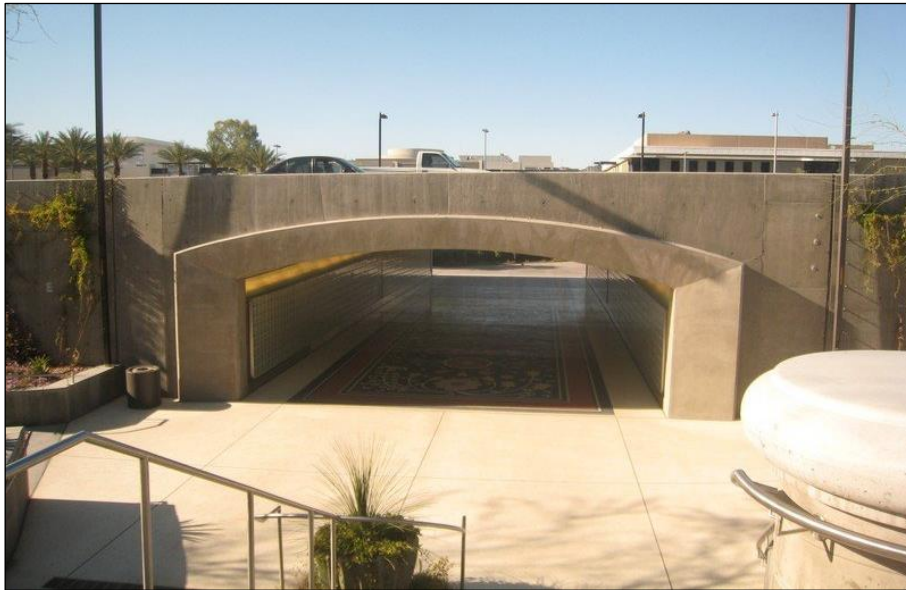


شکل ۵-۱- محل اتصال پیاده‌رو و ورودی پل‌های روگذر عابر پیاده

- حداکثر شیب شیبراهه دسترسی به پل‌های روگذر عابر پیاده برابر با ۸ درصد در نظر گرفته می‌شود. به علاوه لازم است که به ازای هر ۰/۷۵ متر تغییر ارتفاع در شیبراهه، یک سطح بدون شیب (پاگرد) برای توقف و استراحت ایجاد شود. طول پاگرد، در امتداد محور شیبراهه نباید از ۱/۵ متر کمتر باشد. در نظر گرفتن شیب حداکثر ۲ درصد برای تخلیه آب‌های سطحی پاگرد الزامی است.
- در صورت استفاده از راه‌پله برای دسترسی به پل‌های روگذر عابر پیاده، باید در حد امکان محور راه‌پله غیر مستقیم بوده و بهتر است با استفاده از پاگرد و گردش ۹۰ درجه از طول مستقیم آن کاسته شود. اختلاف ارتفاع بین دو پاگرد متوالی نباید از ۱/۸ متر بیشتر باشد.
- حداقل ارتفاع آزاد برای روگذر عابر پیاده برای تندرها برابر با ۵/۵ متر و برای راه‌آهن ۷/۰ متر است.
- حداقل عرض عرشه پل‌های عابر پیاده برابر با ۱/۸ متر در نظر گرفته می‌شود. ولی به منظور جلوگیری از تأثیر ذهنی محیط بسته و برای افزایش احساس امنیت (به خصوص در صورت بسته بودن جداره و سقف پل عابر) بهتر است عرض عرشه بیشتر در نظر گرفته شود.
- اگر پل عابر پیاده دارای تسهیلات مشترک با دوچرخه باشد، حداقل عرض ۳/۰ متر توصیه می‌شود.
- پوشش روسازی عرشه، راه‌پله و شیبراهه پل‌های روگذر عابر پیاده باید غیر لغزنده باشد. بنابراین پوشش‌های فلزی (حتی به صورت عاج‌دار) برای پل‌های عابر پیاده، نامناسب هستند.
- عابران پیاده در پل‌های روگذر باید در مقابل عوامل محیطی نامساعد نظیر بارش، باد و تابش خورشید محافظت شوند.
- عرشه، راه‌پله و شیبراهه پل‌های روگذر عابر پیاده باید شیب‌بندی شوند تا تجمع آب، باعث لغزندگی سطوح نشود.

۵-۲- زیرگذر

- زیرگذرهای عابر پیاده باید طوری طراحی و اجرا شوند که امکان استفاده از نور طبیعی، به حداکثر برسد. طراحی ورودی‌های عریض برای زیرگذرها باعث ترغیب عابران پیاده می‌شود. هر چه طول زیرگذر عابر پیاده بیشتر شود، بهتر است به عرض آن نیز اضافه شود تا احساس امنیت بیشتری ایجاد کند (شکل ۵-۲).



شکل ۵-۲- طراحی زیرگذر عابر پیاده با ورودی، طول و عرض مناسب

مزایای اصلی زیرگذرهای عابر پیاده عبارتند از:

- تغییر ارتفاع کمتر نسبت به روگذر
 - وجود اثر روانی مثبت برای حرکت رو به پایین در ابتدای حرکت عابران پیاده
 - سادگی اجرا برای تندرهای در حال احداث و جدید
 - عدم حساسیت نسبت به عوامل جوی
 - عدم ایجاد اختلال و مزاحمت‌های بصری
- معایب عمده زیرگذرهای عابر پیاده که باعث می‌شود، کمتر مورد استفاده قرار گیرند، به شرح زیر است:
- مشکلات اجرایی و تداخل با تأسیسات زیرزمینی در شرایط موجود
 - طراحی، اجرا و تعمیر و نگهداری پرهزینه
 - انعطاف‌پذیری کم و نامناسب برای شرایط موقت
 - دشواری در تخلیه آب‌های سطحی، نظافت و مقابله با جرایم و مفاسد
 - نیاز به روشنایی در شبانه‌روز به منظور تأمین ایمنی

در طراحی زیرگذرهای عابر پیاده باید به ضوابط زیر توجه شود:

- مقطع عرضی زیرگذرها باید حداقل دارای ابعادی مطابق با جدول ۵-۱ باشد.

جدول ۵-۱- حداقل ابعاد فضای موجود در زیرگذرهای عابر پیاده

طول زیرگذر (متر)	حداقل عرض زیرگذر (متر)	حداقل ارتفاع زیرگذر (متر)
کمتر از ۲۵	۳/۰	۲/۳
۲۵ و بیشتر	۳/۵	۲/۶

- در زیرگذرها و تونل‌های طولانی، انتخاب ارتفاع بیشتر، احساس باز بودن فضا و امنیت را برای عابران پیاده به همراه خواهد داشت.

- به منظور افزایش امنیت در زیرگذرها می‌توان از راهکارهایی مانند در نظر گرفتن نگهبان، استقرار کاربری و یا نصب دوربین‌های نظارتی استفاده کرد.

- در صورتی که شیب‌راه تنها راه دسترسی به زیرگذر است، بهتر است که عرض شیب‌راه برابر با عرض زیرگذر در نظر گرفته شود. در شرایطی که تأمین چنین عرضی ممکن نباشد، حداقل عرض شیب‌راه باید برابر با ۱/۸ متر باشد. در صورتی که شیب‌راه دسترسی زیرگذر مسقف باشد، عرض آن در هیچ حالتی نباید از عرض زیرگذر کمتر باشد.

- اگر شیب‌راه و پله با هم در نظر گرفته شده‌اند، عرض آزاد شیب‌راه نباید از ۱/۲ متر کمتر باشد.

- حداکثر شیب طولی شیب‌راه ۸ درصد است. لازم است که به ازای هر ۰/۷۵ متر تغییر ارتفاع در شیب‌راه، یک سطح بدون شیب (پاگرد) برای توقف و استراحت ایجاد شود. طول پاگرد، در امتداد محور شیب‌راه نباید از ۱/۵ متر کمتر باشد. در نظر گرفتن شیب حداکثر ۲ درصد برای تخلیه آب‌های سطحی پاگرد الزامی است.

- در حد امکان محور راه‌پله زیرگذر عابر پیاده باید مستقیم و در امتداد محور زیرگذر باشد. چنانچه مستقیم بودن راه‌پله مقدور نباشد، باید حداکثر از یک گردش ۹۰ درجه استفاده شود.

- محور و جهت حرکت در راه پله زیرگذر باید در خلاف جهت حرکت وسایل نقلیه در معبر باشد تا احتمال سقوط وسایل نقلیه منحرف شده در این بخش کاهش یابد.

- لازم است تا عرض راه پله‌ها حداقل برابر با $1/8$ متر و در حالت مطلوب برابر با عرض زیرگذر در نظر گرفته شود. در صورتی که راه‌پله مسقف باشد، عرض آن در هیچ حالتی نباید از عرض زیرگذر کمتر باشد. حداقل عرض کف پله برابر با 30 سانتی‌متر و حداکثر ارتفاع آن 17 سانتی‌متر است. اختلاف ارتفاع بین دو پاگرد متوالی، نباید از $1/8$ متر بیشتر شود.
- به منظور ایجاد احساس ایمنی، عابران پیاده باید قادر باشند در هر نقطه از زیرگذر حداقل تا فاصله 4 متری خود را ببینند. برای تأمین این فاصله دید، گوشه‌ها باید با شعاع $4/5$ متر گرد شده و یا به صورت پخی با طول 4 متر ساخته شوند.

۶- فضاهای همگانی

۶-۱- فضاهای همگانی دائمی

پیاده‌راه، یک مسیر پیاده دارای امتداد مستقل و مجزا از مسیر تردد وسایل نقلیه موتوری است که می‌تواند به عنوان یک فضای همگانی دائمی در شبکه معابر شهری در نظر گرفته شود. در ساماندهی مراکز شهری می‌توان محیط مناسب و ایمن برای تردد عابران پیاده را از طریق اعمال ممنوعیت یا محدودیت برای تردد وسایل نقلیه در برخی از خیابان‌ها تأمین کرد.



شکل ۶-۱- نمونه یک پیاده‌راه دائمی با اعمال ممنوعیت برای تردد وسایل نقلیه (خیابان ۱۵ خرداد، تهران)

معیارهای مهم برای تصمیم‌گیری در مورد پیاده‌راه کردن یک خیابان شهری عبارت است از:

- حجم تردد عابران پیاده در طول و عرض خیابان

- موقعیت خیابان در شهر

- کاربری‌های پیرامونی

- دسترسی حمل‌ونقل همگانی

- ایمنی تردد عابران پیاده

تمامی معیارهای طراحی یک پیاده‌روی مناسب در طراحی پیاده‌راه نیز باید مد نظر قرار گیرند. اصول کلی طراحی پیاده‌راه‌ها شامل موارد زیر است:

- پیاده‌راه باید از هر نظر برای تردد عابران پیاده ایمن و امن باشد.
- پیاده‌راه باید برای تمام اقشار جامعه در دسترس باشد. تأمین دسترسی برای افراد دارای معلولیت و طراحی پیاده‌راه برای استفاده ایمن و راحت آنها ضروری است.
- وجود کاربری‌های جذاب و تنوع در کارکردهای مختلف برای موفقیت عملکرد پیاده‌راه‌ها الزامی است.
- تأمین دسترسی مستقیم و سریع برای خدمات اضطراری مانند وسایل نقلیه آتش‌نشانی، پلیس، درمان و نظافت برای کلیه نقاط پیاده‌راه ضروری است.
- در طراحی پیاده‌راه باید دسترسی مطلوب به سیستم حمل‌ونقل همگانی تأمین شود. مکان‌یابی خطوط و ایستگاه‌های مورد نظر باید به نحوی باشد که نقاط مختلف پیاده‌راه، با طی مسافت قابل قبول (حداکثر ۴۰۰ متر برای اتوبوس معمولی و ۸۰۰ متر برای اتوبوس تندرو و مترو)، به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی دسترسی داشته باشند.
- در پیاده‌راه‌های طولانی‌تر از ۴۰۰ متر، استفاده از وسایل نقلیه همگانی در طول پیاده‌راه توصیه می‌شود. البته سرعت حرکت این وسایل باید کنترل شده و در حدود ۱۵ کیلومتر بر ساعت باشد.



شکل ۶-۲- استفاده از وسایل نقلیه همگانی برقی برای جابجایی افراد در طول پیاده‌راه (خیابان تربیت، تبریز)

- توصیه می‌شود در پیاده‌راه‌ها امکاناتی مانند مبلمان شهری، آثار هنری، فضای سبز، سنگفرش‌های خاص، المان‌های تاریخی و فرهنگی و خرده‌فروشی‌های متنوع به منظور تعریف یک خیابان فرهنگی و اجتماعی جذاب مورد استفاده قرار گیرند.



شکل ۳-۶- شکل‌گیری خرده‌فروشی‌های متنوع در پیاده‌راه (خیابان باب‌همایون، تهران)

- ضوابط مربوط به جانمایی مبلمان شهری، فاصله عمودی و افقی موانع و ضوابط نصب اشیا بر روی پایه که در بخش طراحی پیاده‌روها ارائه شده است در توسعه پیاده‌راه‌ها نیز باید رعایت شود.
- رعایت ضوابط مربوط به عرض، شیب و روسازی پیاده‌رو در طراحی پیاده‌راه نیز الزامی است.
- محل استقرار مبلمان شهری در پیاده‌راه باید به صورت واضح از مسیر عبور عابران پیاده، افراد دارای معلولیت و صندلی‌های چرخ‌دار جدا شود.



شکل ۴-۶- تفکیک مسیر تردد عابران پیاده و مبلمان شهری (خیابان صور اسرافیل، تهران)

- در صورت وجود درخت در مسیر حرکت عابران پیاده و عدم امکان انتقال آنها، باید دور تا دور درختان با نرده‌های مناسب به ارتفاع حداکثر ۹۰ سانتی‌متر محافظت شود. استفاده از رنگ‌های متضاد با محیط در طراحی این نرده‌ها می‌تواند به تشخیص و مشاهده آنها توسط افراد دارای ضعف بینایی کمک کند.

- باید بخشی از پیاده‌راه به تخلیه و بارگیری وسایل نقلیه باری اختصاص داده شود. بهتر است که بارگیری و باراندازی در پیاده‌راه در ساعات غیر اوج و در حد امکان در ساعات پایانی شب انجام شود. البته نقل و انتقال بار در پیاده‌راه می‌تواند با سفارش و مدیریت پایانه‌های بار و به وسیله چرخ دستی انجام شود.

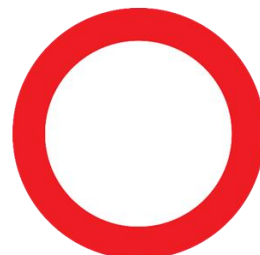
- توصیه می‌شود تابلوهایی که اجازه ورود وسایل نقلیه امدادی و وسایل نقلیه باری را به پیاده‌راه ایجاد می‌کنند، در دو سر پیاده‌راه و در محل تقاطع خیابان‌های متقاطع نصب شوند. شکل ۵-۶ نمونه‌هایی از تابلوهای راهنمایی قابل استفاده در مسیرهای پیاده و پیاده‌راه‌ها را نشان می‌دهد.



فقط عبور عابر پیاده و دوچرخه‌سوار مجاز



عبور موتورسیکلت و سواری ممنوع



ورود هر گونه وسایل نقلیه موتوری و غیر موتوری ممنوع



عبور عابر پیاده در راست و دوچرخه‌سوار در چپ مجاز



گذر پیادگان



فقط عبور عابران پیاده مجاز

شکل ۵-۶- نمونه‌هایی از تابلوهای راهنمایی مناسب برای محدوده پیاده‌راه

- ایجاد محدودیت‌های تردد برای وسایل نقلیه شخصی و پیاده‌راه سازی برخی از کریدورهای تاریخی و واجد ارزش به بهبود شرایط آنها می‌انجامد. البته لازم است تصمیم‌گیری در این زمینه با هماهنگی و نظرسنجی از گروه‌های ذی‌نفع و ذی‌نفوذ انجام شود.

۶-۲- فضاهای همگانی موقتی

در رویداد «خیابان باز» دسترسی خودروهای شخصی در یک بازه زمانی کوتاه (به عنوان مثال جمعه صبح) ممنوع شده و پوسته خیابان در یک طول مشخص به منظور انجام فعالیت‌های تفریحی و فرهنگی در فضایی ایمن در اختیار عابران پیاده و دوچرخه‌سواران قرار می‌گیرد. اهداف زیر را می‌توان برای رویدادهای «خیابان باز» برشمرد:

- فراهم آوردن فضایی برای فعالیت‌های تفریحی شهروندان
- تبدیل خیابان به فضایی برای تعاملات اجتماعی
- ایجاد فرصت‌های اشتغال
- کمک به کاهش نابرابری‌های اجتماعی
- تشویق به سبک زندگی سالم
- تشویق به استفاده از شیوه‌های سفر فعال نظیر دوچرخه و پیاده
- در برنامه‌ریزی برای رویداد «خیابان باز» باید به مشخصات خیابان، نتایج مطالعات ترافیکی و نتایج مطالعات اقتصادی - اجتماعی در انتخاب یک خیابان مناسب توجه شود. در انتخاب یک خیابان مناسب برای برنامه‌ریزی رویداد «خیابان باز» موارد زیر باید مد نظر قرار گیرند:
- وجود کاربری‌های جذاب فرهنگی و تفریحی
- توجه به کیفیت روسازی و شیب طولی خیابان برای رفت‌وآمد راحت و ایمن
- عدم مزاحمت برای کاربری‌های خاص نظیر بیمارستان، مجتمع مسکونی، هتل و کاربری‌های نظامی
- توجه به امکان دسترسی شیوه‌های مختلف حمل‌ونقل
- توجه به امکان استفاده افراد مختلف با طبقه اجتماعی، سن و توانایی‌های متفاوت
- پیوسته بودن شبکه احتمالی «خیابان‌های باز»

پس از انتخاب اولیه یک خیابان، بهتر است مطالعاتی انجام شود که اثرات ترافیکی محدودیت دسترسی وسایل نقلیه موتوری را بر شبکه معابر نشان دهد. بهتر است خیابان منتخب، عریض و دارای میانه باشد که در صورت بسته شدن یک جهت حرکت، خودروها بتوانند از جهت دیگر استفاده کنند. در صورتی که نیاز به در نظر گرفتن مسیرهای جایگزین وجود دارد، لازم است که اطلاع‌رسانی و دسترسی آسان به آنها فراهم باشد. مطالعات اقتصادی - اجتماعی می‌تواند اطلاعات مفیدی برای تصمیم‌گیران و مجریان رویداد «خیابان باز» فراهم آورد تا از اثر بخشی آن اطمینان حاصل کنند. برخی از اهداف این مطالعات عبارتند از:

- تعیین میزان پذیرش طرح توسط ذی‌نفعان (ساکنان، کسبه و کاربران)
 - تأثیر اجرای رویداد بر وضعیت اقتصادی کسبه
 - تعیین میزان تمایلات مردم در زمینه‌های تفریحی و فرهنگی
 - تعیین میزان تأثیر اجرای طرح بر کیفیت زندگی
- از جمله اقدامات اولیه‌ای که در این مرحله باید انجام شود انتخاب نامی مناسب برای رویداد، طراحی یک نماد و انتخاب لباس مناسب برای دست‌اندرکاران اجرای رویداد است، به طوری که آن را به یک رویداد خاص، متمایز و جذاب تبدیل کند. بهتر است تجهیزات و مبلمان مورد استفاده در رویداد «خیابان باز» دارای رنگ روشن و قابل رؤیت، سبک و قابل جابجایی باشند. برخی از تجهیزات و مبلمان مورد نیاز عبارتند از:
- نوار مانع برای علامت‌گذاری تقاطع‌ها، نقاط ابتدا و انتهای محدوده و جدا کردن نواحی پر خطر
 - موانع موقت برای جدا کردن مسیر و کاهش سرعت سواره
 - علائم و تابلوهای موقت برای اطلاع‌رسانی به شهروندان و کاربران
 - سطوح‌های زباله با اندازه مناسب و به تعداد مناسب در امتداد خیابان
 - سرویس‌های بهداشتی ثابت یا سیار
 - ایستگاه‌های امداد برای ارائه خدمات تعمیر و نگهداری دوچرخه
 - پارکینگ دوچرخه
 - ایستگاه اطلاعات، پاسخگویی و جمع‌آوری نظرات



شکل ۶-۶- استفاده از موانع فیزیکی موقت برای جدا کردن ترافیک سواره از رویداد «خیابان باز»

با توجه به اهداف رویداد «خیابان باز»، طیف وسیعی از فعالیت‌ها و خدمات تفریحی، ورزشی و اجتماعی می‌تواند در این رویداد وجود داشته باشد. توصیه می‌شود فعالیت‌های متنوعی برای این رویداد در نظر گرفته شود تا اقشار مختلف بتوانند در آن شرکت کنند. نمونه‌هایی از فعالیت‌های ممکن در این رویداد در جدول ۶-۱ ارائه شده است.

جدول ۶-۱- نمونه‌هایی از فعالیت‌های قابل برنامه‌ریزی در رویداد «خیابان باز»

ردیف	حوزه فعالیت	نام فعالیت‌ها
۱	فرهنگی و هنری	تئاتر، نمایشگاه‌های هنری، اجرای موسیقی، برگزاری جشن‌ها و اعیاد ملی و مذهبی، عرضه صنایع دستی و سوغات
۲	تفریحی و ورزشی	دوچرخه‌سواری، فوتبال، والیبال، اسکیت، پیاده‌روی، بازی، اریگامی و نقاشی
۳	سلامتی	باجه‌های اطلاع‌رسانی درباره سلامتی، انجام تست‌های سلامتی و پزشکی
۴	علم و تکنولوژی	بازی‌ها و نمایشگاه‌های جذاب مانند روباتیک
۵	توسعه اجتماعی	پویش‌های آموزش اجتماعی و کارگاه‌های زیست محیطی

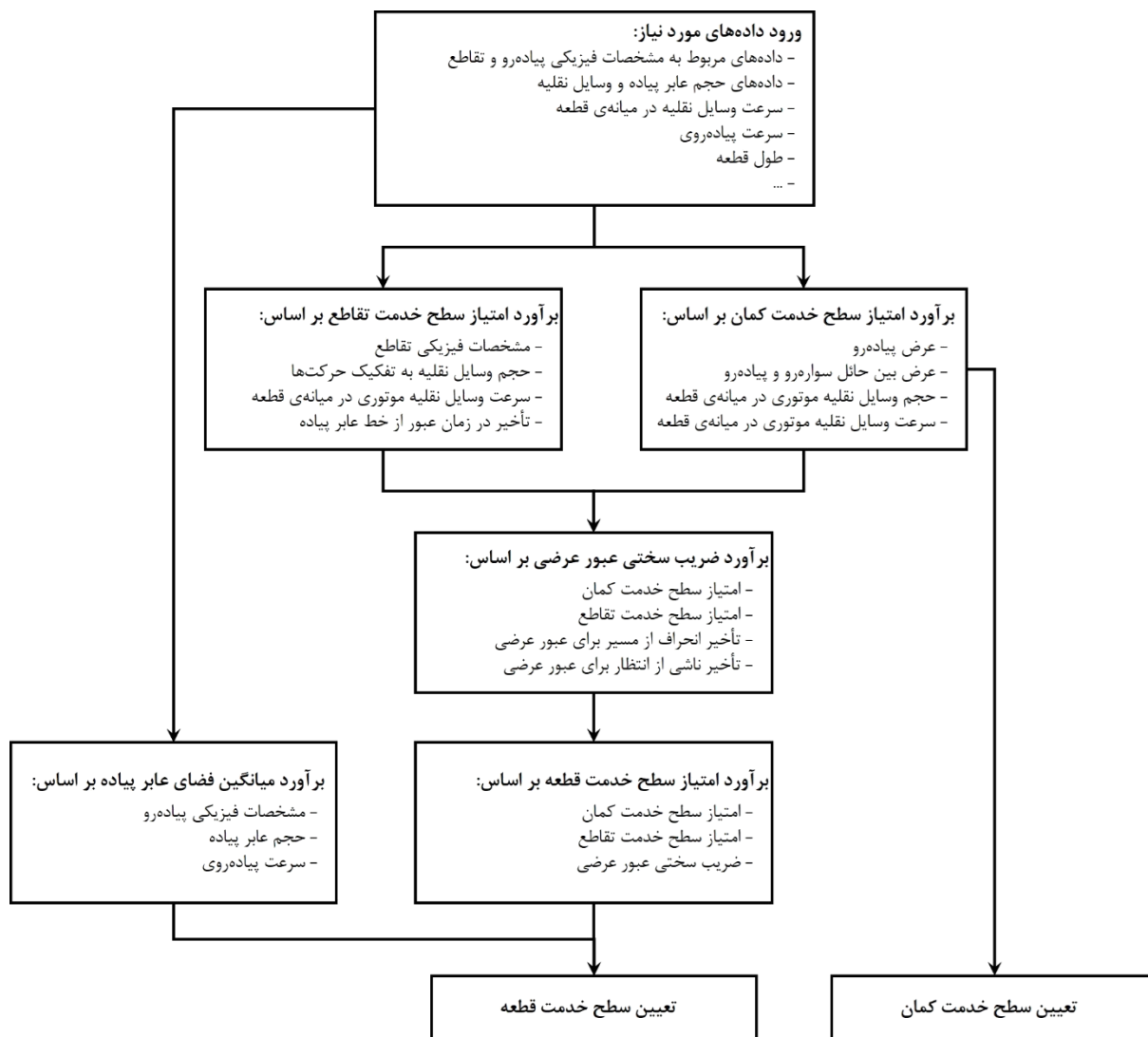
۷- تحلیل سطح خدمت

از مفهوم «سطح خدمت» برای تحلیل عملکرد انواع تسهیلات استفاده می‌شود. سطح خدمت به کمک حروف انگلیسی A تا F بیان می‌شود. سطح خدمت A معرف بهترین وضعیت و سطح خدمت F معرف بدترین وضعیت عملکردی تسهیلات است.

سطح خدمت شیوه سفر پیاده در قطعات خیابان شهری با در نظر گرفتن امتیاز سطح خدمت پیاده و متوسط فضای پیاده‌روی موجود در پیاده‌رو تعیین می‌شود. شاخص‌های کیفیت خدمت شیوه سفر پیاده شامل سرعت سفر عابر پیاده، تأخیر عابر پیاده در عبور عرضی، عرض پیاده‌رو، فاصله بین سواره‌رو و پیاده‌رو، نرخ جریان وسایل نقلیه در میانه قطعه و سرعت وسایل نقلیه عبوری است. از این شاخص‌ها برای تعیین امتیاز سطح خدمت تسهیلات پیاده در قطعات خیابان شهری استفاده می‌شود. امتیاز سطح خدمت عابر پیاده به نوعی، میزان نارضایتی کاربران از خدمات و تسهیلات ارائه شده را نشان می‌دهد.

گام‌های روش تحلیل سطح خدمت شیوه سفر پیاده در قطعات خیابان شهری در شکل ۷-۱ نشان داده شده است. پس از تعیین مقادیر متوسط فضای پیاده‌روی و امتیاز سطح خدمت عابر پیاده، از جدول ۷-۱ به منظور تعیین سطح خدمت این تسهیلات استفاده می‌شود.

برای اطلاعات بیشتر در زمینه تعیین سطح خدمت شیوه سفر پیاده به فصل هفدهم، جلد سوم، راهنمای تعیین ظرفیت معابر، «تسهیلات منقطع» مراجعه شود.



شکل ۷-۱- روش تحلیل سطح خدمت تسهیلات پیاده در قطعات خیابان شهری

جدول ۷-۱- سطح خدمت تسهیلات پیاده در قطعات خیابان شهری

میانگین فضای موجود برای عابر پیاده (متر مربع بر نفر)						امتیاز ناراضایتی عابر پیاده
۰/۸ یا کمتر	۰/۸ تا ۱/۵	۱/۵ تا ۲/۵	۲/۵ تا ۴/۰	۴/۰ تا ۶/۰	بیشتر از ۶/۰	
F	E	D	C	B	A	۲/۰۰ یا کمتر
F	E	D	C	B	B	۲/۷۵ تا ۲/۰۰
F	E	D	C	C	C	۳/۵۰ تا ۲/۷۵
F	E	D	D	D	D	۴/۲۵ تا ۳/۵۰
F	E	E	E	E	E	۵/۰۰ تا ۴/۲۵
F	F	F	F	F	F	بیشتر از ۵/۰۰

منابع و مراجع

۱. وزارت مسکن و شهرسازی، (۱۳۷۵). آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری، "بخش ۱۰: مسیرهای پیاده".
۲. سازمان برنامه و بودجه جمهوری اسلامی ایران، (۱۳۷۵). توصیه‌ها و معیارهای فنی، نشریه شماره ۱۴۴-۱، "تسهیلات پیاده‌روی (جلد اول)".
۳. سازمان برنامه و بودجه جمهوری اسلامی ایران، (۱۳۷۵). توصیه‌ها و معیارهای فنی، نشریه شماره ۱۴۴-۲، "تسهیلات پیاده‌روی (جلد دوم)".
۴. سازمان ملی استاندارد ایران، (۱۳۹۱). "معیار شهری - آرام‌سازی ترافیک".
۵. سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، (۱۳۹۶). "الزامات، راهبردها و چارچوب‌های کلی حفاظت و احیای بافت‌های تاریخی کشور".
۶. مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، (۱۳۹۸). راهنمای تعیین ظرفیت معابر، "جلد سوم: جریان ترافیک منقطع".
۷. وزارت راه و شهرسازی، (۱۳۹۸). "ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت".
8. National Association of City Transportation Offices (NACTO), (2016). "Global Street Design Guide", 1st Edition, New York.
9. California Department of Transportation (Caltrans), (2017). "Pedestrian Accessibility Guidelines for Highway Project", DIB 82-06, California.
10. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), (2004). "Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities", Washington D.C.
11. Washington State Department of Transportation (WSDOT), (2018). "Design Manual", Washington.
12. Transportation Research Board (TRB), (2016). "Highway Capacity Manual (HCM)", 6th Edition, Washington D.C.
13. Pan American Health Organization, The National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, The Centers for Disease Control and Prevention, (2009). "Ciclovía Recreativa – Implementation and Advocacy Manual", La Ciclovía of Bogota.

واژگان فارسی به انگلیسی

Sign	تابلو	Gutter	آبرو
Traffic Control Devices	تجهیزات کنترل ترافیک	Vertical Clearance	ارتفاع آزاد
Density	تراکم	Freeway	آزادراه
Pedestrian Facilities	تسهیلات عابر پیاده	Scooter	اسکوتر
Maintenance	تعمیر و نگهداری	Skate	اسکیت
Recreation	تفریح	Protruding Objects	اشیای پیش آمده
Intersection	تقاطع	Wall-Mounted Objects	اشیای نصب شده روی دیوار
Signalized Intersection	تقاطع چراغ دار	Horizontal	افقی
Highway	تندراه	Pollution	آلودگی
Curb	جدول	Safety	ایمنی
Curb and Gutter	جدول آبرو	Reflectorization	بازتاب
Crossing Island	جزیره ایمنی	Critical	بحرانی
Drainage	جمع آوری و تخلیه آب های سطحی	Snow Plowing	برف رویی
Traffic Volume	حجم ترافیک	Alteration	بهسازی
Non-Motorized Transportation	حمل و نقل غیر موتوری	Utility Tie-Downs	پایه های تیر برق
Active Transportation	حمل و نقل فعال	Bridge	پل
Stop Bar	خط توقف	Stairs	پلکان
Marking	خط کشی	Raised Sidewalk	پیاده روی برجسته
Street	خیابان	Crosswalk	پیاده گذر
Open Street	خیابان باز	Marked Crosswalk	پیاده گذر خط کشی شده
Collector Street	خیابان جمع و پخش کننده	Un-Marked Crosswalk	پیاده گذر خط کشی نشده
Arterial Street	خیابان شریانی	Midblock Crossing	پیاده گذر میان قطعه ای
Local Street	خیابان محلی	Curb Extension	پیش آمدگی جدول
Manhole	دریچه بازدید	Continuity/ Connectivity	پیوستگی

Counter Slope	شیب مخالف	Bicycle	دوچرخه
Curb Ramp	شیب‌راهه	Wall	دیوار
Transportation Mode	شیوه حمل‌ونقل	Ramp	رابط
Wheelchair	صندلی چرخ‌دار	Combination Curb Ramp	رابط ترکیبی
Longitudinal	طولی	Perpendicular Curb Ramp	رابط عمودی
Capacity	ظرفیت	Parallel Curb Ramp	رابط موازی
Pedestrian	عابر پیاده	Diagonal Curb Ramp	رابط مورب
Sidewalk Width	عرض پیاده‌رو	Driver	راننده
Buffer Width	عرض حاشیه	Lighting	روشنایی
Clear Width	عرض مؤثر	Overpass	روگذر
Transversal	عرضی	Underpass	زیرگذر
Distance	فاصله	Speed	سرعت
Storage Area	فضای انبار	Design Speed	سرعت طرح
Landing	فضای گردش	Speed Limit	سرعت مجاز
Accessible	قابل دسترس	Surface	سطح
Accessibility	قابلیت دسترسی	Level of Service	سطح خدمت
Stroller	کالسکه	Walking Trip	سفر پیاده
Grade-Separated Crossing	گذرگاه غیر همسطح	Short Trip	سفر کوتاه
Boxes	گلدان	Transportation System	سیستم حمل‌ونقل
Edge	لبه	Retrofit Situations	شرایط بازسازی
Flare	لچکی	Radius	شعاع
Obstacle	مانع	Curb Radii	شعاع قوس گوشه تقاطع
Central Business District (CBD)	محدوده تجاری مرکزی	Effective Turning Radius	شعاع گردش مؤثر
Cut-Through	محل گذر	Grade	شیب طولی
Property Line	مرز کاربری مجاور	Cross Slope	شیب عرضی

Strip	نوار (گیاهی)	Highway & Street	معبّر
Detectable Warnings	هشداردهنده‌های برجسته	Diagonal	مورب
		Median	میانه

واژگان انگلیسی به فارسی

Accessibility	قابلیت دسترسی	Curb Ramp	شیب‌راه
Accessible	قابل دسترسی	Cut-Through	محل گذر
Active Transportation	حمل و نقل فعال	Density	تراکم
Alteration	بهسازی	Design Speed	سرعت طرح
Arterial Street	خیابان شریانی	Detectable Warnings	هشداردهنده‌های برجسته
Bicycle	دوچرخه	Diagonal	مورب
Boxes	گلدان	Diagonal Curb Ramp	رابط مورب
Bridge	پل	Distance	فاصله
Buffer Width	عرض حاشیه	Drainage	جمع‌آوری و تخلیه آب‌های سطحی
Capacity	ظرفیت	Driver	راننده
Central Business District (CBD)	محدوده تجاری مرکزی	Edge	لبه
Clear Width	عرض مؤثر	Effective Turning Radius	شعاع گردش مؤثر
Collector Street	خیابان جمع‌وپخش کننده	Flare	لچکی
Combination Curb Ramp	رابط ترکیبی	Freeway	آزادراه
Continuity/ Connectivity	پیوستگی	Grade	شیب طولی
Counter Slope	شیب مخالف	Grade-Separated Crossing	گذرگاه غیر همسطح
Critical	بحرانی	Gutter	آبرو
Cross Slope	شیب عرضی	Highway	تندراه
Crossing Island	جزیره ایمنی	Highway & Street	معبور
Crosswalk	پیاده‌گذر	Horizontal	افقی
Curb	جدول	Intersection	تقاطع
Curb and Gutter	جدول آبرو	Landing	فضای گردش
Curb Extension	پیش آمدگی جدول	Level of Service	سطح خدمت
Curb Radii	شعاع قوس گوشه تقاطع	Lighting	روشنایی

Local Street	خیابان محلی	Safety	ایمنی
Longitudinal	طولی	Scooter	اسکوتر
Maintenance	تعمیر و نگهداری	Short Trip	سفر کوتاه
Manhole	دریچه بازدید	Sidewalk Width	عرض پیاده‌رو
Marked Crosswalk	پیاده‌گذر خط‌کشی شده	Sign	تابلو
Marking	خط‌کشی	Signalized Intersection	تقاطع چراغ‌دار
Median	میانه	Skate	اسکیت
Midblock Crossing	پیاده‌گذر میان قطعه‌ای	Snow Plowing	برف‌روبی
Non-Motorized Transportation	حمل‌ونقل غیر موتوری	Speed	سرعت
Obstacle	مانع	Speed Limit	سرعت مجاز
Open Street	خیابان باز	Stairs	پلکان
Overpass	روگذر	Stop Bar	خط توقف
Parallel Curb Ramp	رابط موازی	Storage Area	فضای انبار
Pedestrian	عابر پیاده	Street	خیابان
Pedestrian Facilities	تسهیلات عابر پیاده	Strip	نوار (گیاهی)
Perpendicular Curb Ramp	رابط عمودی	Stroller	کالسکه
Pollution	آلودگی	Surface	سطح
Property Line	مرز کاربری مجاور	Traffic Control Devices	تجهیزات کنترل ترافیک
Protruding Objects	اشیای پیش‌آمده	Traffic Volume	حجم ترافیک
Radius	شعاع	Transportation Mode	شیوه حمل‌ونقل
Raised Sidewalk	پیاده‌روی برجسته	Transportation System	سیستم حمل‌ونقل
Ramp	رابط	Transversal	عرضی
Recreation	تفریح	Underpass	زیرگذر
Reflectorization	بازتاب	Un-Marked Crosswalk	پیاده‌گذر خط‌کشی نشده
Retrofit Situations	شرایط بازسازی	Utility Tie-Downs	پایه‌های تیر برق

Vertical Clearance	ارتفاع آزاد	Wall-Mounted Objects	اشیای نصب شده روی دیوار
Walking Trip	سفر پیاده	Wheelchair	صندلی چرخ‌دار
Wall	دیوار		