

تسهیلات پیاده روی

(جلد دوم)

توصیه‌ها و معیارهای فنی

معاونت امور فنی

دفتر تحقیقات و معیارهای فنی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



omoorepeyman.ir

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه

تسهیلات پیاده روی
(جلد دوم)
توصیه‌ها و معیارهای فنی

نشریه شماره ۲-۱۴۴

معاونت امور فنی
دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

۱۳۷۵



سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی
تسهیلات پیاده روی / معاونت امور فنی، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی [با همکاری
مهندسين مشاور گذر راه].- تهران: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی -
اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۵.
۳ج.: مصور.- (سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی؛ نشریه شماره
۱۴۴) (انتشارات سازمان برنامه و بودجه؛ ۷۵/۰۰/۵۰، ۷۵/۰۰/۵۱)
مربوط به دستورالعمل شماره ۱۰۲/۳۹۴۷/۵۶/۹۵۴ مورخ ۱۳۷۵/۶/۲۶
جلد سوم در تیراژ محدود و خارج از این مجموعه منتشر می شود.
واژه نامه: فارسی - انگلیسی
کتابنامه: ج. ۱، ص. [۳۳۹]-۳۴۶
مندرجات: ج. ۱. مبانی فنی. - ج. ۲. توصیه ها و معیارهای فنی. - ج. ۳. سوابق
مطالعات.

۱. پیاده روی. ۲. پیاده روها - مشخصات. الف. مهندسين مشاور گذر راه. ب. سازمان
برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات. ج. فروست.

ش. ۱۴۴ س ۳۶۸/ TA

تسهیلات پیاده روی (جلد دوم) توصیه ها و معیارهای فنی
تهیه کننده: دفتر تحقیقات و معیارهای فنی
ناشر: سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات
چاپ اول: ۲۰۰۰ نسخه، ۱۳۷۵
قیمت: ۵۵۰۰ ریال
چاپ و صحافی: مؤسسه زحل چاپ
همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
قَالَ إمام الصادق عليه السلام
مَا عِبَادَ اللَّهِ بِشَيْءٍ أَفْضَلَ مِنْ الْمَسْتِئْتِ
رَاهِ رَفَقَتَهُنَّ بِتَسْرِينِ عِبَادَتِ خِدَائِفَتِهِ

تهذيب الأحكام، مرقوم شرح طبري.



دستورالعمل شماره ۱۰۲/۳۹۴۷/۵۶/۹۵۴
مورخ ۱۳۷۵/۶/۲۶

به: تمامی دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور

موضوع: تسهیلات پیاده روی، توصیه ها و معیارهای فنی

تذکر:

باستناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه کشور و آئین نامه استانداردهای اجرایی طرحهای عمرانی این دستورالعمل از نوع **دوم** مذکور در ماده هفت آئین نامه در **یک** صفحه صادر می گردد.
تاریخ مندرج در ماده ۸ آئین نامه در مورد این دستورالعمل **۱۳۷۵/۸/۱۵** می باشد.
به پیوست نشریه شماره ۲-۱۴۴ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی این سازمان با عنوان «تسهیلات پیاده روی، توصیه ها و معیارهای فنی» ابلاغ می گردد.
شایسته است دستگاههای اجرایی و مهندسان مشاور مفاد نشریه یادشده و ضوابط و معیارهای مندرج در آن را ضمن تطبیق با شرایط کار خود در طرحهای عمرانی مورد استفاده قرار دهند.



حمید میرزاده

معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه



مقدمه

پیاده روی جایگاه برجسته ای در سیستم حمل و نقل شهری دارد و بخش عمده ای از سفرهای شهری بصورت پیاده انجام می شود. سیستم پیاده در مقایسه با سایر سیستم های حمل و نقل شهری از خصوصیات و مزایای منحصر به فردی برخوردار است که از جمله آنها می توان به انعطاف پذیری، ارزانی، مصرف انرژی کمتر، هماهنگی با ملاحظات زیست محیطی و . . . اشاره نمود.

در راستای اهداف و سیاست های برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران که بر امر بهبود خدمات و تسهیلات حمل و نقل و ترافیک شهری و افزایش ایمنی شهروندان تأکید ورزیده است دفتر تحقیقات و معیارهای فنی براساس شرح وظایف خود انجام مطالعات و تحقیقات در زمینه حمل و نقل و ترافیک و ارائه دانش فنی و معیارهای مربوطه را در برنامه مطالعات خود قرار داد و در اولویت اول مطالعه چهار پروژه "عابر پیاده"، "دوچرخه"، "حمل و نقل عمومی" و "تنظیم تقاطع های همسطح" مطرح گردید و در مرحله نخست مطالعات دو پروژه "عابر پیاده" و "تنظیم تقاطع های همسطح" در اسفند ماه ۱۳۷۲ به مهندسین مشاور گذرراه ارجاع گردید. این نشریه یکی از سه نشریه ای است که در ارتباط با تسهیلات پیاده روی با عنوان های زیر تهیه شده است:

- ۱ - مبانی فنی برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده روی
- ۲ - توصیه ها و معیارهای فنی برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده روی
- ۳ - سوابق مطالعات پروژه عابریاده



تهیه این مجموعه در مهندسين مشاور گذرراه با مدیریت آقای مهندس محمد توسلی صورت گرفته است و خانم مهندس پورسید از دفتر تحقیقات و معیارهای فنی مسئولیت هماهنگی آن را برعهده داشته اند.

این دفتر از اظهارنظرهای کارشناسی دفتر فنی وزارت کشور، معاونت شهرسازی و معماری وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، جامعه مهندسين حمل و نقل ایران، آقای دکتر علی اصغر اردکانیان، آقای دکتر مهدی ریاضی کرمانی، آقای دکتر جلیل شاهی، آقای دکتر هاشم مهرآذین و آقای دکتر منوچهر وزیری سپاسگزاری می نماید.

دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

خرداد ۱۳۷۵



omoorepeyman.ir

۱۳	پیشگفتار
	فصل ۱- کلیات
۱۵	۱-۱- هدف و دامنه
۱۵	۲-۱- تنظیم و ارائه مطالب
۱۶	۳-۱- تعاریف
	فصل ۲- برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی
۲۱	۱-۲- کلیات
۲۱	۲-۲- برنامه ریزی سیستم پیاده
۲۵	۳-۲- برنامه ریزی و طراحی شهری در ارتباط با سیستم پیاده
	فصل ۳- ضوابط طراحی تسهیلات پیاده روی
۲۹	۱-۳- ویژگی های فیزیکی و ترافیکی پیاده
۴۳	۲-۳- طرح هندسی پیاده رو
۴۸	۳-۳- روسازی پیاده رو
۵۵	۴-۳- شیب‌راه
۵۸	۵-۳- رابط پیاده رو
۶۵	۶-۳- پله و پلکان
۶۹	۷-۳- حفاظ ها (دستگیره ، نرده)
۷۳	۸-۳- گذرگاه عرضی همسطح
۸۰	۹-۳- جزایر میانی
۸۴	۱۰-۳- گذرگاه عرضی غیرهمسطح
۹۱	۱۱-۳- گذر ویژه پیاده



فهرست مطالب

صفحه

شرح

۹۳	۱۲-۳- وسایل کنترل تردد پیاده
۱۰۷	۱۳-۳- روشنایی معابر پیاده
۱۱۰	۱۴-۳- تجهیزات خیابانی
۱۱۳	۱۵-۳- محل های پارکینگ و ایستگاهها
۱۱۶	۱۶-۳- مناطق کارگاهی
	فصل ۴- مدیریت سیستم پیاده
۱۱۹	۱-۴- مدیریت تردد پیاده
۱۲۱	۲-۴- مدیریت نگهداری معابر
۱۲۶	۳-۴- مدیریت ایمنی و آموزش



فهرست اشکال

صفحه

شرح

- | | |
|----|--|
| ۲۲ | ۱-۲- نمونه فرآیند برنامه ریزی سیستم پیاده |
| ۲۴ | ۲-۲- چارچوب پیشنهادی برای فرآیند برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی افراد معلول و کم توان |
| ۲۹ | ۱-۳- ضخامت و پهنای بدن پیاده در حال حمل چمدان با هردست |
| ۲۹ | ۲-۳- ضخامت و پهنای بدن دو عابر پیاده |
| ۳۰ | ۳-۳- اندازه های مختلف انسان برای سه گروه مرد و زن و نوجوان |
| ۳۱ | ۴-۳- ابعاد حرکتی اشخاص نابینا |
| ۳۱ | ۵-۳- ابعاد فیزیکی صندلی چرخدار و فرد معلول نشسته بر روی آن |
| ۳۵ | ۶-۳- نمودار تردد برحسب سرعت پیاده |
| ۳۶ | ۷-۳- نمودار تردد پیاده برحسب فضای حرکت |
| ۳۷ | ۸-۳- نمایش سطح خدمت پیشنهادی برای پیاده رواها در شرایط ایران |
| ۴۱ | ۹-۳- سطح خدمت برای فضای صف |
| ۴۲ | ۱۰-۳- سطح خدمت برای راه پله |
| ۴۳ | ۱۱-۳- مسیرهای معابر پیاده |
| ۴۴ | ۱۲-۳- پله و شیبراه در پیاده رو |
| ۴۶ | ۱۳-۳- فضای همگنری |
| ۴۷ | ۱۴-۳- نمونه هایی از مقطع عرضی پیاده رو و مکانیابی تجهیزات خیابانی |
| ۴۸ | ۱۵-۳- اختلاف سطح در رویه پیاده رو |
| ۴۹ | ۱۶-۳- حداکثر عرض درز اجرایی رویه پیاده رو |
| ۴۹ | ۱۷-۳- نوار مرزی رویه پیاده رو |
| ۵۰ | ۱۸-۳- نمونه جزئیات روسازی پیاده رو |
| ۵۱ | ۱۹-۳- ترکیب انواع رویه ها در مسیرهای پیاده روی |



فهرست اشکال

صفحه

شرح

۵۲	۲۰-۳- نمونه هایی از رویه درشت بافت پیاده رو
۵۳	۲۱-۳- نمونه هایی از شبکه حفاظ درختان
۵۴	۲۲-۳- جزئیات دریچه های مشبک فلزی
۵۶	۲۳-۳- پاگرد در شیبراه
۵۷	۲۴-۳- حفاظ ایمنی در لبه شیبراه
۵۹	۲۵-۳- جزئیات رابط پیاده رو
۶۰	۲۶-۳- مکانیابی رابط پیاده رو در خارج از مسیر تردد اشخاص نابینا
۶۱	۲۷-۳- تمایز جنس و رنگ رویه رابط پیاده رو
۶۲	۲۸-۳- حفاظ ایمنی در لبه رابط پیاده رو
۶۴ و ۶۳	۲۹-۳- انواع شیبراهه
۶۷	۳۰-۳- جزئیات لبه پله
۶۷	۳۱-۳- نوار ناهم رنگ در لبه پله
۶۸	۳۲-۳- جزئیات نوار بساوایی
۶۹	۳۳-۳- ارتفاع دستگیره و نرده پله و شیبراه
۷۰	۳۴-۳- دنباله دستگیره
۷۱	۳۵-۳- مقطع دستگیره
۷۲	۳۶-۳- فواصل عناصر نرده
۷۳	۳۷-۳- نمونه گذرگاه خط کشی شده پیاده با جزیره میانی
۷۴	۳۸-۳- انواع گذرگاه های چراغ دار پیاده
۷۶	۳۹-۳- خط کشی گذرگاه عرضی مایل
۷۷	۴۰-۳- پیش آمدگی پیاده رو در محل گذرگاه عرضی
۷۸	۴۱-۳- علائم محل گذرگاه عرضی در پیاده رو
۷۹	۴۲-۳- فضای تجمع عابرین در محل گذرگاه عرضی



فهرست جداول

صفحه

شرح

۳۲	۱-۳ - مسافت و زمان پیاده روی قابل قبول برحسب مقاصد مختلف
۳۳	۲-۳ - عرض موانع ثابت در پیاده روها
۳۸	۳-۳ - معیارهای پیشنهادی برای سطح خدمت معابر پیاده در شرایط کشور ایران
۴۵	۴-۳ - حداقل عرض پیشنهادی برای پیاده روهای مجاور راهها
۵۵	۵-۳ - رابطه شیب و طول مجاز در شیبراهها
۵۸	۶-۳ - حداکثر شیب و طول رابط پیاده رو
۶۶	۷-۳ - طول و ارتفاع ایمن و راحت پله
۸۵	۸-۳ - امتیاز دهی به عوامل مؤثر در احداث گذرگاه عرضی غیرهمسطح
۸۹	۹-۳ - حداقل ابعاد فضای آزاد داخلی زیرگذرها
۱۰۷	۱۰-۳ - شرایط حجمی لازم برای تأمین روشنایی گذرگاههای عرضی پیاده
۱۰۸	۱۱-۳ - شدت روشنایی لازم برای معابر
۱۰۹	۱۲-۳ - حداقل نسبت یکنواختی لازم برای معابر
۱۱۷	۱۳-۳ - انواع پوشش های موقت پیاده رو
۱۲۲	۱-۴ - نگهداری تسهیلات پیاده روها و پیاده راهها
۱۲۳	۲-۴ - نگهداری گذرگاههای پیاده و شیبراهه ها
۱۲۴	۳-۴ - نگهداری زیرگذر و روگذر و مناطق کارگاهی
۱۲۵	۴-۴ - نگهداری وسایل کنترل ترافیک



فهرست اشکال

صفحه

شرح

۸۰	۴۳-۳- جزایر میانی در گذرگاه های عرضی تقاطع ها
۸۱	۴۴-۳- اندازه و شکل جزیره های حفاظتی پیاده
۸۲	۴۵-۳- ناحیه مسطح داخل جزیره میانی
۸۳	۴۶-۳- محل استقرار شیبراهه جزیره میانی
۸۵	۴۷-۳- نمودار امتیازدهی براساس حجم برای مطالعه روگذر پیاده
۸۸	۴۸-۳- انواع دسترسی روگذر پیاده
۹۰	۴۹-۳- انواع دسترسی زیرگذر پیاده
۹۱	۵۰-۳- نمونه شبکه گذر ویژه پیاده
۹۳	۵۱-۳- تابلوهای راهنمایی و رانندگی مربوط به عابر پیاده
۹۴	۵۲-۳- زاویه دید عابرین درحالت ایستاده و نشسته
۹۵	۵۳-۳- علامت بین المللی دسترسی معلولین
۹۷	۵۴-۳- نحوه استقرار چراغ راهنمای پیاده
۹۹	۵۵-۳- چراغ راهنمایی پیاده با دسترسی معلولین
۱۰۱	۵۶-۳- انواع خط کشی گذرگاه پیاده
۱۰۲	۵۷-۳- بهبود زاویه دید در خط ایست
۱۰۳	۵۸-۳- نوار بساوایی در گذرگاه عرضی
۱۰۴	۵۹-۳- نوار بساوایی راهنما درگذرگاه عرضی مایل
۱۱۰	۶۰-۳- حاشیه مخصوص تجهیزات خیابانی
۱۱۱	۶۱-۳- ارتفاع و محل نصب تابلوهای راهنمایی و رانندگی در پیاده رو
۱۱۲	۶۲-۳- محل نشستن و استراحت عابرین
۱۱۵	۶۳-۳- ابعاد فضای پارکینگ



پیشگفتار

حمل و نقل و ترافیک یکی از زیرساخت های اساسی اقتصاد کشور است. اجرای برنامه های توسعه در بخش های اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی بدون تأمین نیازهای این بخش امکان پذیر نیست. امروزه مسائل و مشکلات حمل و نقل و ترافیک شهرهای بزرگ کشور ابعاد گسترده ای پیدا کرده است و در صورت ادامه روند کنونی، شهرهای متوسط و کوچک کشور نیز در آینده با چنین معضلاتی روبرو خواهند شد.

پاسخگویی به مسائل حمل و نقل و ترافیک شهرها از یک سوی نیاز به برنامه ریزی و اتخاذ روش های واقع بینانه دارد و از سوی دیگر اجرای طرح های مورد نظر مستلزم صرف اعتبارات بسیار سنگین است. علیهذا انجام مطالعات و تحقیقات لازم و ضروری برای دستیابی به سیاستها و راهبردهای واقع بینانه و عملی در این راستا اجتناب ناپذیر می باشد.

ریشه مسائل و مشکلات ترافیک شهرهای کشور به گذشته آنها برمی گردد که در هنگام مطالعات طرح های جامع و تهیه طرح های تفصیلی و اجرایی شهرها به نیازهای حمل و نقل و ترافیک روزافزون آنها توجه کافی مبذول نشده است و حال آنکه در کشورهای پیشرفته پس از دوران توسعه شهرنشینی و افزایش مالکیت وسائل نقلیه موتوری و بروز پیچیدگی ترافیک شهری از چند دهه گذشته (۱۹۴۰) سرمایه گذاری عظیمی به مطالعه و تحقیق و ارائه راه حل های واقع بینانه اختصاص یافته و مهندسین ترافیک و شهرساز در کنار هم به چاره جویی مشکلات شهری پرداخته و دستاوردهای قابل ملاحظه ای برای سامان بخشی به شهرها ارائه داده اند و به این ترتیب برنامه ریزی شهری و برنامه ریزی حمل و نقل و ترافیک بصورت دانش جدید شکل گرفته است.

در چارچوب دیدگاهی که در پیشگفتار کتاب " مبانی فنی " تسهیلات پیاده روی به آن اشاره شده، پیاده روی به عنوان یکی از بخش های مهم سیستم حمل و نقل شهری مورد توجه قرار گرفته است و مطالعه آن توسط دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه به این مهندسین مشاور محول شد.



این مطالعات از فروردین ماه سال ۱۳۷۳ آغاز گردید و هدف از آن ارائه مبانی، اصول و ضوابط کلی برنامه ریزی، طراحی و مدیریت سیستم پیاده و همچنین ارائه معیارهای فنی مربوطه بوده است.

جلد اول گزارش مطالعات این پروژه با عنوان " مبانی فنی برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده روی " و یک جلد ضمیمه " سوابق مطالعات پروژه " جداگانه تنظیم و ارائه شده است.

جلد دوم این مجموعه حاوی چکیده نتایج نهایی پروژه تحقیقاتی عابریاده است که براساس کتاب مبانی با عنوان " توصیه ها و معیارهای فنی " در زمینه برنامه ریزی، طراحی و مدیریت سیستم پیاده ارائه می شود. کتاب " توصیه ها و معیارهای فنی " به نحوی تدوین شده است که اطلاعات و معیارهای فنی لازم بطور فشرده و ساده در اختیار استفاده کنندگان قرار گیرد و در موارد لازم برای توضیحات بیشتر به کتاب " مبانی فنی " مراجعه شود. در تدوین این توصیه ها و معیارها از نقطه نظرهای اصلاحی و تکمیلی بسیاری از صاحب نظران و مؤسسات و نهادهای ذیربط بهره گرفته شده است تا مجموعه ای هرچه کاملتر و کاربردی تر بدست آید.

تذکر این مطلب ضروری است که انجام این مطالعات و تحقیقات آغاز راهی است که با پشتیبانی مسئولان امر و اعتقاد و دل بستگی کارشناسان این حرفه باید پیموده شود. به ویژه در بخش برنامه ریزی و مدیریت تسهیلات پیاده روی که فقط اصول مطالب به اجمال ارائه شده است و همچنین بخش مسائل رفتاری عابریاده ضروری است مطالعات و تحقیقات ادامه یابد و با توجه به نیاز شهرهای کشور دانش و معیارهای فنی تکمیلی ارائه شود.

در اینجا لازم می داند از کلیه همکاران پروژه به ویژه آقای دکتر بهنام امینی مدیر پروژه و از معاضدت مسئولان دستگاههای اجرایی ذیربط و کارشناسان این حرفه و اظهار نظرهای اصلاحی و تکمیلی که داشته اند و خواهند داشت تشکر نماید. با این امید که این مجموعه بتواند راهنمای مفیدی برای همه دست اندرکاران در امر برنامه ریزی، طراحی و مدیریت سیستم پیاده شهرهای کشور باشد و براساس اظهار نظرهای کارشناسی و تجربیات انباشته سالهای آتی بتواند مجدداً اصلاح، تکمیل و بهنگام گردد.



فصل ۱ - کلیات

۱-۱ - هدف و دامنه

هدف از این توصیه نامه ارائه دستورالعمل های پیشنهادی مربوط به برنامه ریزی، طراحی و مدیریت سیستم پیاده روی است به گونه ای که بتواند بعنوان یک راهنما مورد استفاده برنامه ریزان، طراحان و مدیران تسهیلات پیاده روی قرار گرفته، محوری برای هماهنگی بیشتر میان کلیه سازمانها و موسسات ذیربط در مسائل پیاده روی بوده و نهایتاً زمینه ارتقاء فرهنگ و تسهیلات پیاده روی را فراهم نماید.

در تدوین معیارهای فنی تسهیلات پیاده روی اصول و ضوابط عام مورد توجه قرار گرفته است و مفاد آن می تواند برای برنامه ریزان، طراحان و مدیران تسهیلات پیاده روی صرفاً نقش راهنمایی داشته باشد. بنابراین ضروری است که در کاربرد این ضوابط، مقتضیات محلی و موضعی هر طرح از دیدگاه فنی، محیطی، اقتصادی، اجتماعی و غیره برحسب مورد و بنابه صلاحدید دست اندرکاران اعمال شود.

۱-۲ - تنظیم و ارائه مطالب

ضوابط و معیارهای برنامه ریزی، طراحی و مدیریت به ترتیب در فصول ۲ و ۳ و ۴ ارائه شده است. در فصل ۲ نخست برخی اصول کلی برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی مطرح گشته و سپس یک فرآیند پیشنهادی برای آن ارائه شده است. در ادامه این فصل برخی ضوابط برنامه ریزی و طراحی شهری در ارتباط با سیستم پیاده آمده است.

فصل ۳ این مجموعه، ضوابط و معیارهای لازم برای طراحی عناصر تسهیلات پیاده روی را ارائه می دهد. این عناصر شامل پیاده رو، شیب راه، رابط پیاده رو، پله و پلکان، حفاظ، گذرگاه عرضی همسطح، جزایر میانی، گذرگاه عرضی غیرهمسطح، گذرهای ویژه پیاده، وسایل کنترل ترافیک، روشنایی، تجهیزات خیابانی، محل های پارکینگ و ایستگاهها و مناطق کارگاهی است که ضوابط مربوط به هر یک در بخش جداگانه ای مطرح شده است.



فصل ۴ اختصاص به مدیریت سیستم پیاده دارد که در آن سه محور مدیریت ترافیک پیاده، مدیریت نگهداری معابر و مدیریت ایمنی و آموزش مطرح می شوند. در ارائه توصیه ها و معیارهای فنی سعی بر این بوده است که مطالب بصورت دستوراتالعمل و در نهایت ایجاز و بصورت کاربردی باشد. برای جزئیات بیشتر می توان به کتاب مبانی برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده روی مراجعه نمود.

۱-۳- تعاریف

* **تسهیلات پیاده روی** : کلیه معابر، تجهیزات و تأسیساتی که به منظور تسهیل و ایمن سازی تردد پیادگان بکار می آید از قبیل پیاده روها، گذرهای پیاده، رابط های پیاده رو، وسایل کنترل ترافیک پیاده، نوارهای متحرک، پله های برقی، تجهیزات خیابانی، روشنایی و غیره، تسهیلات پیاده روی اطلاق می شود.

* **سیستم پیاده** : مجموعه ای است از عناصر محیط پیاده روی شامل عابرین و تسهیلات پیاده روی.

* **مسیر پیاده** : عبارت است از یک مسیر دسترسی یا بخشی از آن که به تردد پیاده اختصاص یافته است.

* **پیاده رو** : مسیر پیاده ای که در داخل حریم راه و به موازات آن قرار داشته باشد.

* **پیاده راه** : مسیر پیاده ای است که مستقل از مسیر سواره رو باشد.

* **شیب راه** : به هر قسمتی از مسیر پیاده رو با شیب طولی بیش از ۵ درصد (۱:۲۰) شیب راه اطلاق می شود.

* **شیب راهه** : یک شیب راه کوتاه است که برای اتصال سطوح ناهمراز در پیاده رو بکار می رود.

* **رابط پیاده رو** : عنصری است که برای تأمین پیوستگی سطح پیاده رو و سواره رو مورد استفاده قرار می گیرد و ممکن است بصورت شیب راهه، پل و یا جدول شیب دار اجرا گردد.



- * **گذرگاه عرضی همسطح** : بخشی از سطح سواره رو است که در محل تقاطع یا نقاط دیگر برای تردد عرضی پیادگان معین و بوسیله خط کشی، روسازی با رنگها یا مصالح متفاوت و یا سایر علائم مشخص شده است.
- * **گذرگاه عرضی غیرهمسطح** : از جمله تسهیلات سیستم پیاده روی است که بر مبنای جداسازی عمودی تردد پیاده و سواره بصورت زیرگذر یا روگذر احداث می شود.
- * **جزیره** : سطح معینی از سواره رو واقع در میان خطوط تردد وسایل نقلیه که به منظور هدایت وسایل نقلیه، حفاظت و ایمنی پیاده و نصب وسایل کنترل ترافیک ایجاد می شود جزیره می نامند.
- * **گذر ویژه پیاده** : یکی از روشهای جداسازی همسطح تردد پیاده و سواره است که بصورت اعمال محدودیت نسبی یا کامل برای تردد وسایل نقلیه به اجرا در می آید.
- * **ایستگاه اتوبوس و تاکسی** : بخشی از حاشیه سواره رو است که برای توقف وسایل نقلیه عمومی و یا نیمه عمومی و پیاده و سوار نمودن مسافر اختصاص داده می شود. ایستگاه ممکن است در سواره رو و یا بصورت فرو رفتگی در داخل شانه و پیاده رو قرار داشته باشد.
- * **حفاظ** : وسیله ای است که در راه پله ها، شیبراهها، پاگردها و اطراف نقاط خطرناک برای تأمین ایمنی و حفاظت و هدایت عابرین بکار می رود.
- * **سواره رو** : بخشی از راه است که به تردد وسایل نقلیه اختصاص یافته است.
- * **پله** : عنصری است که برای تغییر ارتفاع بکار می رود و شامل یک کف و یک خیز است.
- * **پلکان** : یک ردیف پله بدون پاگرد است که برای دسترسی عابرین پیاده از یک تراز به تراز دیگر بکار می رود.
- * **راه پله** : ترکیبی از دو یا چند پلکان همراه با پاگرد است که برای دسترسی عابرین پیاده از یک تراز به تراز دیگر مورد استفاده قرار می گیرد.



- * **تجهیزات خیابان :** وسایل یا تجهیزات دائمی یا موقتی هستند که به منظور تسهیل پیاده روی یا تردد وسایل نقلیه یا فراهم نمودن برخی خدمات در محیط پیاده رو قرار می گیرندمانند : پایه چراغهای راهنمایی، تابلوهای راهنما، پارکومترها، نیمکت ها، صندوق های پست و
- * **کم توان :** به فردی اطلاق می شود که بنابه هر علت بطور موقت یا دائمی از نظر توانایی های جسمی دچار ضعف باشد.
- * **معلولیت :** عبارت است از عارضه ای که ایجاد ضعف یا اختلال در سیستم حسی و حرکتی انسان نموده و سبب اختلال در جابجایی و برقراری ارتباط فرد با محیط گردد.
- * **معلول جسمی - حرکتی :** به فردی اطلاق می شود که به هر علت دچار ضعف، اختلال و یا عدم توانایی در اندام های حرکتی شده و برای حرکت نیاز به استفاده از برخی وسایل کمکی داشته باشد.
- * **عرض مؤثر پیاده رو :** بخشی از مقطع پیاده رو است که معمولاً عابری از آن برای تردد استفاده می کنند.
- * **لوکسس :** واحد سنجش میزان روشنایی در یک سطح است که برابر یک لومن در یک فوت مربع است.
- * **شارنوری :** دسته اشعه نور را شار نوری نامند که برحسب لومن بیان می شود و بیانگر انرژی نورانی ساطع شده از یک منبع روشنایی است.
- * **سطح خدمت :** مجموعه مشخصاتی که کمیت و کیفیت خدمات در تسهیلات حمل و نقلی را نشان می دهد سطح خدمت می نامند. درمورد معابر پیاده، طبقه بندی براساس فضای حرکت عابری، مشخصات طراحی تسهیلات پیاده روی را به سطح خدمت مربوط می سازد.
- * **فاصله جانبی :** فاصله ای است که معمولاً عابری از موانع رعایت می کنند.
- * **حاشیه :** بخشی از کناره معبر که برای ایجاد فاصله بین سطح سواره رو و پیاده رو (یا دوچرخه رو) اختصاص می یابد.



- * **آزاد راه** : معبری است دوطرفه جداشده، با تقاطع های غیرهمسطح (تبادل) و کنترل کامل دسترسی. عملکرد اصلی آن برقراری ارتباط بین استانی ، مناطق شهرهای نزدیک و مناطق شهری است. تردد پیاده، دوچرخه و موتورسیکلت در حریم آزاد راه ممنوع است.
- * **بزرگراه** : معبری است دوطرفه جدا شده با تقاطع های غیرهمسطح و همسطح و کنترل دسترسی. عملکرد اصلی آن برقراری ارتباط سریع بین مناطق و نواحی عمده شهری است. تردد پیاده و دوچرخه در خارج سواره رو و دسترسی به ایستگاه اتوبوس در آن مجاز است اما تردد پیاده از عرض بزرگراه ممنوع است.
- * **خیابان شریانی** : معبری است عموماً دوطرفه بصورت جداشده یا نشده با تقاطع های همسطح. عملکرد اصلی آن ارتباط بین محورهای بزرگراهی و راههای جمع و پخش کننده و همچنین مراکز اصلی شهر است. تأمین دسترسی به کاربریهای عمده از طریق راه شریانی امکان پذیر است.
- * **خیابان جمع و پخش کننده** : معبری است به منظور ارتباط بین خیابانهای محلی و شریانی، در این معابر تأمین دسترسی برای کاربریها امکان پذیر است.
- * **خیابان محلی** : معبری است برای ارتباط راههای دسترسی به خیابانهای جمع و پخش کننده و شریانی با اولویت دسترسی به کاربریهای اطراف آن.
- * **خیابان دسترسی** : معبری است برای تأمین دسترسی مستقیم به کاربریهای مسکونی و خدمات وابسته و ارتباط بین واحدهای همجوار.
- * **روسازی پیاده رو** : به مجموعه لایه های زیراساس، اساس و پوشش پیاده رو اطلاق می شود.
- * **بستر روسازی** : به سطح نهایی زیرسازی پیاده رو اطلاق می شود.
- * **پوشش یا رویه پیاده رو** : لایه یا لایه هایی که روی لایه اساس قرار می گیرد.
- * **زیراساس** : لایه یا لایه هایی که برای تقویت روسازی بین اساس و بستر روسازی قرار می گیرد.



- * **اساس** : لایه یا لایه هایی که بین رویه و زیراساس (در صورت نبود زیراساس بین رویه و بستر روسازی) قرار می گیرد.
- * **حریم راه** : محدوده ای است که به منظور احداث راه و اجزای آن اختصاص یافته است.
- * **وسایل کنترل (تنظیم) تردد پیاده** : کلیه تابلوها، چراغهای راهنمایی، خط کشی ها و لوازمی که در روی یا کنار یک خیابان یا معبر پیاده از طرف یک شخص یا سازمان دارای مسئولیت قانونی به منظور تنظیم، هشدار یا راهنمایی ترافیک نصب می شوند.
- * **تابلو** : وسیله ای است متکی بر یک یا چند پایه ثابت یا متحرک که پیام مشخصی را به کمک حروف یا علائم انتقال می دهد و قانوناً به منظور تنظیم، هشدار یا راهنمایی ترافیک نصب می شود.
- * **جدول** : به یک عضو قائم یا شیبدار در امتداد راه گفته می شود که معرف لبه معبر است.
- * **چراغ راهنمایی** : کلیه لوازم برقی کنترل ترافیک به استثناء چراغهای هشدار دهنده موانع که ترافیک را در جهت انجام یک عمل خاص راهنمایی کرده و یا هشدار می دهند.
- * **خط کشی** : کلیه خطوط، اشکال، کلمات، رنگ آمیزی های ترسیمی در سطح و یا جدول ها و یا اشیاء واقع در کنار راه که قانوناً به منظور تنظیم، هشدار یا راهنمایی ترافیک بکار می آید.
- * **علائم بساوازی** : علائمی که بوسیله لمس کردن قابل شناسایی هستند.
- * **شناسگر** : وسیله ای است که به کمک آن وسایل نقلیه یا عابرین می توانند حضور خود را در یک وسیله کنترل ترافیک سازگار ثبت کنند.
- * **منطقه کارگامی** : محدوده ای است که عملیات احداث، مرمت و نگهداری معابر، تأسیسات شهری، ساختمان سازی و غیره در جریان ترافیک سواره و پیاده و ایمنی آن موثر است.
- * **محل پارکینگ** : سطح روسازی شده ای است که بوسیله تابلو یا خط کشی برای توقف وسایل نقلیه اختصاص داده شده باشد.



فصل ۲ - برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی

۲-۱-۱- کلیات

۲-۱-۱- برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی باید با همکاری متخصصان ذیربط (حمل و نقل و ترافیک و شهرسازی) به گونه ای انجام شود که شبکه جابجایی پیاده و برنامه ریزی شهری دارای طرحی یکپارچه و هماهنگ باشند.

۲-۱-۲- سیستم پیاده از ارکان سیستم حمل و نقل درون شهری است و می باید در مطالعات و برنامه ریزی های کوتاه مدت، میان مدت و یا بلند مدت حمل و نقل شهری در کنار سایر سیستمهای جابجایی مورد مطالعه قرار گیرد.

۲-۲- برنامه ریزی سیستم پیاده

۲-۲-۱- فرآیند برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی

فرآیند برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی با پیروی از روش برنامه ریزی سیستماتیک شامل شناسایی مسائل، تعیین محدودیت ها، اهداف و مقاصد، تعیین روش و دامنه مطالعه، جمع آوری و تحلیل آمار و اطلاعات، ارائه گزینه و انتخاب و ارزیابی بهترین گزینه، طراحی نهایی و اجرای برنامه است. در شکل ۲-۱ نمونه یک فرآیند برنامه ریزی سیستم پیاده ارائه شده است.

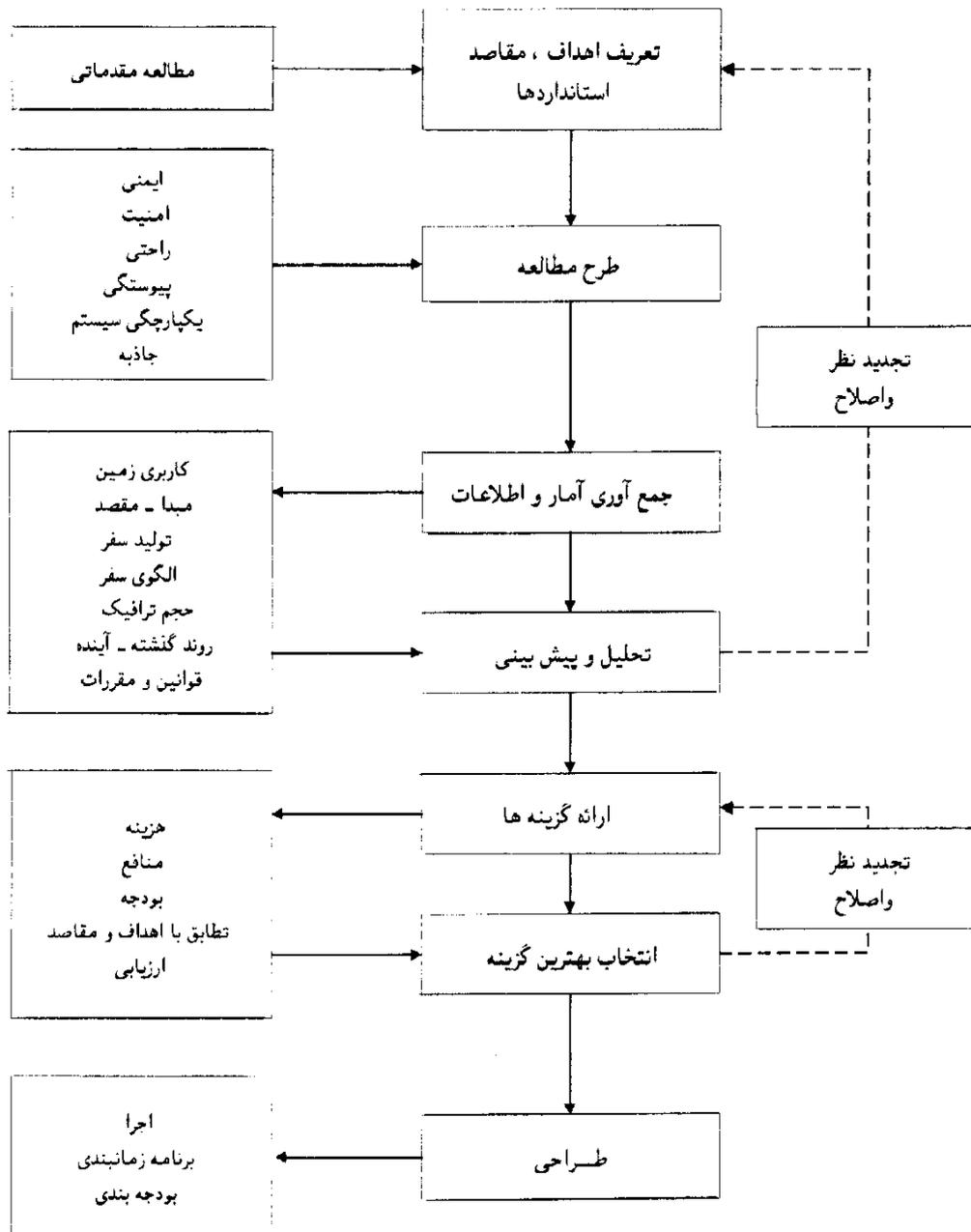
۲-۲-۲- اهداف برنامه ریزی سیستم پیاده

مهمترین اهداف هر برنامه توسعه یا ساماندهی سیستم پیاده عبارت است از تأمین امکانات جابجایی پیاده برای کلیه افراد جامعه همراه با ایمنی، امنیت، دسترسی، پیوستگی و راحتی باتوجه به نیازهای جاری و آتی و جلب افراد به استفاده هرچه بیشتر از این امکانات. برای حصول این اهداف می توان مقاصد زیر را در نظر گرفت:

- بهبود وضعیت فیزیکی معابر پیاده

- ایمن سازی معابر





شکل ۲-۱- نمونه فرآیند برنامه ریزی سیستم پیاده



- مناسب سازی معابر پیاده برای افراد معلول و کم توان
- بهبود وضعیت کیفی معابر پیاده
- وضع قوانین و مقررات مناسب پیاده روی و آموزش همگانی

۲-۲-۳- شبکه دسترسی پیاده

۲-۲-۳-۱- در کلیه معابر باید حتی الامکان تسهیلات پیاده روی در خارج از سطح سواره رو بنحو مقتضی تأمین گردد. آزاد راهها علی الاصول نیازی به احداث پیاده رو نداشته و شانه راه می تواند بعنوان پیاده رو اضطراری مورد استفاده قرار گیرد. در بزرگراههای شهری متناسب با درجه کنترل دسترسی ها و وضعیت ایستگاههای حمل و نقل عمومی (اتوبوس)، معبر پیاده (و دوچرخه) پیش بینی می شود. در دو طرف کلیه راههای شریانی جمع و پخش کننده و حداقل در یکطرف خیابانهای محلی باید پیاده رو در نظر گرفته شود. در معابر دسترسی کم اهمیت وسایل نقلیه موتوری و عابرین پیاده می توانند از سطح مشترکی استفاده کنند که در این صورت باید سرعت حرکت وسایل نقلیه به طرز مختلف پایین نگاه داشته شود (حداکثر ۱۵ کیلومتر در ساعت).

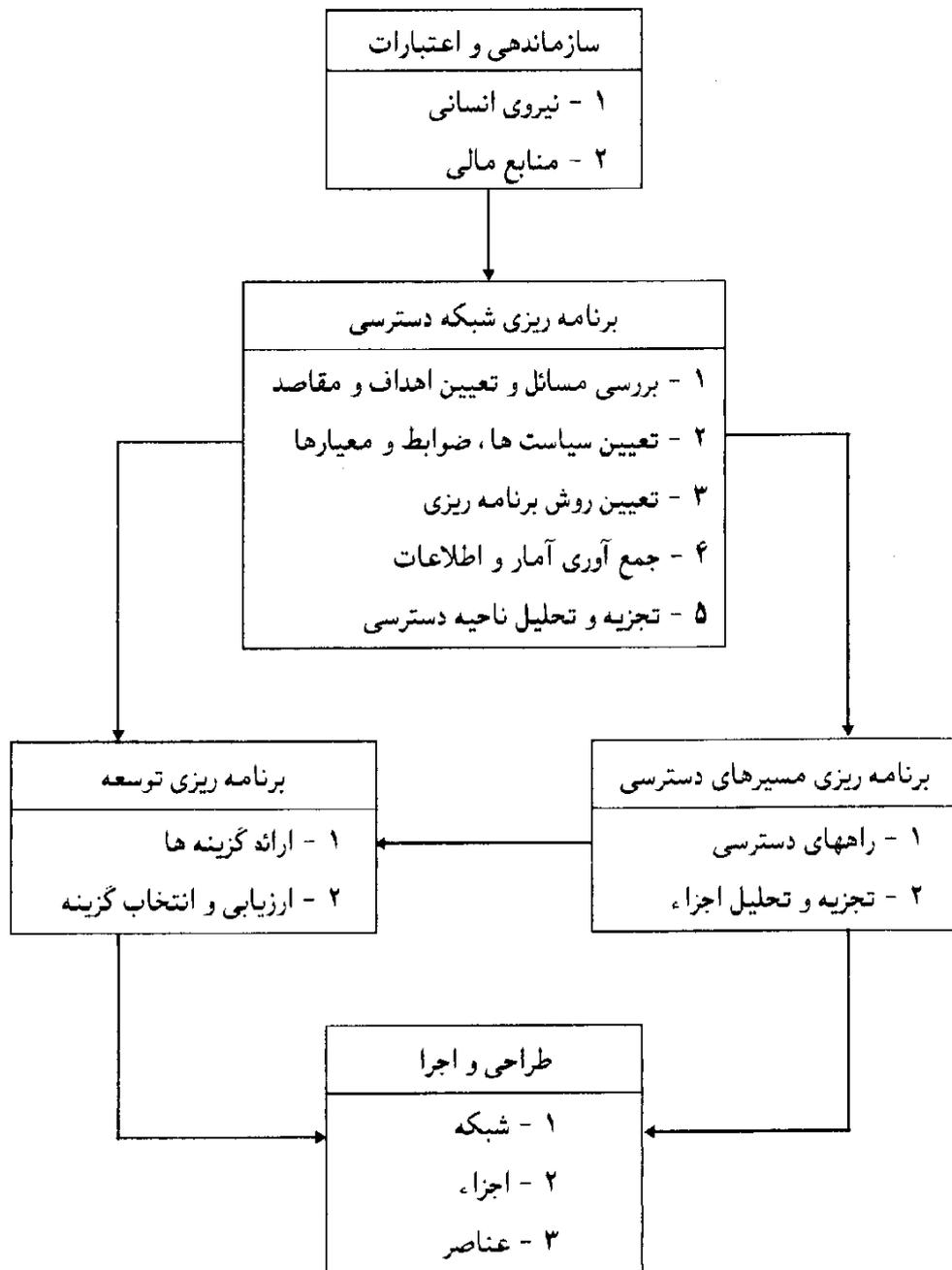
۲-۲-۴- برنامه ریزی شبکه دسترسی برای افراد معلول و کم توان

برنامه ریزی شبکه دسترسی افراد معلول و کم توان هم در چارچوب برنامه ریزی جامع حمل و نقل شهری امکان پذیر است و هم بصورت مستقل در ترازهای مختلف منطقه ای، ناحیه ای و محلی. در شکل ۲-۲ یک چارچوب پیشنهادی برای برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی افراد معلول و کم توان در سطح یک منطقه ارائه شده است.

۲-۲-۵- ایمن سازی معابر پیاده

بهبود ایمنی معابر پیاده در شهر باید به عنوان عامل جهت دهنده به مطالعات ترافیکی و برنامه ریزی و ساماندهی توسعه های شهری در نظر گرفته شود.





شکل ۲-۲- چارچوب پیشنهادی برای فرآیند برنامه ریزی تسهیلات پیاده روی افراد معلول و کم توان



۲-۲-۶- حفاظت عابرین در مقابل عوامل نامساعد محیطی

عابرین پیاده در مقابل عوامل محیطی حساس هستند و برنامه ریزی و طراحی تسهیلات پیاده روی باید به گونه ای باشد که این اثرات در حد مطلوب باشند. عوامل محیطی طبیعی شامل عوامل آب و هوایی مانند دما، رطوبت، تابش خورشید، جریان باد، بارندگی و یخبندان، عوامل مربوط به توپوگرافی مانند نشیب و فراز هستند و عوامل مصنوعی شامل فضاهای سبز، درختان، آب نما و امثالهم و همچنین انواع آلودگی ها از قبیل آلودگی هوا و شنیداری است.

۲-۳-۳- برنامه ریزی و طراحی شهری در ارتباط با سیستم پیاده

۲-۳-۱- جز در مواردی که مشخصات جمعیتی توسعه غیر از این را توجیه کند، در طرح ریزی شهرها و توسعه های جدید و همچنین در ساماندهی مراکز و بافت های شهری موجود باید پیاده روی بعنوان اصلی ترین شیوه جابجایی افراد در سفرهای کوتاه و متوسط (کمتر از ۱/۵ کیلومتر) در نظر گرفته شود و میزان تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی، توزیع کاربریها و طراحی فضاهای شهری براین اساس تعیین شود.

۲-۳-۲- در برنامه ریزی و طراحی شهرهای جدید باید اصول کلی زیر مورد توجه قرار گیرد:

۲-۳-۲-۱- طرح شبکه حمل و نقل شهری متناسب با نیازهای پیاده روی شهروندان انتخاب و طراحی گردد.

۲-۳-۲-۲- مکانیابی فعالیت های شهری باید به گونه ای صورت گیرد که حتی الامکان دسترسی پیاده به این مراکز فراهم باشد.

۲-۳-۲-۳- حتی الامکان جداسازی مکانی و زمانی میان ترافیک سواره و پیاده صورت گیرد تا برخورد میان آنها به حداقل برسد.

۲-۳-۲-۴- حتی الامکان رعایت سلسله مراتب، میان راههای مختلف برحسب خصوصیات و عملکرد آنها صورت گیرد تا حداکثر همگنی در جریان ترافیک و تنظیم دسترسی ها بدست آید.



۲-۳-۵- مسافت پیاده روی باید به عنوان یک عامل تعیین کننده در طراحی شهری در نظر گرفته شود.

۲-۳-۶- سیستم پیاده باید با خصوصیات اقلیمی منطقه هماهنگی داشته باشد.

۲-۳-۷- مجموعه راههای پیاده در یک هسته شهری باید کلیه مبادی و مقاصد را با یکدیگر و با نقاط بیرونی به گونه ای متصل کند که کل ناحیه تحت پوشش قرار گیرد و شبکه ای پیوسته بدست آید.

۲-۳-۸- از نظر ایمنی پیاده بهتر است تقاطع های خیابانهای محلی با یکدیگر حتی الامکان بصورت سه راهی باشد. چنانچه دو خیابان محلی ضرورتاً بصورت چهار راهی با یکدیگر تلاقی کنند باید در آن نقطه تقاطع میدانی در نظر گرفت.

۲-۳-۳- در طرح ساماندهی مراکز شهری اصول زیر باید مورد توجه قرار گیرد :

۲-۳-۱- ساماندهی مراکز تجاری - اداری و مسکونی موجود را می توان براساس سیاست جداسازی همسطح ترافیک پیاده و سواره انجام داد. در این روش برخی از معابر و خیابانها اختصاص به تردد پیاده یافته و ورود وسایل نقلیه موتوری به آنها (جز در موارد خاص) ممنوع یا محدود می شود. این سیاست ممکن است بنابر ملاحظات شهرسازی، ترافیکی، زیست محیطی، ایمن سازی و یا حتی اقتصادی اتخاذ شود.

۲-۳-۲- گذر عابر پیاده از جمله طرحهای بلند مدت طبقه بندی می شود و باید حجم و نحوه گردش ترافیک برای پنج تا بیست سال آینده منطقه، مورد مطالعه و پیش بینی قرار گیرد.

۲-۳-۳- طرح گذر ویژه پیاده باید انعطاف پذیر بوده و با تغییر شرایط موجود مشکلات ترافیکی ایجاد ننماید.

۲-۳-۴- در کنار عملکرد اصلی گذرهای ویژه پیاده می توان از فضای موجود برحسب مورد، استفاده های متفاوت فرهنگی - اجتماعی، ورزشی و غیره نمود.



۲-۳-۵- در بازسازی و ساماندهی بافت‌های شهری باید سعی شود تعداد دسترسی‌های سواره به راه‌های شریانی واقع در داخل هسته شهری به حداقل کاهش یابد و در عین حال دسترسی پیاده برای کلیه بناهای واقع در داخل هسته تأمین شود.

۲-۳-۶- بدون مطالعه حدود هسته‌های شهری و مسیرهای پیاده ارتباط دهنده هسته‌ها به یکدیگر و همچنین نحوه دسترسی پیاده‌ها و سواره‌ها به بناهای عمومی نباید به احداث راه جدید و یا تغییر دادن نقش راه‌های موجود اقدام شود.

۲-۳-۴- در طرح ساماندهی مناطق مسکونی اصول زیر باید مورد توجه قرار گیرد :

۲-۳-۴-۱- با طراحی مناسب، سرعت وسایل نقلیه پایین نگاه داشته شود تا آزادی حرکت عابرین پیاده و ایمنی آنها تأمین گردد.

۲-۳-۴-۲- با طراحی مناسب از سفرهای عبوری در داخل مناطق مسکونی جلوگیری شود.

۲-۳-۴-۳- یک شبکه پیوسته پیاده رو کاربریها را به یکدیگر و به ایستگاه حمل و نقل عمومی و به مسیرهای اصلی پیاده ارتباط دهد.

۲-۳-۴-۴- در طرح خیابانهای داخل محله‌های مسکونی باید اولویت را به آرامش محله و ایمنی پیاده‌ها داد. به این منظور باید با طراحی مناسب معابر و اطراف آنها، سرعت حرکت وسایل نقلیه پائین نگه داشته شود.

۲-۳-۴-۵- حتی المقدور باید خیابانهای شریانی در داخل محله‌ها و یا در فاصله بین کاربریهایی که با یکدیگر کار می‌کنند قرار نگیرند. در صورت لزوم باید نحوه عبور پیاده‌ها از عرض خیابان شریانی مورد بررسی قرار گیرد.

۲-۳-۴-۶- از تعریض بیمورد خیابانهای واقع در محدوده محله‌های مسکونی و تجاری باید پرهیز شود. به عکس، باریک کردن خیابانهای عریض داخل این محله‌ها می‌تواند به عنوان یکی از راه‌حل‌های بهبود کیفیت زیست محیطی داخل آن‌ها مورد توجه قرار گیرد.



فصل ۳ - ضوابط طراحی تسهیلات پیاده روی

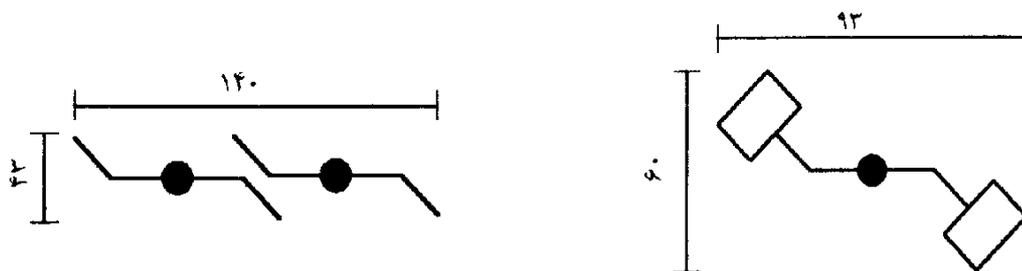
طراحی تسهیلات پیاده روی براساس نیازهای فیزیکی و ترافیکی عابرین و همچنین ملاحظات ایمنی، اقلیمی، زیست محیطی و غیره صورت می گیرد. یکی از مهمترین ملاحظات که در تدوین ضوابط این فصل در نظر گرفته شده نیازهای افراد معلول و کم توان است. با این وجود جزئیات ارائه شده بیانگر تنها راه حل‌های موجود نبوده و طراح می تواند براساس شرایط خاص هر محل راه حل‌های مناسب را در چارچوب معیارهای فنی، امکانات و محدودیت ها انتخاب نماید. در این فصل نخست ویژگی های فیزیکی و ترافیکی عابرین پیاده مطرح می شود و سپس ضوابط طراحی عناصر تسهیلات پیاده روی به تفکیک ارائه خواهد شد.

۳-۱- ویژگیهای فیزیکی و ترافیکی عابر پیاده

۳-۱-۱- مشخصات فیزیکی عابر پیاده

۳-۱-۱-۱- ابعاد فیزیکی عابرین معمولی

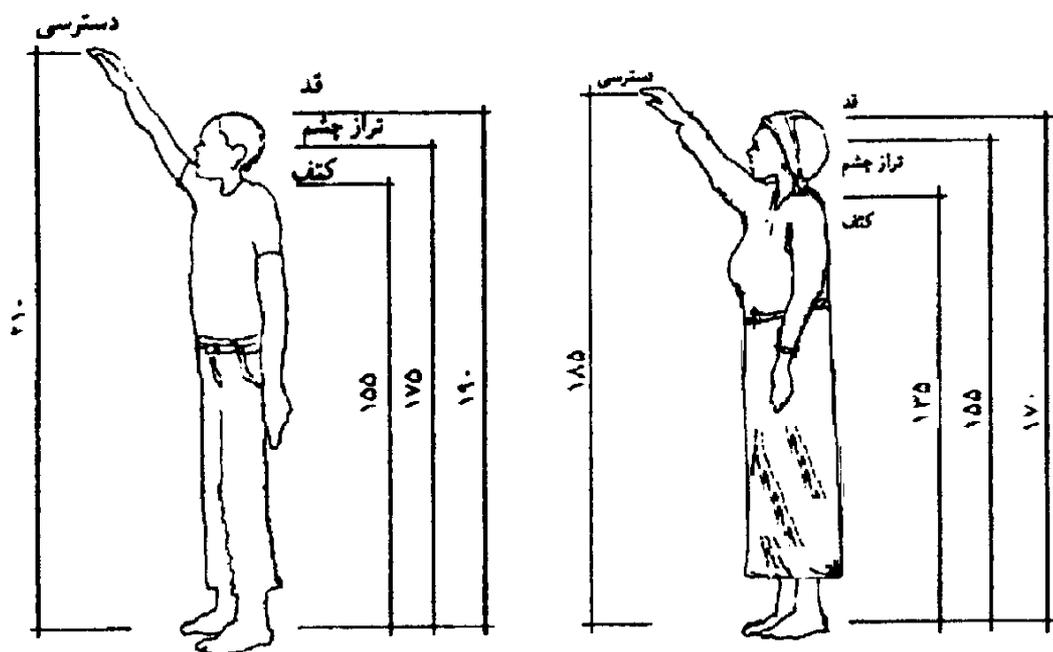
مشخصات فیزیکی عابرین پیاده معمولی شامل ضخامت و پهنای بدن، قد و شعاع دسترسی او است. در شکل ۱-۳ ضخامت و پهنای بدن عابر پیاده در حالیکه با هر دست یک چمدان حمل می کند و در شکل ۲-۳ ضخامت و پهنای بدن دو عابر پیاده در حال حرکت بازو به بازو و در شکل ۳-۳ اندازه های مختلف انسان برای سه گروه مرد و زن و نوجوان ارائه شده است.



شکل ۳-۲- ضخامت و پهنای بدن دو عابر پیاده
(ابعاد برحسب سانتیمتر)

شکل ۳-۱- ضخامت و پهنای بدن عابر پیاده
در حال حمل چمدان با هر دست
(ابعاد برحسب سانتیمتر)



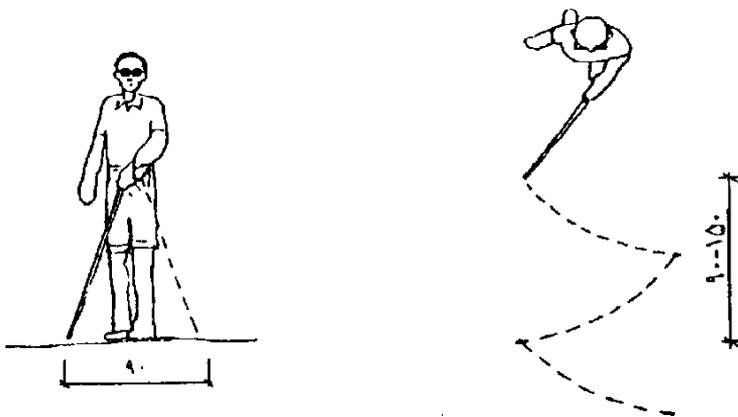


شکل ۳-۳- اندازه های مختلف انسان برای سه گروه مرد و زن و نوجوان
(برحسب سانتیمتر)

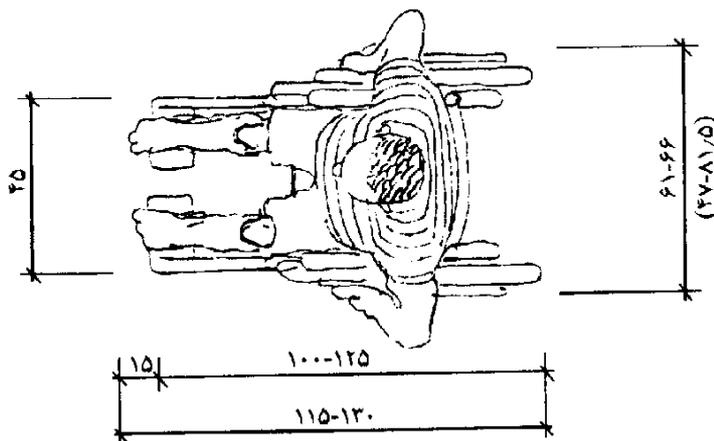


۳-۱-۱-۲- ابعاد فیزیکی افراد معلول

ابعادی که در طراحی به منظور پاسخگویی به نیازهای افراد معلول در نظر گرفته می شود بستگی به قابلیت های حرکتی و نوع وسایل کمک حرکتی آنها در حال سکون و حرکت دارد. ابعاد بدن انسان معلول بر اساس جنسیت، سن و نوع معلولیت متفاوت است و بر این اساس میدان دسترسی و شعاع عمل او تغییر می کند. در شکل ۳-۴ ابعاد فیزیکی اشخاص نابینا در حرکت به کمک عصا و در شکل ۳-۵ ابعاد فیزیکی افراد معلول سوار بر صندلی چرخدار نشان داده شده است.



شکل ۳-۴- ابعاد حرکتی اشخاص نابینا (برحسب سانتیمتر)



شکل ۳-۵- ابعاد فیزیکی صندلی چرخدار و فرد معلول نشسته بر روی آن

(برحسب سانتیمتر)



۳-۱-۲- سرعت پیاده روی

۳-۱-۲-۱- سرعت پیاده روی افراد معمولی در شرایط تردد آزاد بسته به سن، جنس، وضعیت جسمانی و عواملی از قبیل منظور از سفر پیاده، زمان سفر و شرایط محیطی متفاوت است. متوسط سرعت پیاده روی افراد در پیاده رو حدود ۱/۲۵ متر در ثانیه و در گذرگاههای عرضی حدود ۱/۱ متر در ثانیه است. میانه سرعت پیاده روی افراد (با ۵۰ درصد فراوانی) برای عبور در پیاده رو و گذرگاه عرضی به ترتیب برابر ۱/۱۵ و ۱/۰ متر بر ثانیه است.

۳-۱-۲-۲- تأثیر جنسیت در سرعت پیاده روی

متوسط سرعت پیاده روی خانمها حدود ۱۰ درصد کمتر از آقایان است.

۳-۱-۲-۳- تأثیر شیب در سرعت پیاده روی

شیب های کمتر از ۵ درصد تأثیر قابل توجهی در سرعت پیاده روی ندارند. افزایش شیب مثبت مسیر پیاده رو از ۵ به ۱۰ درصد، سرعت پیاده روی را حدود ۱۲ درصد کاهش داده و افزایش شیب تا حد ۲۰ درصد حدود ۲۵ درصد کاهش سرعت پیاده روی ایجاد می کند.

۳-۱-۳- مسافت پیاده روی

حداکثر فاصله پیاده روی قابل قبول بستگی به منظور از سفر، وضعیت جسمانی عابر و شرایط محیطی دارد. بطور کلی حداکثر مسافت پیاده روی قابل قبول در شرایط ایران مطابق جدول ۱-۳ است.

جدول ۱-۳- مسافت و زمان پیاده روی قابل قبول برحسب مقاصد مختلف

مقصد	مسافت پیاده روی (متر)	زمان تقریبی
الف) پارکینگ - محل بازی کودکان	۲۰۰	کمتر از ۵ دقیقه
ب) خرید روزانه	۳۵۰	کمتر از ۷ دقیقه
ج) ایستگاه اتوبوس مهد کودک - دبستان خدمات بهداشتی	۷۰۰	کمتر از ۱۵ دقیقه
د) مراکز اداری تجاری - محل کار	۱۵۰۰	کمتر از ۳۰ دقیقه

۳-۱-۴- عرض موثر پیاده رو

عرض موثر پیاده رو بخشی از مقطع پیاده رو است که معمولاً عابری از آن برای تردد استفاده می کنند. عابری معمولاً از لبه جدول، دیوار ساختمانها، وسترین مغازه ها و سایر تجهیزات خیابانی اندکی کناره می گیرند. در جدول ۳-۲ نمونه هایی از موانع پیاده رو و مقدار تقریبی که باید برای محاسبه عرض موثر از کل عرض پیاده رو کسرشود ارائه شده است. برای ملحوظ نمودن تأثیرکنساره گیری عابری از دیوار ساختمانها باید یک کاهش عرض ۵۰-۳۰ سانتیمتری دیگر نیز اعمال شود.

جدول ۳-۲- عرض موانع ثابت در پیاده روها *

عرض اشغال شده ** (سانتیمتر)	مانع
تجهیزات خیابان	
۸۰-۱۰۰	تیر چراغ برق
۹۰-۱۲۰	پایه و جعبه چراغهای راهنمایی
۸۰-۱۰۰	جعبه زنگ خطر آتش نشانی
۸۰-۹۰	شیر آتش نشانی
۶۰-۸۰	علائم ترافیکی
۶۰	پارکومتر
۱۰۰-۱۱۰	صندوق پست
۱۲۰	کیوسک تلفن
۹۰	زباله دان
۱۵۰	نیمکت ها
فضای سبز	
۶۰-۱۲۰	درختان
۱۵۰	گلدان گیاهان
کاربریهای تجاری	
۱۲۰-۴۰۰	دکه روزنامه فروشی
متغیر	دکه
متغیر	تابلو تبلیغاتی
متغیر	رستوران های کنار پیاده رو با دو ردیف صندلی
پیش آمدگی ساختمانها	
۸۰-۹۰	ستونها
۳۰	پایه اتصال لوله های گاز
۸۰	پایه سایبان ها

* برای احتساب فاصله جانبی که معمولاً میان عابری و موانع وجود دارد باید به میزان ۵۰-۳۰ سانتیمتر به عرض اشغالی موانع افزوده گردد.

** فاصله از جدول پیاده رو یا دیوار ساختمان تا لبه خارجی مانع

۳-۱-۵- روابط جریان ترافیک پیاده

۳-۱-۵-۱- رابطه اساسی

رابطه اساسی میان متغیرهای اصلی جریان ترافیک پیاده یعنی سرعت، چگالی و حجم عبور مشابه رابطه جریان وسایل نقلیه بصورت زیر است :

$$V = S \times D \quad (۱-۳)$$

که در آن حجم (V) برحسب تعداد عبور پیاده از واحد عرض مؤثر پیاده روی یا پلکان در واحد زمان (معمولاً نفر بر متربر دقیقه)، سرعت (S) برحسب متر در دقیقه و چگالی (D) برحسب تعداد عابریاده در واحد سطح (نفر بر مترمربع) بیان می شود. با وجود این استفاده از معکوس چگالی (M) یعنی سرانه مساحت به ازاء هر عابر (مترمربع بر نفر) مفیدتر و از نظر درک مناسب تر است. در اینصورت رابطه فوق بصورت زیر در می آید :

$$V = S \div M \quad (۲-۳)$$

۳-۱-۵-۲- رابطه سرعت - تردد

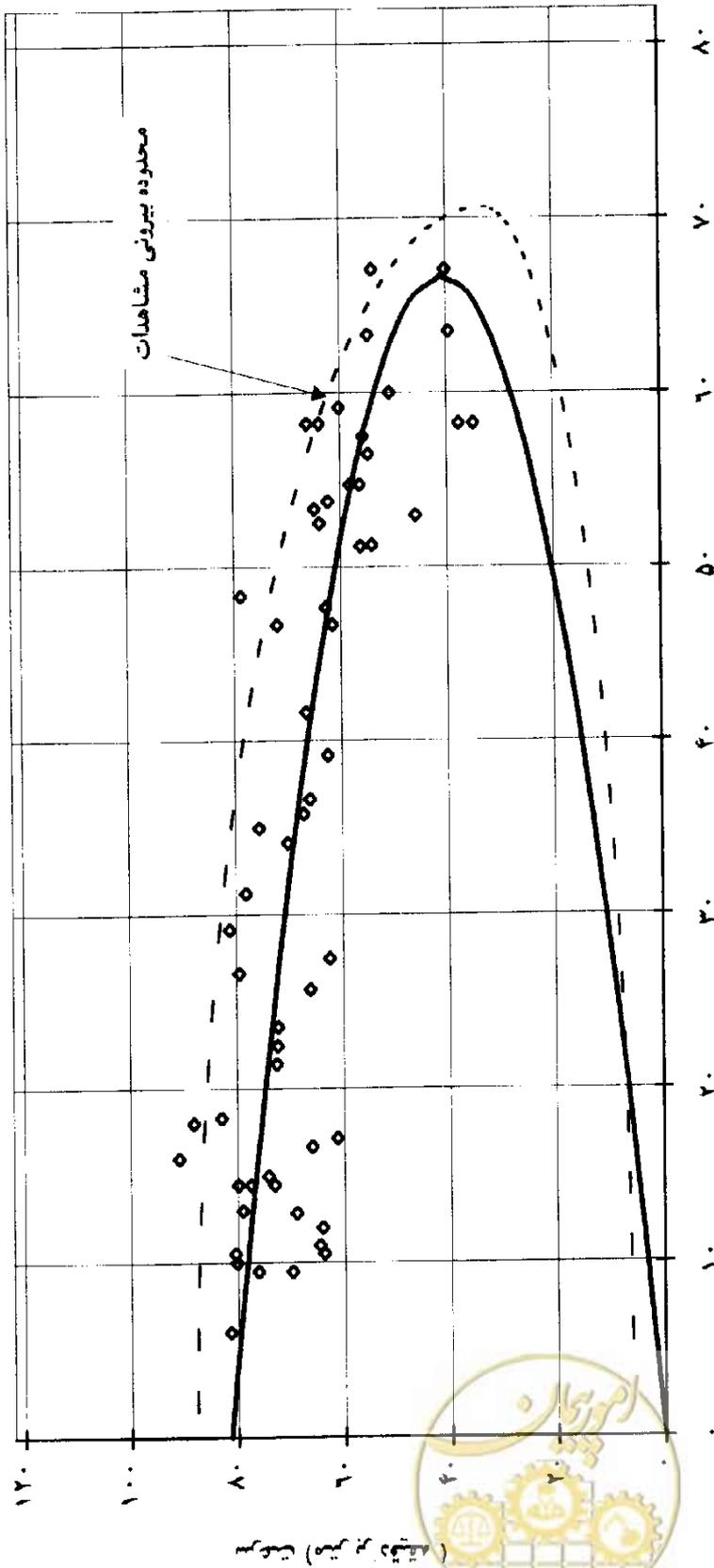
در شکل ۳-۶ رابطه سرعت - تردد ترافیک پیاده در شرایط ایران ارائه شده است. مطابق این نمودار حداکثر حجم تردد پیاده برابر ۶۸ نفر بر دقیقه در هر متر عرض مؤثر پیاده رو است که در سرعتی معادل ۴۰ متربر دقیقه (۰/۶۷ متربر ثانیه) بوقوع می پیوندد.

۳-۱-۵-۳- رابطه تردد - فضای حرکت

در شکل ۳-۷ رابطه تردد - فضای حرکت پیاده نشان داده شده است. مطابق این نمودار حداکثر حجم عبور پیاده برابر ۶۸ نفر بر دقیقه در هر متر عرض است که در فضای حرکت برابر ۰/۶ مترمربع بر هر نفر واقع می شود.

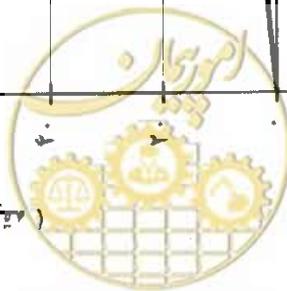
۳-۱-۵-۴- سطح خدمت پیاده رو

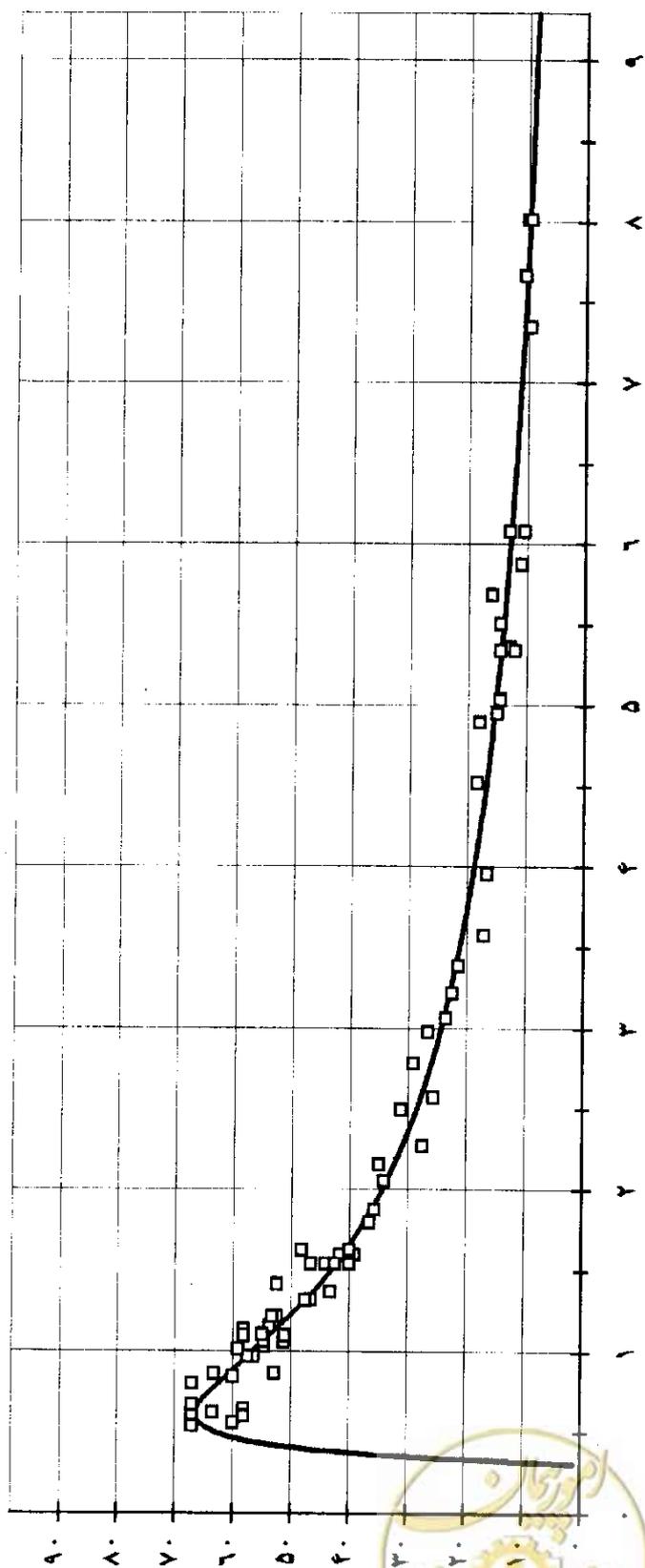
سطح خدمت پیاده روها در شرایط ایران در شکل ۳-۸ براساس میانگین مساحت موجود برای هر عابر در جریان تردد پیاده نشان داده شده است. در جدول ۳-۳ مقادیر مساحت سرانه، سرعت، حجم و نسبت حجم به ظرفیت برای سطوح خدمت مختلف مشاهده می شود.



تردد پیاده (نفر بر دقیقه بر هر متر عرض)

شکل ۳-۶ - نمودار تردد بر حسب سرعت پیاده

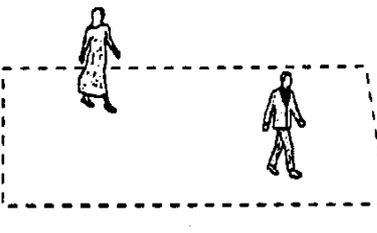
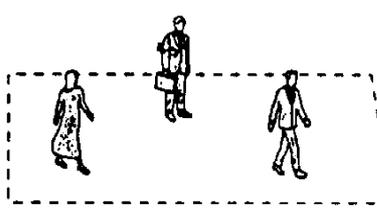
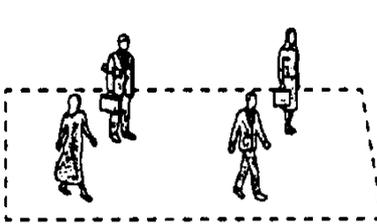
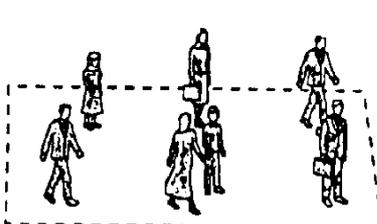
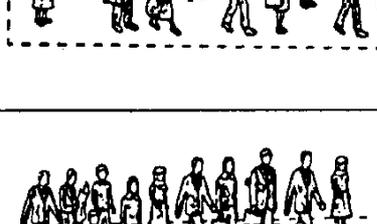




فضای حرکت (متر مربع بر نفر)

شکل ۳-۷- نمودار تردد پیاده برحسب فضای حرکت

(تعداد پیاده روی بر دقیقه بر نفر)

	<p>سطح خدمت الف</p> <p>مترمربع بر نفر ≥ 6 فضای حرکت نفر بر دقیقه بر متر ≤ 13 نرخ تردد عابر</p> <p>در پیاده روی با سطح سرویس الف، عابرین عمدتاً در مسیرهای دلخواه حرکت میکنند بدون آنکه مجبور باشند مسیر خود را بخاطر عابرین دیگر تغییر دهند. سرعت پیاده روی آزادانه انتخاب میشود و احتمال برخورد بین عابرین کم است.</p>
	<p>سطح خدمت ب</p> <p>مترمربع بر نفر ≥ 4 فضای حرکت نفر بر دقیقه بر متر ≤ 19 نرخ تردد عابر</p> <p>در سطح سرویس ب، فضای کافی برای عابرین فراهم است تا به آنها امکان انتخاب آزادانه سرعت پیاده روی لازم جهت عبور از کنار عابرین دیگر و جلوگیری از برخورد با آنها را بدهد. در این سطح، حضور سایر عابرین و تأثیر آن در انتخاب مسیر احساس میشود.</p>
	<p>سطح خدمت ج</p> <p>مترمربع بر نفر $\geq 2/6$ فضای حرکت نفر بر دقیقه بر متر ≤ 27 نرخ تردد عابر</p> <p>در سطح سرویس ج، فضای کافی برای انتخاب سرعت پیاده روی طبیعی و عبور از کنار سایر عابرین در جریانهای نسبتاً یکطرفه فراهم است. در صورتیکه جریان معکوس یا متقاطع وجود داشته باشد، برخوردهای جزئی اتفاق افتاده و سرعت و حجم تا حدی کمتر میشود.</p>
	<p>سطح خدمت د</p> <p>مترمربع بر نفر $\geq 1/6$ فضای حرکت نفر بر دقیقه بر متر ≤ 41 نرخ تردد عابر</p> <p>در سطح سرویس د، آزادی برای انتخاب سرعت پیاده روی طبیعی و عبور از کنار دیگران محدود میشود. وقتی جریان متقاطع یا معکوس وجود داشته باشد احتمال برخورد زیاد بوده و اجتناب از آن نیاز به تغییر مکرر سرعت و موقعیت دارد. در این سطح جریان بصورت روان برقرار است با وجود این اصطکاک و تداخل قابل توجهی در میان عابرین انتظار میرود.</p>
	<p>سطح خدمت ه</p> <p>مترمربع بر نفر $\geq 0/6$ فضای حرکت نفر بر دقیقه بر متر ≤ 68 نرخ تردد عابر</p> <p>در سطح سرویس ه، همه عابرین برای داشتن سرعت پیاده روی طبیعی محدودیت داشته و مکرراً نیاز به تنظیم گامهای خود دارند. در محدوده پانزده این سطح سرویس، پیشروی به سختی صورت میگیرد. فضای کافی برای سبقت از عابرین که آهسته حرکت میکنند وجود ندارد. قطع مسیری با جریان معکوس با مشکلات بسیار صورت می پذیرد. حجم های طراحی، به حد ظرفیت معبر نزدیک شده که منجر به توقف و قطع جریان میگردد.</p>
	<p>سطح خدمت و</p> <p>مترمربع بر نفر $\leq 0/6$ فضای حرکت متغیر نرخ تردد عابر</p> <p>در سطح سرویس و، سرعت پیاده روی بشدت محدود شده و پیشروی به سختی صورت میگیرد. تماسهای مکرر و غیر قابل اجتناب با دیگران وجود دارد و حرکت جریانهای متقاطع یا معکوس غیر ممکن است. جریان، پراکنده و ناپایدار است و فضا بیشتر شبیه به صف بندی است تا جریان حرکت عابرین پیاده.</p>

شکل ۳-۸- نمایش سطح خدمت پیشنهادی برای پیاده روی در شرایط ایران

جدول ۳-۳ - معیارهای پیشنهادی برای سطح خدمت معابر پیاده در شرایط کشور ایران

نسبت حجم به ظرفیت V/C	تردد و سرعت مورد انتظار			فضای حرکت (متر مربع بر نفر)	سطح خدمت
	ظرفیت	نرخ تردد عابر (نفر بر دقیقه بر متر)	میانگین سرعت (متر بر دقیقه)		
$\leq 0,18$	≤ 13	≥ 76	≥ 1	الف	
$\leq 0,27$	≤ 19	≥ 74	≥ 4	ب	
$\leq 0,4$	≤ 27	≥ 71	$\geq 2,6$	ج	
$\leq 0,6$	≤ 41	≥ 65	$\geq 1,6$	د	
≤ 1	≤ 68	≥ 40	$\geq 0,6$	هـ	
متغیر					و
		< 40	$< 0,6$		



۳-۱-۵-۵- تأثیر حرکت دسته ای

در صورتی که جریان ترافیک پیاده بصورت حرکت دسته ای باشد توصیه می شود در حجم های بزرگتر از ۱/۶۵ نفر در دقیقه بر هر متر عرض به میانگین حجم عبور عابرین به میزان ۱۳ نفر در دقیقه بر هر متر عرض افزوده گردد تا فرض اساسی یکنواختی جریان و همچنین سطوح خدمت مربوطه برقرار باقی بماند.

۳-۱-۵-۶- تأثیر توزیع جهتی

در توزیع جهتی ۵۰-۵۰ جریان ترافیک پیاده، ظرفیت جریان دوطرفه تقریباً معادل جریان یکطرفه است ولی با تغییر این نسبت ظرفیت جریان دو طرفه کاهش یافته و در توزیع جهتی ۹۰-۱۰ کل جریان ترافیک پیاده حدود ۱۵ درصد کاهش می یابد.

۳-۱-۵-۷- نحوه محاسبه عرض مؤثر پیاده رو

برای محاسبه عرض مؤثر پیاده رو در یک حجم عبور مشخص باید نخست سطح خدمت مناسب انتخاب شود و سپس حجم عبور بر مقدار تردد در سطح خدمت مربوطه تقسیم گردد. در این مرحله مقدار عرض مؤثر بدست آمده با افزودن عرض اضافی مربوط به فاصله جانبی تجهیزات خیابانی و سایر موانع تعدیل می گردد.

مثال: مطلوب است عرض پیاده روی لازم برای عبور ۶۰ عابر در دقیقه در سطح خدمت ب.

عابر در دقیقه	۶۰ = حجم عبور
نفر در دقیقه در هر متر (از جدول ۳-۳)	۱۶ = میانگین نرخ تردد عابر در سطح خدمت ب
متر	۳/۷۵ = ۶۰ : ۱۶ = عرض مؤثر پیاده رو
متر	۰/۴۵ = عرض اضافی لازم برای کناره گیری از دیوار
متر	۴/۲۰ = ۳/۷۵ + ۰/۴۵ = عرض کل پیاده



۳-۱-۵-۱- سطح خدمت محل های انتظار

وضعیت محل های انتظار عابرین پیاده مانند ایستگاههای حمل و نقل عمومی و تجمع در گوشه تقاطع های چراغدار نیز برحسب سطح خدمت توصیف می شود. در شکل ۳-۹ معیارهای سطح خدمت محل های تجمع براساس میانگین سرانه مسافت ایستادن و سهولت نسبی جابجایی در فضای انتظار ارائه شده است.

۳-۱-۵-۹- سطح خدمت راه پله

در شکل ۳-۱۰ شرح و تصویر سطوح خدمت راه پله در حجم های عبور مختلف ارائه شده است.



	<p>سطح خدمت (الف)</p> <p>میانگین اشغال فضا توسط عابر : $1/2$ مترمربع بر نفر یا بیشتر</p> <p>میانگین فاصله میان اشخاص : $1/2$ متر یا بیشتر</p> <p>توصیف : ایستادن و گردش آزاد در فضای صف بدون ایجاد مزاحمت برای سایر افراد داخل صف امکان پذیر است.</p>
	<p>سطح خدمت (ب)</p> <p>میانگین اشغال فضا توسط عابر : $0/9$ تا $1/2$ مترمربع بر نفر</p> <p>میانگین فاصله میان اشخاص : $1/2$ تا 1 متر</p> <p>توصیف : امکان ایستادن و گردش محدود بدون ایجاد مزاحمت برای دیگران فراهم است.</p>
	<p>سطح خدمت (ج)</p> <p>میانگین اشغال فضا توسط عابر : $0/7$ تا $0/9$ مترمربع بر نفر</p> <p>میانگین فاصله میان اشخاص : $0/9$ تا 1 متر</p> <p>توصیف : امکان ایستادن و گردش محدود در فضای صف همراه با ایجاد مزاحمت برای دیگران فراهم است این چگالی در محدوده راحتی اشخاص قرار دارد.</p>
	<p>سطح خدمت (د)</p> <p>میانگین اشغال فضا توسط عابر : $0/3$ تا $0/7$ مترمربع بر نفر</p> <p>میانگین فاصله میان اشخاص : $0/6$ تا $0/9$ متر</p> <p>توصیف : ایستادن بدون تماس امکان پذیر است اما گردش داخل صف بشدت محدود بوده و پیشروی فقط بصورت گروهی ممکن است، مدت انتظار طولانی در این چگالی ناراحت کننده است.</p>
	<p>سطح خدمت (ه)</p> <p>میانگین اشغال فضا توسط عابر : $0/2$ تا $0/3$ مترمربع بر نفر</p> <p>میانگین فاصله میان اشخاص : $0/6$ متر یا کمتر</p> <p>توصیف : ایستادن بدون تماس فیزیکی با دیگران ممکن نیست، گردش در صف غیرممکن است، صف بندی در این چگالی فقط به مدت کوتاه قابل تحمل است.</p>
	<p>سطح خدمت (و)</p> <p>میانگین اشغال فضا توسط عابر : $0/2$ مترمربع بر نفر یا کمتر</p> <p>میانگین فاصله میان اشخاص : تماس فیزیکی اشخاص</p> <p>توصیف : همه افراد داخل صف در تماس فیزیکی مستقیم با سایر اشخاص اطراف خود هستند این چگالی بسیار ناراحت کننده است و هیچ حرکتی در داخل صف امکان پذیر نیست.</p>

شکل ۳-۹- سطح خدمت برای فضای صف

	<p>سطح خدمت (الف) متوسط حجم جریان : ۱۶ نفر در هر متر عرض پلکان در دقیقه یا کمتر متوسط سرعت : ۲۸ متر در دقیقه یا بیشتر متوسط اشغال سطح توسط عابر : $1/9$ متر مربع بر نفر توصیف : انتخاب سرعت نامحدود، آزادی نسبی برای سبقت، بدون مشکلات جدی برای جریان ترافیک مقابل، جریان تقریباً ۳۰ درصد حداکثر ظرفیت است.</p>
	<p>سطح خدمت (ب) متوسط حجم جریان : ۱۶ تا ۲۳ نفر در هر متر عرض پلکان در دقیقه متوسط سرعت : ۲۷ تا ۲۸ متر در دقیقه متوسط اشغال سطح توسط عابر : $1/4$ تا $1/9$ متر مربع بر نفر توصیف : انتخاب سرعت محدود، سبقت با تداخل مواجه می شود، جریانهای متقابل برخوردی اتفاقی را موجب می شود. جریان تقریباً ۲۴ درصد حداکثر ظرفیت است.</p>
	<p>سطح خدمت (ج) متوسط حجم جریان : ۲۳ تا ۳۲ نفر در هر متر عرض پلکان در دقیقه متوسط سرعت : ۲۵ تا ۲۷ متر در دقیقه متوسط اشغال سطح توسط عابر : $0/9$ تا $1/4$ متر مربع بر نفر توصیف : سرعت ها نسبتاً محدود می شود، امکان سبقت گیری محدود است و جریانهای متقابل تاحدی محدود می شود. جریان تقریباً ۵۰ درصد حداکثر ظرفیت است.</p>
	<p>سطح خدمت (د) متوسط حجم جریان : ۳۳ تا ۴۳ نفر در هر متر عرض پلکان در دقیقه متوسط سرعت : ۲۲ تا ۲۵ متر در دقیقه متوسط اشغال سطح توسط عابر : $0/6$ تا $0/9$ متر مربع بر نفر توصیف : سرعت ها محدود می شوند. سبقت کاملاً غیرممکن است. جریانهای متقابل شدیداً محدود می شوند. جریانها تقریباً ۵۰ تا ۶۵ درصد ظرفیت ماکزیم می باشند.</p>
	<p>سطح خدمت (ه) متوسط حجم جریان : ۴۳ تا ۵۶ نفر در هر متر عرض پلکان در دقیقه متوسط سرعت : ۲۶ تا ۳۲ متر در دقیقه متوسط اشغال سطح توسط عابر : $0/4$ تا $0/6$ متر مربع بر نفر توصیف : سرعتها شدت محدود می شوند. سبقت غیرممکن است. جریانهای متقابل بشدت محدود می شوند. توقف های متناوب جریان محتمل است. جریان ها تقریباً ۶۵ تا ۸۵ درصد حداکثر ظرفیت هستند.</p>
	<p>سطح خدمت (و) متوسط حجم جریان : ۵۶ نفر در هر متر عرض پلکان در دقیقه یا بیشتر متوسط سرعت : صفر تا ۲۶ متر در دقیقه متوسط اشغال سطح توسط عابر : $0/4$ متر مربع بر نفر یا کمتر توصیف : سرعت بشدت محدود می شود. جریان بخاطر توقف های فراوان کاملاً از حرکت باز می ماند. سبقت غیرممکن است.</p>

شکل ۳-۱۰ - سطح خدمت برای راه پله

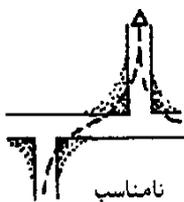
۲-۳- طرح هندسی پیاده رو

پیاده روها باید به گونه ای طراحی و اجرا شوند که حرکت مستقل، ایمن و راحت کلیه عابرین را فراهم نماید.

۲-۳-۱- پلان

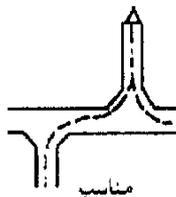
۲-۳-۱-۱- طرح شبکه پیاده روی براساس دسترسی های پیاده و سواره و همچنین بافت شهری مشخص می شود و در طراحی آن باید پیوستگی، کوتاهی، ایمنی، زیبایی، امنیت و راحتی مورد توجه قرار گیرد.

۲-۳-۱-۲- مسیر پیاده باید در پلان حتی الامکان منطبق بر کوتاهترین مسیر باشد. امتدادهای مستقیم طولانی برای عابرین پیاده خسته کننده هستند. برای رفع یکنواختی مسیر می توان قسمتهای مستقیم را با قوسهای ملایمی به یکدیگر متصل نمود. (شکل ۳-۱۱)

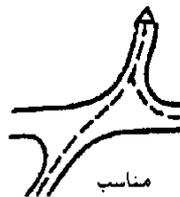


گوشه های تیز و قائم بر خلاف رفتار و مانع حرکت عابریاده می شوند
در نتیجه عابر بامیان برزدن باعث از بین رفتن این گوشه ها می شود

(سبزه کاری و چمن)



در مسیرهای عمود برهم با ایجاد پخی در گوشه ها
جهت حرکت عابر آسانتر می شود



مسیر معبر یا مسیر حرکت عابر مطابقت کامل دارد

شکل ۳-۱۱- مسیرهای معابر پیاده



۳-۲-۲- نیمرخ طولی

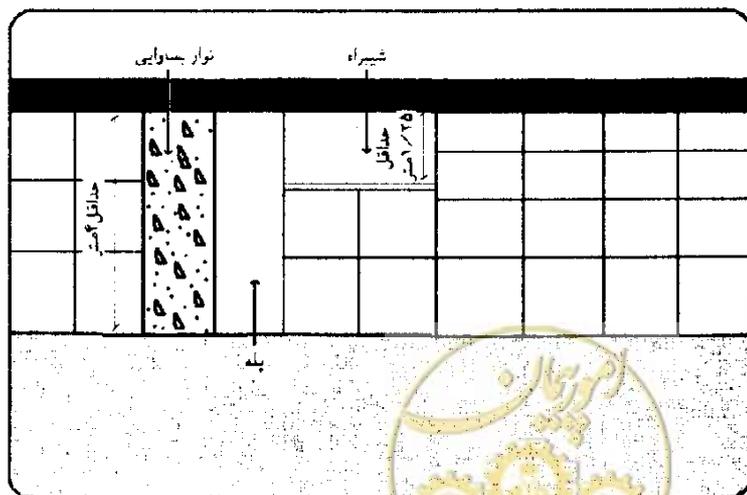
۳-۲-۲-۱- نیمرخ طولی پیاده روها باید حتی المقدور از نیمرخ طولی خیابان های مجاور تبعیت کند. در این صورت مسائل شیب بندی و ترازبندی پیاده رو بویژه در محل تقاطع ها به حداقل خواهد رسید.

۳-۲-۲-۲- شیبهای طولانی و یکنواخت برای پیاده روی خسته کننده هستند. در صورتیکه عوارض زمین اجازه دهد بهتر است شیبهای طولی ملایم و تند با یکدیگر ترکیب شوند. در این ارتباط ضروری است محدودیتهای شیب برای پیاده روی مد نظر قرار گیرد.

۳-۲-۲-۳- از نظر رعایت حال عابریین پیاده معلول و کم توان، شیب طولی پیاده روها ۵ درصد و کمتر توصیه می شود ولی اگر طول قطعه شیب دار کمتر از ۱۰۰ متر باشد می توان شیب طولی را تا ۷ درصد نیز در نظر گرفت.

۳-۲-۲-۴- اختلاف سطح در پیاده رو

در پیاده روها و پیاده راههای باعرض ۴ متر و کمتر نباید پله وجود داشته باشد. در صورتی که عرض پیاده رو یا پیاده راه بیش از ۴ متر باشد می توان در اختلاف سطح از پله استفاده نمود. در اینصورت برای رعایت حال معلولین جسمی باید (مطابق شکل ۳-۱۲) قسمتی از مسیر پیاده حداقل به عرض $1/25$ متر بصورت شیبراهه ساخته شود. (ضوابط شیبراهه در بخش ۳-۵ ارائه شده است).



۳-۱۲- پله و شیبراهه در پیاده رو

۳-۲-۳- نیمرخ عرضی

۳-۲-۳-۱- نیمرخ عرضی پیاده رو در حدفاصل دو تقاطع حتی الامکان باید یکنواخت و یکسان باشد.

۳-۲-۳-۲- عرض مفید پیاده رو براساس حجم عبور، ظرفیت تردد و سطح خدمت مطلوب مشخص می شود و در هر صورت مقدار آن نباید از حداقل عرض لازم کمتر باشد.

۳-۲-۳-۳- سطح خدمت مطلوب هر معبر پیاده براساس نیازهای عملکردی آن براساس جدول ۳-۳ تعیین می گردد. در مورد پیاده روهای واقع در نواحی مسکونی بالاترین سطوح خدمت مطلوب است در حالیکه در بافتهای تجاری و پرتراکم مراکز شهری که تردد پیاده عمدتاً کاری و عبوری است سطح خدمت طراحی می تواند در حد پایین تری در نظر گرفته شود.

۳-۲-۳-۴- حداقل عرض پیاده روهای مجاور راهها مطابق جدول ۳-۴ است. حداقل عرض مفید برای تردد یکطرفه و دو طرفه به ترتیب ۹۰ و ۱۲۵ سانتیمتر است.

۳-۲-۳-۵- عرض مفید پیاده رو و پیاده راه در مناطق مسکونی پرتراکم نباید از ۱/۵ متر و در مناطق مسکونی کم تراکم و یا با تراکم متوسط نباید از ۱/۲۵ متر کمتر باشد. در مناطق تجاری این عرض نباید از ۲ متر کمتر باشد.

جدول ۳-۴- حداقل عرض پیشنهادی برای پیاده روهای مجاور راهها

نوع راه	حداقل عرض پیشنهادی برای پیاده رو
آزادراهها (دوطرفه مجزا)	علی الاصول نیازی به احداث پیاده رو ندارد
بزرگراههای شهری (دوطرفه مجزا)	۳ متر با یک حاشیه به عرض ۲ متر
شریانی ها	۲ متر با یک حاشیه به عرض ۱/۵ متر
جمع و پخش کننده	۲ متر + عرض مانع در صورت وجود + فاصله جانبی*
دسترسی اصلی	۱/۵ متر + عرض مانع در صورت وجود + فاصله جانبی
دسترسی فرعی	۱/۲۵ متر + عرض مانع در صورت وجود + فاصله جانبی

* فاصله جانبی فاصله ای است که معمولاً عابرین پیاده از موانع کناره می گیرند و در حدود ۰/۳-۰/۵ متر است.

۳-۲-۳-۶- در صورتیکه پیاده رو باریک باشد باید در فواصل مناسب بسته به شیب، طول پیاده رو، قابلیت دید و عملکرد پیاده رو، فضای همگنری و یا دور زدن برای صندلی های چرخدار تأمین شود. (شکل ۳-۱۳)

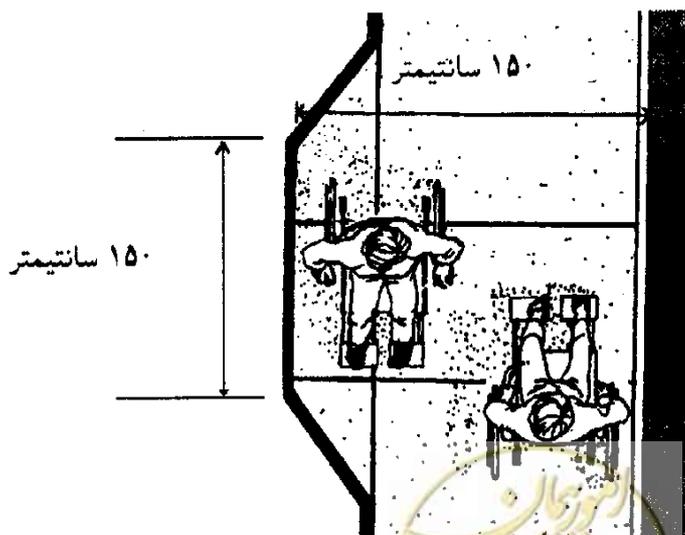
۳-۲-۳-۷- حداقل عرض خالص لازم برای دورزدن و یاهمگنری دو صندلی چرخدار برابر ۱۵۰ سانتیمتر است.

۳-۲-۳-۸- در تقاطع های به شکل T پیاده روها، باید هر مسیر حداقل ۹۰ سانتیمتر عرض داشته باشد تا فضای کافی برای گردش ۹۰ درجه صندلی چرخدار تأمین شود.

۳-۲-۳-۹- حداکثر شیب عرضی مجاز پیاده رو ۲ درصد است.

۳-۲-۳-۱۰- در پیاده روها و سایر فضاهای پیاده روی باید حداقل ارتفاع آزاد معادل ۲۱۰ سانتیمتر فراهم شود. اگر ارتفاع آزاد به کمتر از این مقدار کاهش یابد باید برای اشخاصی که نابینا و یا دچار ضعف بینایی هستند موانع هشدار دهنده تأمین گردد.

۳-۲-۳-۱۱- پیاده رو باید بنحو مقتضی از سواره رو جدا باشد تا در مقابل ورود احتمالی وسایل نقلیه محافظت شود لذا حتی الامکان باید تراز پیاده رو حداقل ۱۵ سانتیمتر از سطح سواره رو بالاتر باشد.

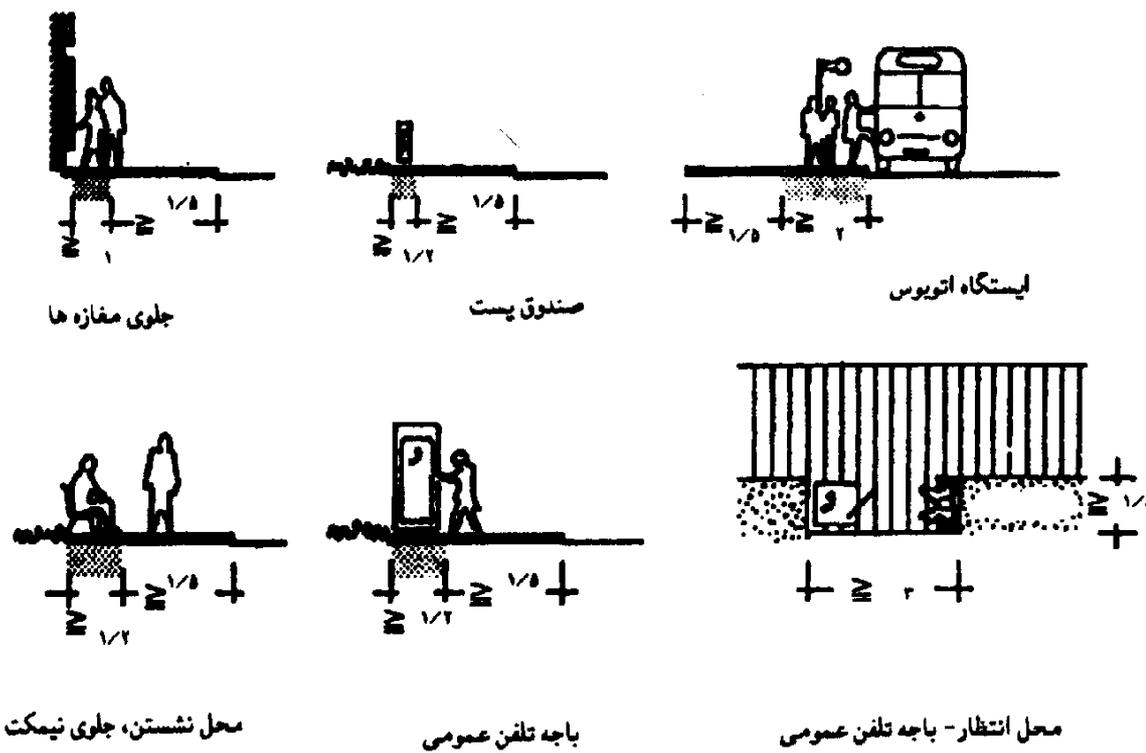


شکل ۳-۱۳- فضای همگنری

۳-۲-۳-۱۲- در صورتی که پیاده رو همتراز و یا پائین تر از سطح سواره رو باشد جداسازی را می‌توان با جدول گذاری انجام داد. در این صورت حداقل ارتفاع جدول باید ۱۵ سانتیمتر باشد.

۳-۲-۳-۱۳- طرفین جوی های روباز تخلیه آبهای سطحی باید جدول گذاری شود و میان لبه پیاده رو و جدول جوی، حاشیه ای حداقل به عرض ۰/۵ متر و ترجیحاً ۱ متر در نظر گرفته شود.

۳-۲-۳-۱۴- مکانیابی تجهیزات خیابانی باید با توجه به حجم تردد پیاده در ساعات شلوغی و برای راحتی عبور آنها انجام گیرد. در شکل ۳-۱۴ نمونه هایی از مقطع عرضی پیاده رو و مکانیابی تجهیزات خیابانی مشاهده می شود.



شکل ۳-۱۴- نمونه هایی از مقطع عرضی پیاده رو و مکانیابی تجهیزات خیابانی (ارقام بر حسب متر)



۳-۳-۳- روسازی پیاده رو

۳-۳-۱- کلیات

۳-۳-۱-۱- پوشش پیاده رو باید از مصالح سخت، پایدار و غیرلغزنده باشد.

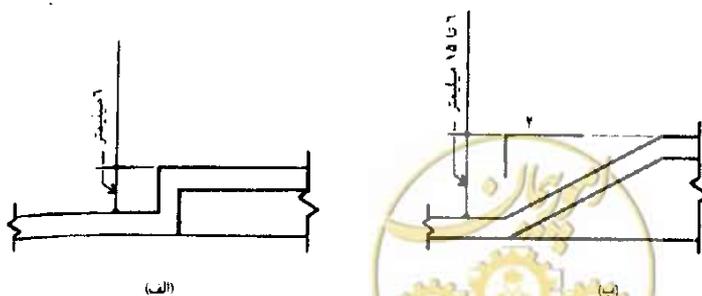
۳-۳-۱-۲- حتی الامکان جنس و بافت پوشش پیاده رو باید در عرض معبر یکنواخت و یکسان باشد.

۳-۳-۱-۳- پیاده رو باید بخوبی از نظر آبهای سطحی و زیرسطحی زهکشی شود. بدین منظور شیببندی طولی و عرضی باید به گونه ای باشد که آبهای آزاد به سرعت زهکشی شده و ایجاد حوضچه نگردد.

۳-۳-۱-۴- جنس پوشش پیاده رو باید در مقابل مواد ضدیخ و محلول های پاک کننده و مواد شیمیایی مقاوم باشد.

۳-۳-۱-۵- درز میان دو پوشش مجاور باید مسطح باشد با وجود این یک اختلاف سطح حداکثر ۶ میلیمتری مجاز است. اختلاف سطح میان ۱۵-۶ میلیمتر باید با یک شیب کمتر از ۱:۲ متصل گردد. در اختلاف ارتفاع بزرگتر از ۱۵ میلیمتر باید مطابق ضوابط شیبراهه ها عمل شود. (شکل ۳-۱۵)

۳-۳-۱-۶- درزهای اجرایی و انبساطی باید حداکثر به عرض ۱۳ میلیمتر بوده و مواد پرکننده آن حتی الامکان همسطح پیاده رو باشد. تعداد درزها باید در حداقل ممکن نگاه داشته شده و حتی المقدور از کاربرد قطعه های پیش ساخته روسازی بصورت مستقل و بدون اتصال با قطعات مجاور پرهیز شود. (شکل ۳-۱۶)



شکل ۳-۱۵- اختلاف سطح در رویه پیاده رو

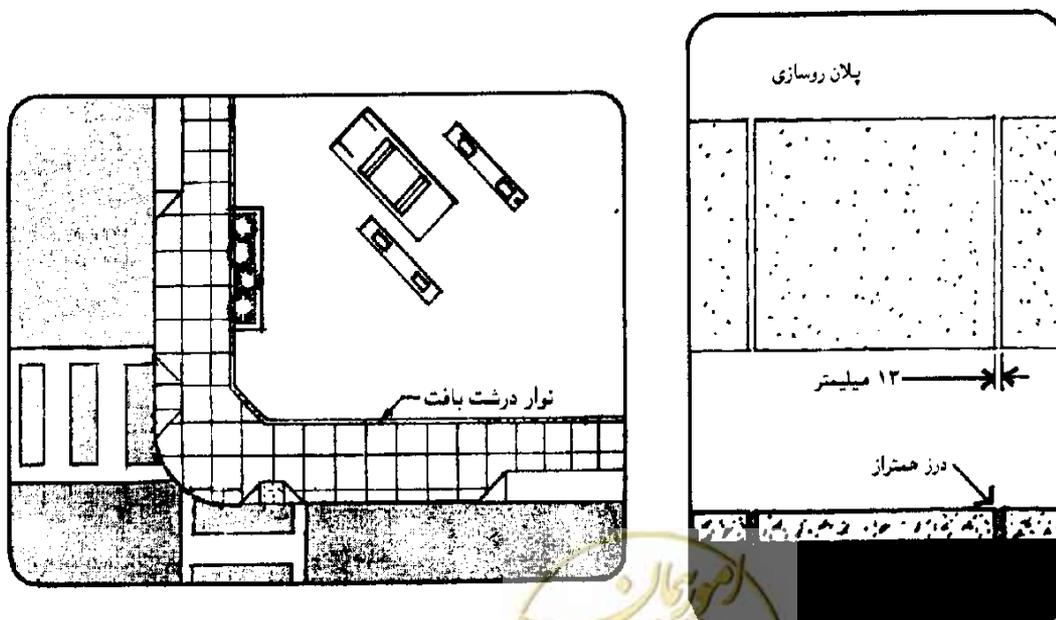
۳-۳-۱-۷- در محل هایی که پیاده رو به سواره رو یا یک محوطه با پوشش مشابه می پیوندد باید در مرز این دو ناحیه از یک مانع یا یک پوشش جدا کننده با بافت متفاوت استفاده شود. (شکل ۳-۱۷)

۳-۳-۱-۸- حتی الامکان باید از پوشش های دارای ضریب انعکاس کم استفاده شود.

۳-۳-۱-۹- نوع و جنس رویه باید به گونه ای انتخاب شود که دارای سهولت اجرا و همچنین مرمت و نگهداری آتی باشد.

۳-۳-۱-۱۰- در صورت وجود شبکه تأسیسات شهری در زیر سطح پیاده رو نوع روسازی باید ترجیحاً به گونه ای انتخاب شود که از قطعات مجزا تشکیل شده باشد و مرمت آن در سطوح کوچک امکانپذیر باشد.

۳-۳-۱-۱۱- پوشش سطح معابر پیاده باید از نظر جذب اشعه خورشید متناسب با شرایط اقلیمی منطقه باشد. در مناطق گرمسیری پوشش کف باید به رنگ روشن بوده و بخش عمده اشعه را منعکس نماید و در مناطق سردسیر پوششهای تیره رنگ و جاذب اشعه مفیدتر خواهد بود.



شکل ۳-۱۶- حداکثر عرض درز اجرایی رویه پیاده رو
شکل ۳-۱۷- نوار مرزی رویه پیاده رو

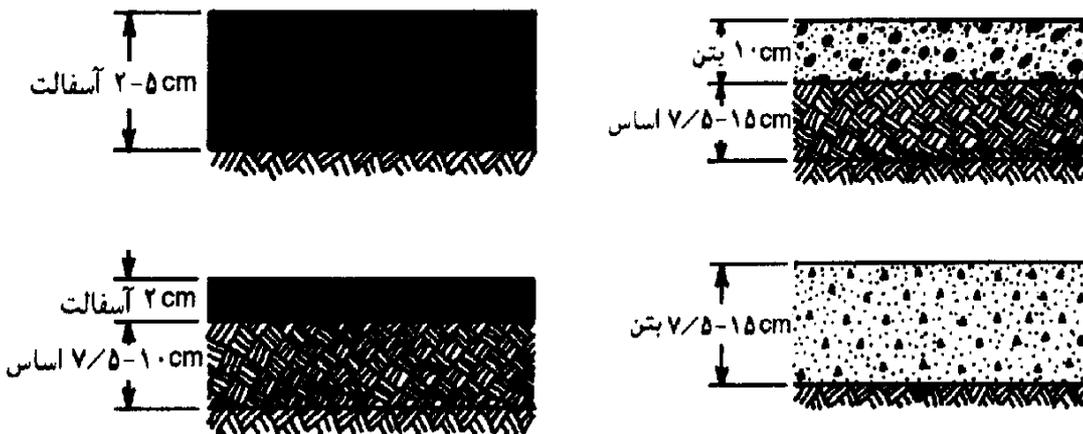
۳-۳-۲- ملاحظات طراحی روسازی

۳-۳-۲-۱- روسازی پیاده رو باید متناسب با نیازهای عملکردی آن انتخاب و طراحی شود. علاوه بر انتخاب نوع روسازی باید ملاحظات از قبیل فراهم بودن مصالح در محل، مهارت محلی در اجرای آن، وضعیت اقلیمی، زیبایی و شکل ظاهری و اقتصاد نیز مورد توجه قرار گیرند.

۳-۳-۲-۲- در صورتیکه پیاده رو برای استفاده مشترک پیاده و سواره پیش بینی شود روسازی آن باید متناسب با مقتضیات مربوطه انتخاب و طراحی گردد.

۳-۳-۲-۳- نوع و تعداد لایه های روسازی بستگی به موقعیت و کاربرد پیاده رو دارد. در پیاده روهای با عرض بیشتر از ۲/۵۰ متر روسازی شامل یک لایه اساس و پوشش کف است در حالیکه در پیاده روهای با عرض مساوی یا کمتر از ۲/۵۰ متر نیازی به اجرای لایه اساس وجود ندارد و می توان پوشش کف را مستقیماً روی زیرسازی بستر اجرا نمود. (شکل ۳-۱۸)

۳-۳-۲-۴- لایه اساس پیاده رو ممکن است از جنس شفته آهکی، مخلوط رودخانه ای، قلوه سنگ، آسفالت یا بتن باشد.



شکل ۳-۱۸- نمونه جزئیات روسازی پیاده رو



۳-۲-۵- رویه پیاده رو ممکن است از جنس خاک تثبیت شده، آسفالت، بتن، سنگ، آجر و موزائیک باشد. (شکل ۳-۱۹)

۳-۲-۶- پوشش پیاده رو با خاک تثبیت شده عمدتاً در گردشگاهها، میادین و زمینهای بازی کاربرد دارد.

۳-۲-۷- آسفالت یک رویه مناسب و رایج برای معابر پیاده است. حداقل ضخامت رویه آسفالتی معابر پیاده ۲ سانتیمتر است.

۳-۲-۸- رویه بتنی را می توان بصورت دال بتنی و یا فرش بتنی ایجاد نمود. بواسطه محدودیت های دال بتنی در حفاری و مرمت معابر، استفاده از فرش بتنی ترجیح دارد.

۳-۲-۹- فرش موزائیکی یا سیمانی، کف پوشی است متشکل از مصالح سنگی و سیمانی با ابعاد و اشکال مختلف که بصورت درجا و یا پیش ساخته قابل اجرا است. موزائیک از دو قشر رویه و آستر تشکیل شده که سطح رویه آن در معرض سایش قرار می گیرد و لذا باید این سطح از مقاومت کافی برخوردار باشد. انواع موزائیک عبارتند از ساده، سنگدار، آجدار و شسته.

۳-۲-۱۰- در معابر کم تردد می توان از آجر برای پوشش پیاده رو استفاده نمود. آجرکاری سطح پیاده رو به دو روش آجرچینی روی ملات و آجرچینی روی ماسه امکانپذیر است. آجرچینی روی ملات مستلزم یک زیرسازی مقاوم و محکم از بتن و همچنین تعبیه درز انبساط است. در آجرچینی روی ماسه باید خاک بستر از مقاومت خوبی برخوردار باشد. درغیراینصورت ایجاد اساس بتنی ضروری خواهد بود.



شکل ۳-۱۹- ترکیب انواع رویه ها در مسیرهای پیاده روی

۳-۳-۲-۱۱- پوشش سنگی مناسب ترین فرش برای فضاهای عمومی سرپوشیده است. سنگفرش را می توان به عنوان جداکننده سطوح و به منظور از بین بردن یکنواختی در سطح آسفالت بکار برد. سنگ مصرفی در پیاده روسازی از هر نوع که باشد باید تمیز، محکم، بدون رگه و مقاوم در برابر عوامل جوی و یخبندان باشد.

۳-۳-۳- رویه درشت بافت و جدول پیاده رو

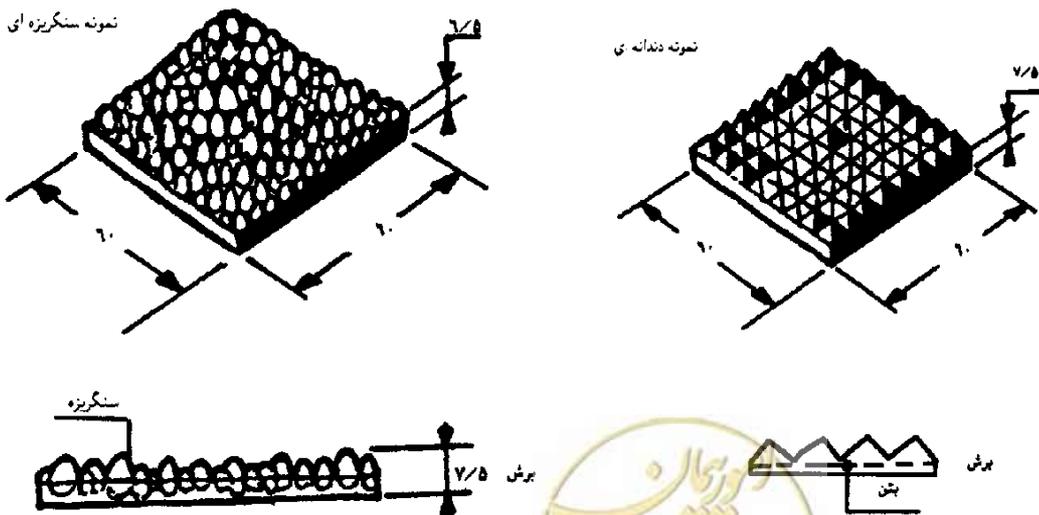
۳-۳-۳-۱- برای جلوگیری یا هدایت تردد عابرین یا وسایل نقلیه می توان از رویه های درشت بافت استفاده نمود. در شکل ۳-۲۰ نمونه هایی از این گونه سطوح مشاهده می شود.

۳-۳-۳-۲- حتی الامکان نباید در مسیر تردد عابرین پیاده جدول وجود داشته باشد.

۳-۳-۳-۳- از بکار بردن جدولهای بلندتر از ۱۵/۰ سانتیمتر و کوتاهتر از ۷/۵ سانتیمتر اجتناب شود.

۳-۳-۳-۴- فقط در صورتی می توان از جدولهای شیبدار در مسیر عابرین پیاده استفاده نمود که طرح آنها هماهنگ با مشخصات مندرج در بند ۳-۵ باشد.

۳-۳-۳-۵- برای ساخت جدول پیاده رو می توان از مصالح مختلف از جمله سنگ یا بتن استفاده نمود.

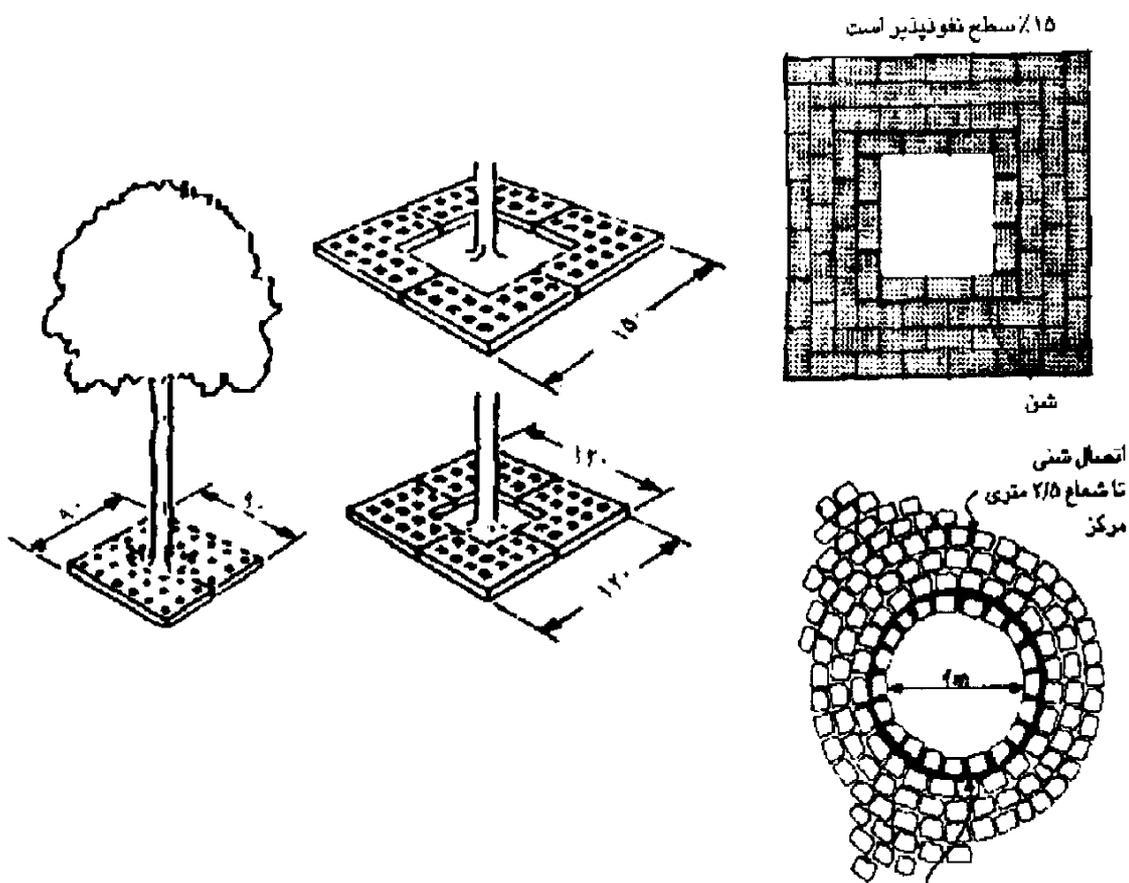


شکل ۳-۲۰- نمونه هایی از رویه درشت بافت پیاده رو (ابعاد به سانتیمتر)

۳-۳-۴- سطوح پیرامون درختان

۳-۳-۴-۱- در معابر پیاده درختان باید در چاله های از پیش آماده شده کاشته شوند تا بخوبی رشد کرده و ریشه هایشان به روسازی و شبکه های تأسیسات شهری مجاور آسیب نرساند.

۳-۳-۴-۲- سطح چاله درختان باید بوسیله شبکه هایی از جنس فلز، آجر و یا سنگفرش همتراز پیاده رو شود. (شکل ۳-۲۱)



شکل ۳-۲۱- نمونه هایی از شبکه حفاظ درختان

(ابعاد بر حسب سانتیمتر)



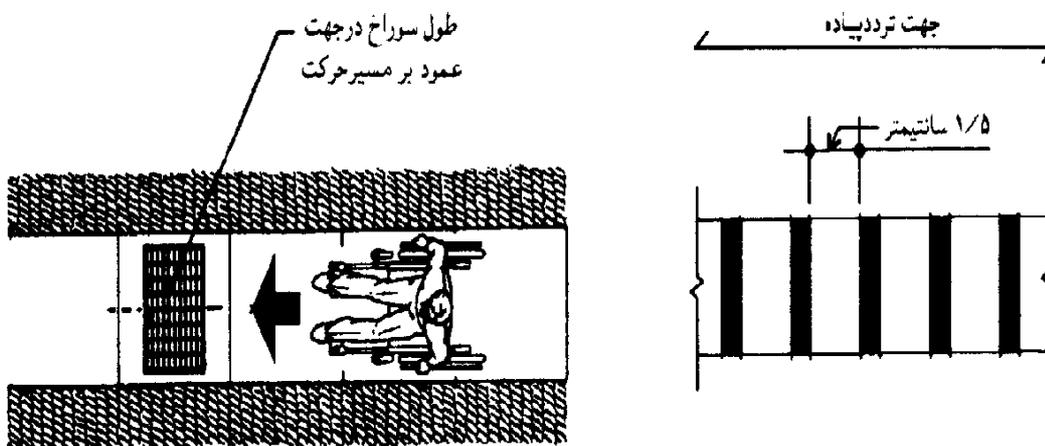
۳-۳-۵- دریاچه و شبکه فلزی

۳-۳-۵-۱- دریاچه و شبکه فلزی روی کانالهای تأسیساتی شهر باید حتی المقدور در مسیر تردد عابرین پیاده قرار نگیرد.

۳-۳-۵-۲- چنانچه بکارگیری دریاچه یا شبکه روی کانالهای تأسیساتی در پیاده رو اجتناب ناپذیر باشد نصب آنها باید همتراز با سطح پیاده رو بوده و با استفاده از خط کشی یا بافت ویژه بخوبی قابل رویت گردند.

۳-۳-۵-۳- سطح دریاچه کانالهای تأسیساتی واقع در پیاده رو باید غیرلغزنده باشد.

۳-۳-۵-۴- چنانچه دریاچه های مشبک فلزی در سطح پیاده رو واقع شوند حداکثر عرض سوراخهای دریاچه باید برابر $1/5$ سانتیمتر بوده و طول سوراخها در جهت عمود بر مسیر حرکت عابرین واقع شود.



شکل ۳-۲۲- جزئیات دریاچه های مشبک فلزی



۳-۴- شیبراه

به هر قسمتی از مسیر پیاده رو با شیب طولی بیش از ۵ درصد شیبراه اطلاق می شود. طراح باید از طریق تنظیم شیب، طول، عرض، رویه، دستگیره و روشنایی شیبراه، دسترسی ایمن را برای کلیه عابرین فراهم نماید.

۳-۴-۱- ابعاد شیبراه

۳-۴-۱-۱- عرض

عرض شیبراه در کلیه نقاط مسیر باید برحسب نوع، جهت و حجم تردد تعیین گردد. با وجود این باید حداقل عرض های زیر رعایت گردد :

- برای تردد یکطرفه ۹۰ سانتیمتر
- برای تردد دو طرفه ۱۲۵ سانتیمتر
- برای همگنری دو صندلی چرخدار ۱۶۰ سانتیمتر

۳-۴-۱-۲- طول و شیب

طول و شیب شیبراه با یکدیگر ارتباط نزدیکی دارند. حداکثر طول و شیب مجاز در جدول ۳-۵ مشخص شده است.

۳-۴-۱-۳- در شیبراه ماریپیچی حداکثر شیب مجاز در لبه داخلی شیبراه اعمال می شود.

۳-۴-۱-۴- شیب عرضی شیبراه نباید بزرگتر از ۲ درصد باشد.

جدول ۳-۵- رابطه شیب و طول مجاز در شیبراهها

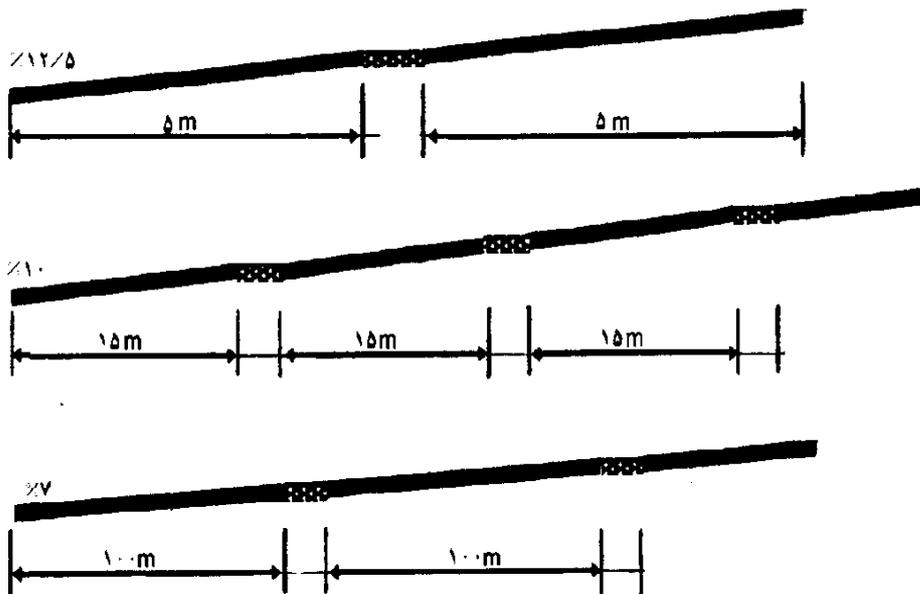
شیب مجاز	حداکثر اختلاف ارتفاع درهرقطعه (سانتیمتر)	حداکثر طول مجاز درهر قطعه (متر)
۱۲/۵٪	۶۲/۵	۵
۱۰٪	۱۵۰	۱۵
۷٪	۸۰۰	۱۰۰

۳-۴-۲- پاگرد

۳-۴-۲-۱- در بالا و پائین هر قطعه شیبراه باید به منظور تأمین مکان توقف و گردش، پاگردهای مسطح با ابعاد کافی پیش بینی شود. همچنین در طول شیبراههای طولانی قطعات مسطح برای رفع خستگی در نظر گرفته شود.

۳-۴-۲-۲- حداقل عرض آزاد قطعه مسطح باید برابر عرض بزرگترین قطعه شیب منتهی به آن باشد. اگر جهت شیبراه در محل قطعه مسطح تغییر کند حداقل عرض آزاد برابر $1/5$ متر خواهد بود.

۳-۴-۲-۳- حداقل طول پاگرد باید برابر $1/70$ متر باشد.



شکل ۳-۲۳- پاگرد در شیبراه



۳-۴-۳- دستگیره و موانع حفاظتی

جزئیات دستگیره ها و نرده ها در بخش ۳-۷ ارائه شده است.

۳-۴-۳-۱- لبه شیبراه باید به گونه ای طراحی و اجرا شود که از سقوط افراد سوار بر صندلی چرخدار و سایر عابریین جلوگیری شود. (شکل ۳-۲۴)

۳-۴-۳-۲- در پیاده روهای با شیب کمتر از ۵ درصد نصب دستگیره لازم نیست. ولی اگر اختلاف ارتفاع دو سر هر قطعه از شیبراه بیش از ۱۵۰ میلیمتر باشد باید در هر دو طرف شیبراه دستگیره نصب شود. در صورتی که پیاده رو دارای شیب بزرگتر از ۵٪ بوده و نصب دستگیره در طرف خیابان غیرعملی باشد می توان از آن صرف نظر نمود.

۳-۴-۴- رویه

۳-۴-۴-۱- رویه شیبراه باید از جنس مصالح غیرلغزنده باشد.

۳-۴-۴-۲- شیبراههای واقع در فضای باز باید به گونه ای طراحی شوند که از تجمع برف و یخ، آب، برگ درختان و آشغال روی آن جلوگیری شده و پاکسازی سطح آن آسان باشد.



شکل ۳-۲۴- حفاظ ایمنی در لبه شیبراه

۳-۵-۵-۵-۳-۵-۳ - رابط پیاده رو

برای تأمین پیوستگی سطح پیاده رو و سواره رو باید بخشی از جدول سراسری خیابان برداشته شده و رابط پیاده رو بصورت شیبراهه، پل و یا جدول شیبدار اجرا گردد. رابط پیاده رو باید به گونه ای طراحی گردد که حداکثر ایمنی و راحتی عبور را برای عابرین پیاده تأمین کند.

۳-۵-۵-۱-۱-۵-۳ - شیب و طول رابط پیاده رو

۳-۵-۱-۱-۵-۳-۱-۱-۵-۳ - در محل هایی که پیاده رو و گذرگاه عرضی بوسیله جدول یا جوی از یکدیگر جدا می شوند باید رابط پیاده رو بصورت شیبراهه، پل یا جدول شیبدار تأمین گردد.

۳-۵-۱-۲-۵-۳ - شیبراهه، پل یا جدول شیبدار نباید در قسمت بالا یا پائین لبه دار باشد.

۳-۵-۱-۳-۵-۳ - اتصال شیبراهه به سواره رو یا پیاده رو باید با قوس ملایم صورت گیرد و از اتصال با زاویه تیز اجتناب شود.

۳-۵-۱-۴-۵-۳ - حداکثر شیب رابط های پیاده رو در جدول زیر مشخص شده است. باید توجه داشت که طول شیب های ارائه شده در این جدول محدودتر از مقادیر مربوط به شیبراهها هستند.

جدول ۳-۶-۳ - حداکثر شیب و طول رابط پیاده رو

حداکثر شیب	حداکثر اختلاف ارتفاع (سانتیمتر)	حداکثر طول (متر)
۱۲/۵٪	۷/۵	۰/۶
۱۰٪	۱۵/۰	۱/۵
۸٪	۲۲/۵	۲/۸



۵-۱-۵-۳- شیب موجود پیاده رو یا خیابان باید در محاسبه شیب و طول رابط پیاده رو در نظر گرفته شود. بعنوان مثال :

- شیب سربالایی عرضی خیابان بطرف محور آن از ارتفاع رابط متصل به خیابان می‌کاهد.

۶-۱-۵-۳- شیب عرضی رابط نباید بیشتر از ۲ درصد باشد.

۲-۵-۳- عرض رابط پیاده رو

۱-۲-۵-۳- عرض رابط پیاده رو باید متناسب با حجم عبور پیاده باشد.

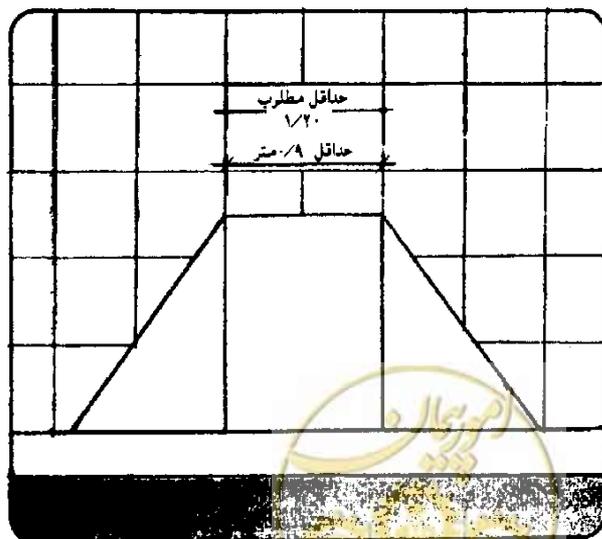
۲-۲-۵-۳- عرض رابط پیاده رو نباید کمتر از ۹۰ سانتیمتر باشد. (شکل ۳-۲۵)

۳-۲-۵-۳- حداقل عرض رابط پیاده رو برای هماهنگی با نیازهای ماشین آلات برف رویی ۱۲۰ سانتیمتر است.

۴-۲-۵-۳- رابط پیاده رو نباید عریض تر از حد مورد نیاز باشند.

۳-۵-۳- فضای گردش

۱-۳-۵-۳- حداقل ۱/۲۰ متر فضای گردش در هر دو انتهای رابط پیاده رو لازم است تا افراد سوار بر صندلی چرخدار بتوانند در آن فاصله کاهش سرعت داده، توقف و یا گردش نمایند.



شکل ۳-۲۵- جزئیات رابط پیاده رو

۳-۵-۴- معیارهای مکانیابی رابط پیاده رو

۳-۵-۴-۱- در محل هایی که رابط جدید مکمل تمهیدات مشابه در طرف دیگر خیابان یا حزیره میانی باشد.

۳-۵-۴-۲- حتی الامکان شیبراهه ها نباید در محل هایی قرار گیرند که عابرین پیاده مجبور به تردد در عرض شیبراهه و از روی لچکی های کناره آن باشند.

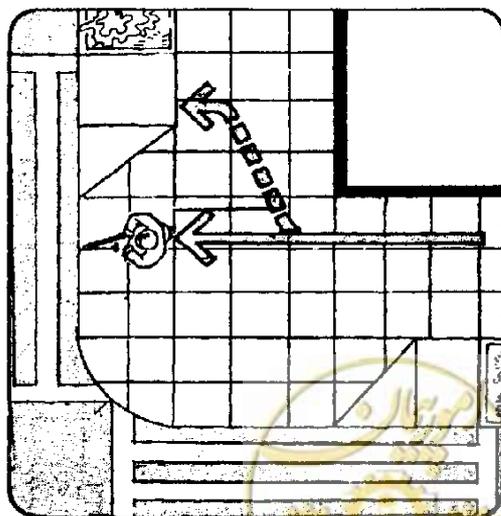
۳-۵-۴-۳- حتی المقدور رابط های پیاده رو باید خارج از محدوده تردد احتمالی اشخاص نابینا احداث شوند. (شکل ۳-۲۶)

۳-۵-۴-۴- رابط پیاده رو باید همیشه در داخل گذرگاه عرضی خط کشی شده قرار گیرد.

۳-۵-۴-۵- رابط پیاده رو نباید به گونه ای قرار گیرد که عابرین پیاده در هنگام استفاده از آن، در پشت گیاهان، وسایل نقلیه پارک شده و غیره، از دید رانندگان مخفی بمانند. ارتفاع گیاهان مجاور رابط پیاده رو باید کمتر از ۷۵ سانتیمتر باشد.

۳-۵-۴-۶- شیبراهه های گذرگاههای عرضی مجاور نباید نزدیک به یکدیگر واقع شوند.

۳-۵-۴-۷- رابط ها نباید در محلی واقع شوند که استفاده کنندگان از آن مجبور به عبور از روی دریچه های زهکشی آبهای سطحی یا دریچه های کانالهای تأسیسات شهری و امثال آن گردند.



شکل ۳-۲۶- مکانیابی رابط پیاده رو در خارج از مسیر تردد اشخاص نابینا

۳-۵-۵- رویه رابط پیاده رو

۳-۵-۵-۱- رویه رابط باید از جنس مصالح غیرلغزنده باشد.

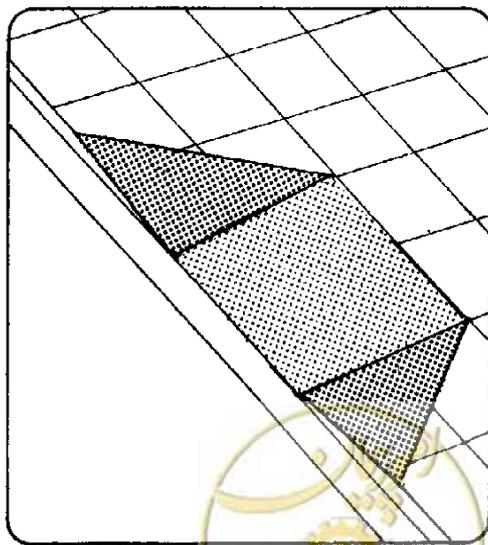
۳-۵-۵-۲- جنس رویه رابط باید متفاوت از روسازی سواره رو و پیاده رو باشد به گونه ای که اشخاص دارای ضعف بینایی بتوانند تفاوت آنها را تشخیص دهند. این تمایز با استفاده از جنس، بافت و رنگ متفاوت میسر می شود. (شکل ۳-۲۷)

۳-۵-۵-۳- به هیچ وجه نباید از رنگهای نقاشی یا خط کشی رویه که سطح رابط را لغزنده می سازند استفاده شود.

۳-۵-۵-۴- سوراخهای موجود در پلهای فلزی مشبک نباید دارای عرضی بیشتر از $1/5$ سانتیمتر باشد. در صورتی که پل دارای سوراخهای دراز باشد باید درازای سوراخ در جهت عمود بر امتداد تردد عابرین قرار گیرد.

۳-۵-۵-۵- رویه رابط ها باید همواره در شرایط خوب نگهداری شده و در صورت نیاز مرمت شوند. رابطها باید بطور منظم جارو شده و به موقع برف روبی و یخ زدایی شوند.

۳-۵-۵-۶- در صورت روسازی مجدد خیابان یا پیاده رو، حداکثر اختلاف ارتفاع مجاز لبه روسازی جدید و رابط برابر $6/0$ سانتیمتر در نظر گرفته شود.



شکل ۳-۲۷- تمایز جنس و رنگ رویه رابط پیاده رو

۳-۵-۶- جهت و موقعیت شیبراهه

۳-۵-۶-۱- شیبراهه ها نباید در محل هایی قرار گیرند که عابرین پیاده را به خارج از محدوده خط کشی گذرگاه عرضی هدایت کنند.

۳-۵-۶-۲- اگر خط کشی گذرگاه عرضی در امتداد جدول خیابان باشد خطرات ناشی از کمبود فضای گردش شیبراهه کاهش خواهد یافت .

۳-۵-۶-۳- شیبراهه نباید استفاده کننده را مجبور به گردش تند (تحت زاویه نزدیک به ۹۰ درجه) در محل ورود به جریان تردد عابرین پیاده کند.

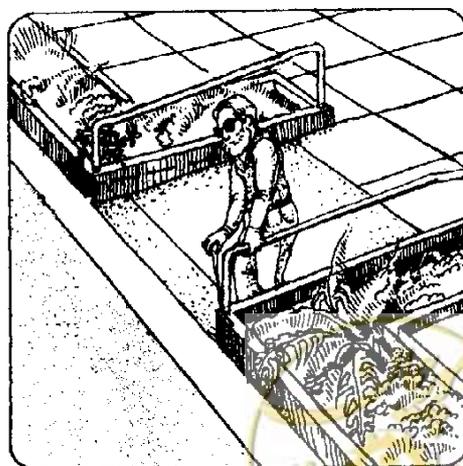
۳-۵-۶-۴- شیبراهه باید استفاده کننده را به داخل و در جهت محور گذرگاه عرضی هدایت کند.

۳-۵-۶-۵- کناره های شیبراهه واقع در مسیر عابرین پیاده باید بوسیله سطوح شیبدار به پیاده رو متصل گردد. حداکثر شیب این سطح در جهت عمود بر محور شیبراهه برای تردد عابرین پیاده ۱۰ درصد و برای تردد صندلی های چرخدار ۸ درصد است.

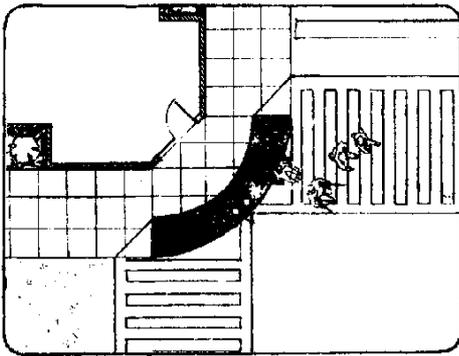
۳-۵-۶-۶- در صورتی که لبه رابط پیاده رو بصورت پرتگاه باشد باید در لبه آن یک مانع برای جلوگیری از سقوط عابرین پیاده وجود داشته باشد. (شکل ۳-۲۸)

۳-۵-۷- انواع شیبراهه

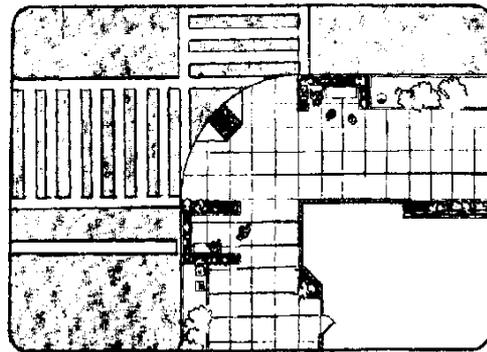
در شکل ۳-۲۹ انواع مختلف شیبراهه مشاهده می شود.



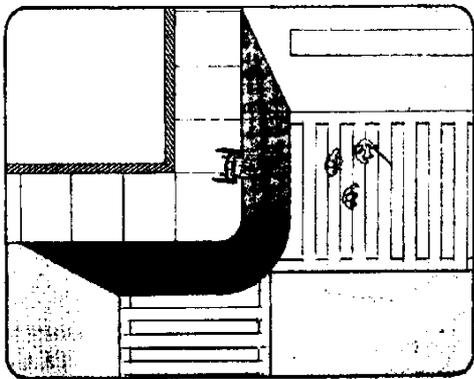
شکل ۳-۲۸- حفاظ ایمنی در لبه رابط پیاده رو



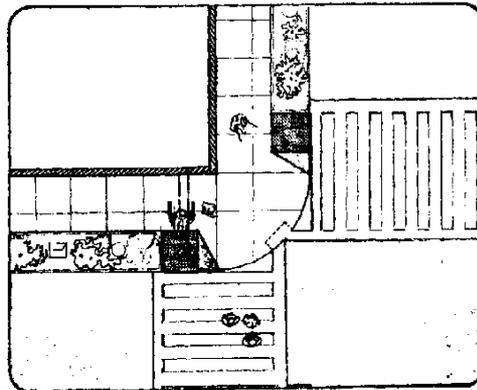
۲ - شیب‌راهه سراسری در پیاده رو



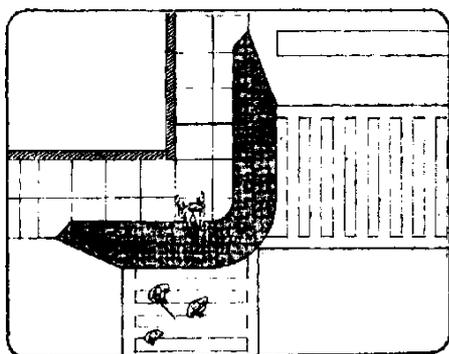
۱ - شیب‌راهه در گوشه پیاده رو



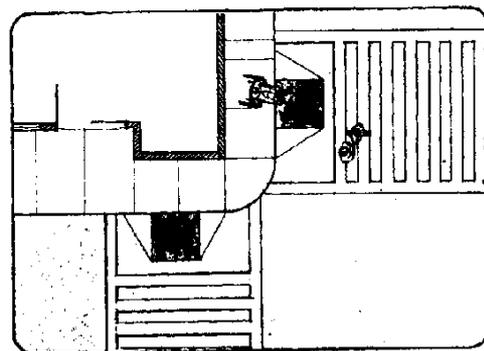
۴ - شیب‌راهه سراسری در سواره رو



۳ - زوج شیب‌راهه در پیاده رو



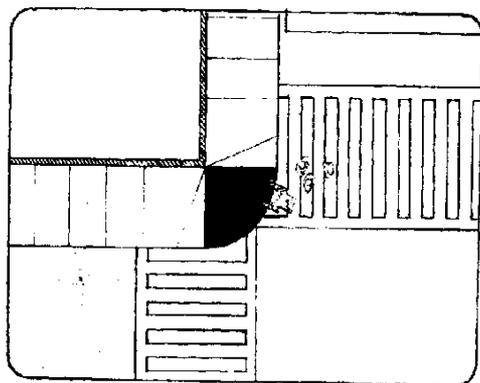
۶ - شیب‌راهه سراسری در پیاده رو و سواره رو



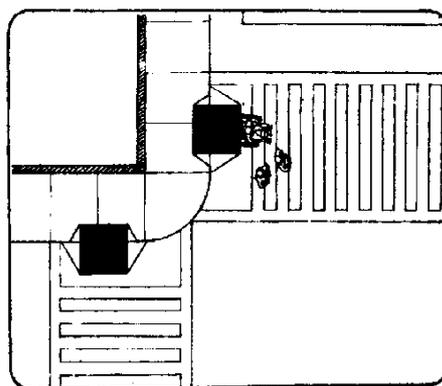
۵ - زوج شیب‌راهه در سواره رو

شکل ۳-۲۹ - انواع شیب‌راهه

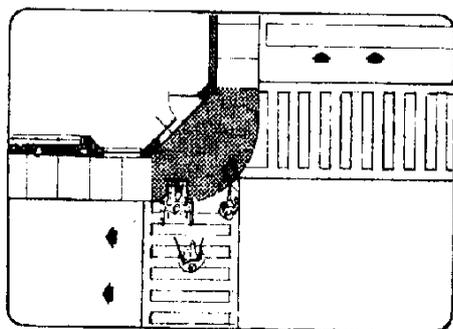




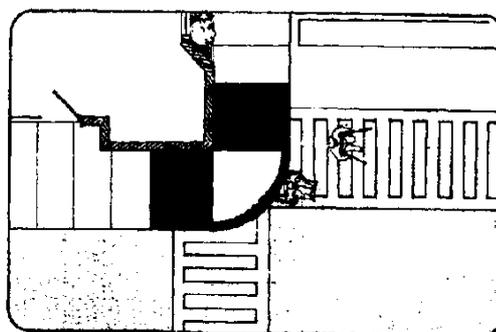
۸- گوشه شیبدار



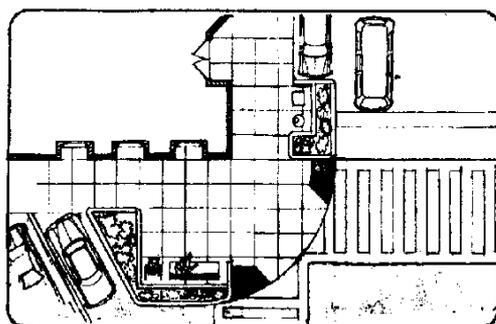
۷- زوج شیپراهه مشترک در پیاده رو و سواره رو



۱۰- تقاطع برجسته



۹- پیاده رو شیبدار



۱۱- پیش آمدگی پیاده رو

شکل ۳-۲۹- انواع شیپراهه (ادامه)



۳-۶-۱ - پله و پلکان

طراحی پله و پلکان باید به گونه ای باشد که امکان استفاده از آن برای عابرین پیاده با راحتی و ایمنی فراهم باشد.

۳-۶-۱-۱ - پله ها باید در محل های قابل رؤیت قرار گیرند.

۳-۶-۱-۲ - حتی الامکان باید علاوه بر راه پله، دسترسی از طریق شیبراه نیز برای عابرین پیاده فراهم گردد.

۳-۶-۲ - عرض پلکان

۳-۶-۲-۱ - عرض راه پله براساس حجم عبور و مطابق بخش ۳-۱ محاسبه می شود، با وجود این تأمین حداقل عرض ضروری است.

۳-۶-۲-۲ - حداقل عرض راه پله برای تردد یک طرفه ۹۰ سانتیمتر و حداقل مطلوب آن ۹۵ سانتیمتر است.

۳-۶-۲-۳ - حداقل عرض راه پله برای تردد دو طرفه $1/5$ متر و حداقل مطلوب آن $1/75$ متر است.

۳-۶-۴ - طول پلکان

۳-۶-۴-۱ - از پلکانهای طولانی باید اجتناب شود. حداکثر تعداد پله های هر پلکان ۱۲ است.

۳-۶-۴-۲ - حتی الامکان از پلکان های دارای کمتر از سه پله باید اجتناب شود. در صورتی که کاربرد آن ضروری باشد باید مطابق ۳-۲-۲-۴ عمل شود.

۳-۶-۴-۳ - به منظور کاهش طول یا تغییر جهت پلکان باید از پاگرد میانی استفاده شود.



۳-۶-۵- پاگرد

۳-۶-۵-۱- حداقل طول پاگرد برای تردد یک طرفه $1/8$ متر و برای تردد دو طرفه ۳ متر است.

۳-۶-۵-۲- حداقل عرض پاگرد برابر بزرگترین عرض پلکان منتهی به آن است ولی در هر صورت نباید کمتر از $1/2$ متر باشد.

۳-۶-۵-۳- راه پله های منتهی به پیاده رو باید در قسمت پایین حداقل ۶۰ سانتیمتر و در قسمت بالا حداقل ۳۰ سانتیمتر از لبه پیاده رو فاصله داشته باشد.

۳-۶-۶- طول و ارتفاع پله

۳-۶-۶-۱- کلیه پله های موجود در یک پلکان باید دارای طول و ارتفاع یکسانی باشند.

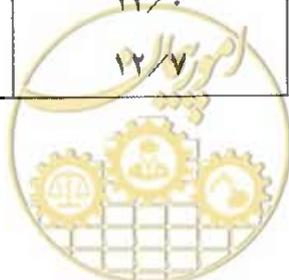
۳-۶-۶-۲- حداقل طول پله برابر ۲۸ سانتیمتر و حداقل ارتفاع آن $12/7$ سانتیمتر است.

۳-۶-۶-۳- در جدول ۳-۷ رابطه عرض و ارتفاع ایمن و راحت پله ارائه شده است.

۳-۶-۶-۴- کف پله هایی که در فضای باز قرار دارند باید دارای شیب ۱٪ به سمت لبه باشند تا از جمع شدن آب و تشکیل یخ روی آنها جلوگیری شود.

جدول ۳-۷- طول و ارتفاع ایمن و راحت پله

ارتفاع پله (سانتیمتر)	طول پله (سانتیمتر)
۱۷/۸	۲۸/۰
۱۶/۵	۲۸/۰ تا ۳۱/۸
۱۵/۲	۲۸/۰ تا ۳۵/۶
۱۴/۰	۲۸/۰ تا ۳۳/۰
۱۲/۷	۲۸/۰ تا ۳۰/۵



۳-۶-۷- لبه پله

پیش آمدگی لبه پله باید به گونه ای طراحی شود که خطر گیر کردن نوک پا به آن وجود نداشته باشد.

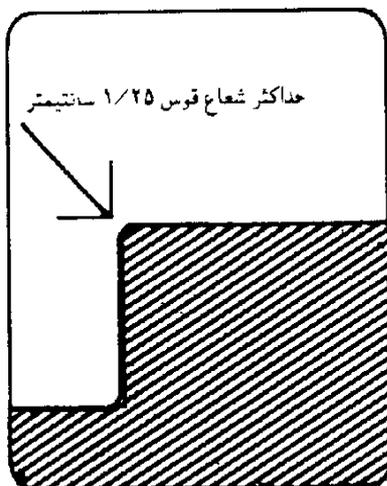
۳-۶-۷-۱- پله نباید دارای لبه تیز باشد.

۳-۶-۷-۲- پله باید ترجیحاً دارای لبه قائم بوده و شعاع انحنا، قوس لبه آن حداکثر $12/5$ میلیمتر باشد. (شکل ۳-۳۰)

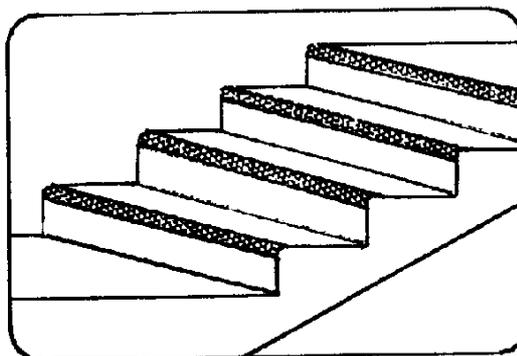
۳-۶-۸- پوشش

۳-۶-۸-۱- پوشش پله باید از جنس مصالح غیرلغزنده باشد.

۳-۶-۸-۲- در صورت امکان باید جنس و رنگ لبه پله با کف و پاخور آن تفاوت داشته باشد تا قابلیت رویت بیشتری فراهم گردد. (شکل ۳-۳۱)



۳-۳۰- جزئیات دماغه پله



۳-۳۱- نوار ناهم رنگ در لبه پله



۳-۶-۹- علائم بساویی

چنانچه پله یا پلکان در پیاده روی قرار گرفته و برای عابرین پیاده نابینا مخاطره آمیز باشد باید از علائم بساویی (قابل لمس) برای شناسایی آن استفاده شود.

۳-۶-۹-۱- نوار بساویی باید حداقل به پهنای ۶۰ سانتیمتر بوده و به فاصله ۹۰ سانتیمتر از مانع در کل عرض آن امتداد داشته باشد. (۳-۳۲)

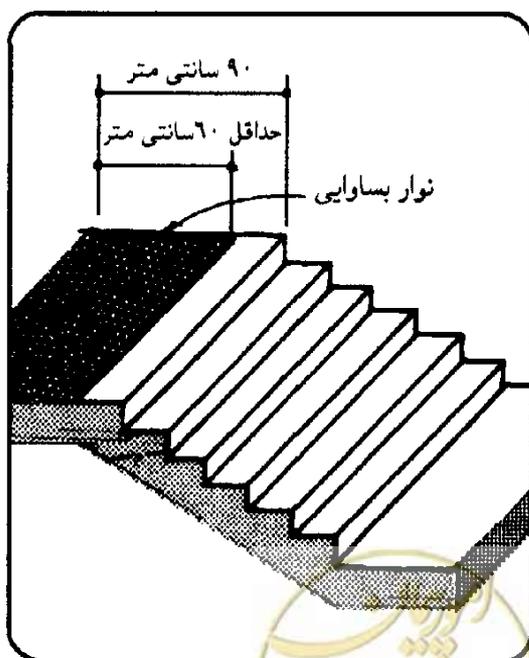
۳-۶-۹-۲- جزئیات نوار بساویی مطابق بخش ۳-۱۲-۵ است.

۳-۶-۱۰- سایر ملاحظات

۳-۶-۱۰-۱- روشنایی پله ها باید بخوبی تأمین شود.

۳-۶-۱۰-۲- هیچ قسمت از یک پلکان واقع در فضای پیاده روی نباید در ارتفاعی کمتر از ارتفاع مجاز پیش آمدگی داشته باشد.

۳-۶-۱۰-۳- جزئیات دستگیره ها و حفاظها مطابق بخش ۳-۷ است.



شکل ۳-۳۲- جزئیات نوار بساویی

۷-۳- حفاظ ها (دستگیره ، نرده)

حفاظ ها عناصری هستند که در راه پله ها ، شیپراهها ، پاگردها و اطراف نقاط خطرناک برای تأمین حفاظت و هدایت عابریین بکار می روند. طراحی و مکانیابی دستگیره ها و موانع باید در جهت بهبود دسترسی عابریین پیاده معلول و کم توان و حفاظت آنها درمقابل سقوط باشد.

۷-۳-۱- موارد کاربرد

پلکان با بیش از دو پله و شیپراه با بیش از $\frac{1}{5}$ متر اختلاف ارتفاع در هر قطعه باید دارای دستگیره در هر دو طرف باشند. در محل هایی که خطر سقوط وجود دارد نرده کشی الزامی است.

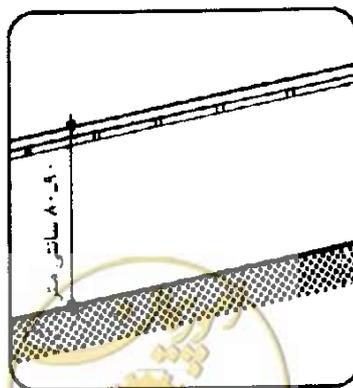
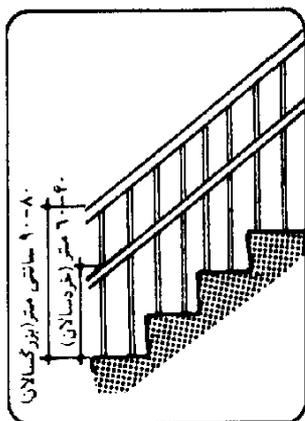
۷-۳-۲- ارتفاع

۷-۳-۲-۱- ارتفاع دستگیره پله : حداقل ارتفاع از بالای دستگیره تا روی پله در محل لبه پله ۸۰ سانتیمتر و حداکثر ۹۰ سانتیمتر است. (شکل ۳-۳۳)

۷-۳-۲-۲- ارتفاع نرده : حداقل ارتفاع از بالای نرده تا روی کف تمام شده ۱ متر است.

۷-۳-۲-۳- ارتفاع دستگیره شیپراه : حداقل ارتفاع از بالای دستگیره تا روی کف شیپراه در امتداد قائم ۸۰ سانتیمتر و حداکثر ارتفاع ۹۰ سانتیمتر است.

۷-۳-۲-۴- ارتفاع دستگیره مخصوص کودکان و افراد کوتاه قد : حداقل ارتفاع از بالای دستگیره تا روی پله در محل لبه پله ۴۰ سانتیمتر و حداکثر ۶۵ سانتیمتر است.



شکل ۳-۳۳- ارتفاع دستگیره و نرده پله و شیپراه

۳-۷-۳-۳ دنباله دستگیره

۳-۷-۳-۱- دستگیره باید حداقل ۳۰ سانتیمتر در بالای پلکان بطور افقی ادامه یابد.

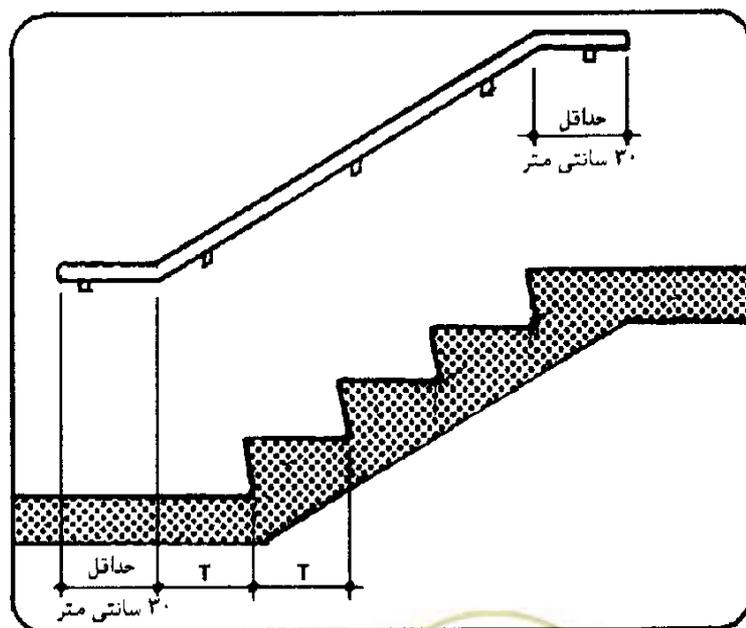
۳-۷-۳-۲- دنباله دستگیره باید به اندازه عرض یک پله، جلوتر از لبه پائین ترین پله در امتداد راه پله و سپس به اندازه ۳۰ سانتیمتر بطور افقی ادامه داشته باشد.

۳-۷-۳-۳- دستگیره شیبراه باید در دو انتها حداقل به اندازه ۳۰ سانتیمتر ادامه داشته باشد.
(شکل ۳-۳۴)

۳-۷-۳-۴ پیوستگی دستگیره

۳-۷-۳-۱- دستگیره پلکان و شیبراه باید حداقل در یکطرف پاگرد ادامه داشته باشد.

۳-۷-۳-۲- دستگیره نباید در پیاده رو ادامه یابد. انتهای آن باید به زمین یا دیوار مجاور متصل گردد.



شکل ۳-۳۴- دنباله دستگیره



۳-۷-۵- شکل دستگیره

۳-۷-۵-۱- طرح مقطع دستگیره باید به گونه ای باشد که دست بتواند بطور طبیعی به آن چنگ زند.

۳-۷-۵-۲- چنانچه ارتفاع و عرض مقطع دستگیره بیشتر از ۵ سانتیمتر باشد قسمت فوقانی مقطع باید به گونه ای باشد که دست بتواند با راحتی و اطمینان آن را بگیرد. (شکل ۳-۳۵)

۳-۷-۵-۳- کلیه لبه های دستگیره باید بصورت پخ یا گرد باشند.

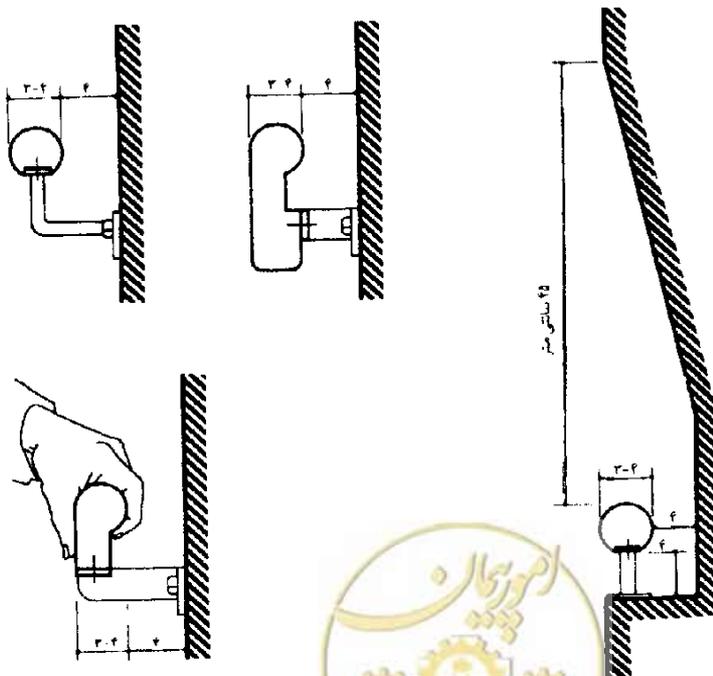
۳-۷-۵-۴- سطح تماس دستگیره های پیوسته نباید بوسیله بست ها، پایه ها و یا سایر موانع منقطع گردد.

۳-۷-۶- نصب دستگیره

۳-۷-۶-۱- دستگیره های دیواری باید حدود ۴ سانتیمتر از دیوار فاصله باز داشته باشند.

۳-۷-۶-۲- بست های دیواری دستگیره باید به زیر مقطع آن متصل شود.

۳-۷-۶-۳- از بکار بردن روکار زبر روی دیوار پشت دستگیره باید اجتناب شود.



شکل ۳-۳۵- مقطع دستگیره (ابعاد برحسب سانتیمتر)

۳-۷-۷- مصالِح دستگیره

۳-۷-۷-۱ - سطح دستگیره باید صاف ولی غیر لغزنده باشد.

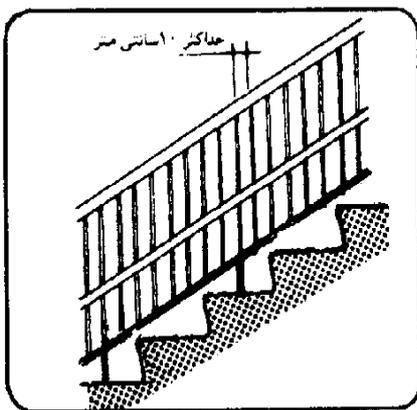
۳-۷-۷-۲ - دستگیره هایی که در معرض تابش خورشید یا در سرما قرار می گیرند باید از مصالِح نارسانای حرارتی ساخته شوند.

۳-۷-۸- نرده

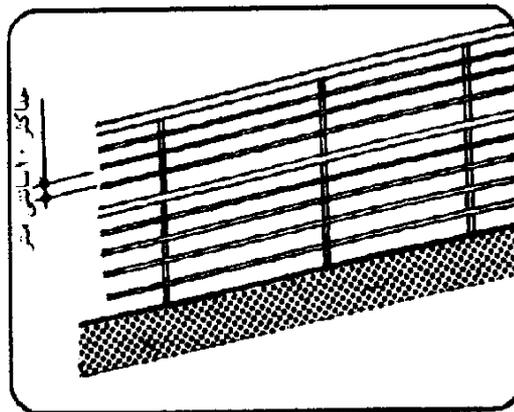
۳-۷-۸-۱ - فاصله میان عناصر (افقی یا عمودی) باید کمتر از ۱۰ سانتیمتر باشد زیرا ممکن است اعضاء کودکان در فاصله های بزرگتر گیر کنند.
(شکل ۳-۳۶)

۳-۷-۹- ظرفیت باربری

۳-۷-۹-۱ - کلیه دستگیره ها باید برای تحمل لنگر خمشی ناشی از یک بار افقی متمرکز ۱۱۰ کیلوگرمی طراحی شوند. بست ها و پایه ها باید تحمل نیروی برشی و نیروی فشاری ۱۱۰ کیلوگرمی را داشته باشند.



ب - فاصله افقی



الف - فاصله عمودی

شکل ۳-۳۶ - فواصل عناصر نرده



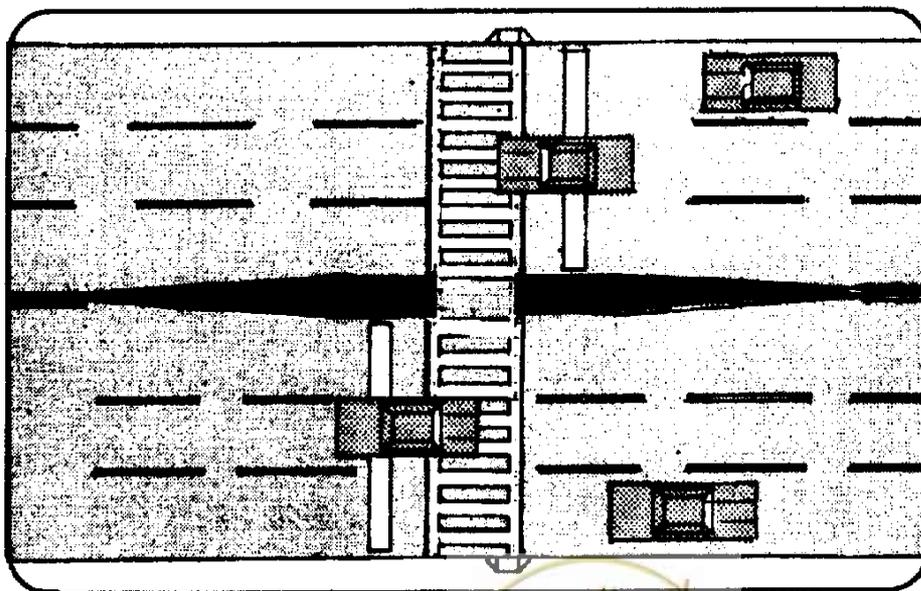
۳-۱-۱- گذرگاه عرضی همسطح

گذرگاه عرضی بخشی از سطح سواره رو است که در محل تقاطع ها یا نقاط دیگر برای تردد عرضی عابرین پیاده در نظر گرفته شده و بوسیله خط کشی یا سایر علائم مشخص شده است. گذرگاههای عرضی باید برای کلیه عابرین قابل شناسایی، دسترسی و ایمن باشد.

۳-۱-۱- انواع گذرگاه عرضی همسطح پیاده

۳-۱-۱-۱- گذرگاه خط کشی شده پیاده

این گذرگاه در محل هایی که حجم عبور پیاده زیاد بوده و سایر وسایل کنترل ترافیک پیاده موجود نباشد بکار می رود. خط کشی این گذرگاه هم بصورت نرده بانی و هم قطری امکانپذیر است. به منظور آرام سازی جریان ترافیک می توان سطح گذرگاه را کمی برجسته نمود. چنانچه عرض سواره رو بیش از ۱۵ متر باشد باید احداث جزیره میانی مدنظر قرار گیرد. در شکل ۳-۳۷ نمونه این خط کشی نشان داده شده است.

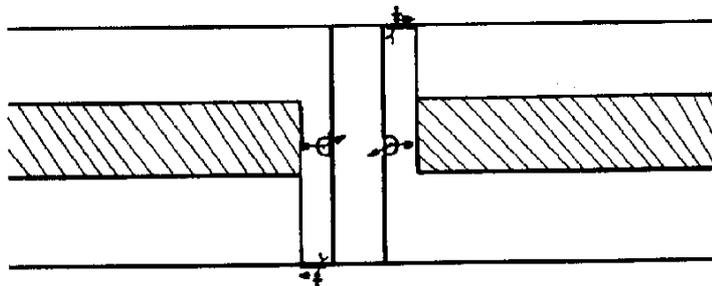


شکل ۳-۳۷- نمونه گذرگاه خط کشی شده پیاده با جزیره میانی

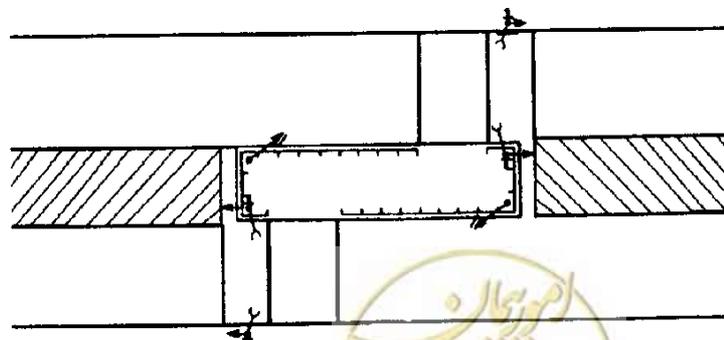
۳-۱-۸-۲- گذرگاه چراغدار پیاده

- این گذرگاه شامل دوخط موازی و چراغ راهنمایی ویژه پیاده است و در موارد زیر کاربرد دارد:
- در شرایطی که تعداد قابل توجه عابرین کم توان وجود دارد.
- در محل هایی که سرعت تردد سواره بالا است.
- در صورتی که حجم تردد عابرین پیاده زیاد است و این گذرگاه در جریان عبور پیاده ایجاد ناپیوستگی می کند.
- در محل های خاص مانند خطوط ویژه اتوبوس

۳-۱-۸-۳- در معابر دوطرفه با عرض بیش از ۲۲ متر و همچنین معابر یکطرفه با عرض بیش از ۱۵ متر، گذرگاه چراغدار باید بصورت شکسته اجرا شده و تبدیل به دو گذرگاه مجزا شود. شکستگی در محل میانه ترجیحاً باید بصورت راستگرد باشد تا عابرین در هنگام ورود به جزیره میانی، رو به جهت حرکت وسایل نقلیه گردش کنند. سطح جزیره میانی باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا عابرین پیاده جمع شده در یک چرخه چراغ را به راحتی در خود جای دهد. در شکل ۳-۳۸ انواع گذرگاه های چراغدار نشان داده شده است.



گذرگاه چراغدار پیاده با جزیره میانی



گذرگاه چراغدار شکسته پیاده

شکل ۳-۳۸- انواع گذرگاه های چراغدار پیاده

۳-۸-۲- ضوابط مکانیابی گذرگاههای عرضی همسطح پیاده

۳-۸-۲-۱- احداث گذرگاه عرضی همسطح پیاده باید در موارد زیر مورد توجه قرار گیرد :

- ۱- در کلیه تقاطع های چراغداری که مجهز به چراغ مخصوص پیاده نیز هستند.
- ۲- در محل هایی که حجم عبور و مرور پیاده زیاد است مانند مناطق مرکزی با کاربری تجاری- اداری
- ۳- در مقابل تمامی مدارس، بیمارستانها، دانشگاهها، مراکز درمانی، اداری و کاربری های مشابه
- ۴- در محل هایی که احتمال وقوع برخورد میان عابرین و وسایل نقلیه زیاد است.
- ۵- در کلیه نواحی شهری یا برونشهری که افزایش قابلیت دید و تشخیص محل عبور پیاده مدنظر باشد.
- ۶- در صورتی که چند محل برای عبور عرضی وجود داشته باشد برای تمرکز عابرین در یک محل احداث گذرگاه خط کشی شده مفید خواهد بود.

۳-۸-۲-۲- از گذرگاه خط کشی پیاده نباید به وفور و بی رویه استفاده گردد.

۳-۸-۲-۳- حداقل فاصله میان دو گذرگاه خط کشی پیاده در طول مسیر نباید کمتر از ۱۵۰ متر باشد. با وجود این حداقل فاصله مطلوب ۲۰۰ متر است.

۳-۸-۲-۴- محل گذرگاه خط کشی پیاده واقع در حدفاصل دو تقاطع نباید در فاصله ای کمتر از ۱۲۰ متر از تقاطع ها قرار گیرد.

۳-۸-۲-۵- در معابر بزرگراهی و کلیه مسیرهای با سرعت بالاتر از ۵۰ کیلومتر در ساعت و همچنین در محل هایی که تعداد وسایل نقلیه زیاد باشد باید از احداث گذرگاه عرضی خودداری شود.

۳-۸-۳- فاصله دید

۳-۸-۳-۱- گذرگاه عرضی پیاده باید در محلی قرار گیرد که رانندگان وسایل نقلیه ای که به آن نزدیک می شوند قادر باشند بطور واضح و آشکار آنرا رویت کنند. همچنین گذرگاه نباید

بعد از تاج قوس قائم و یا بعد از قوس افقی قرار گیرد. در صورتی که نتوان گذرگاه را به محل مناسبی انتقال داد باید استفاده از چراغهای هشدار دهنده و یا جداسازی عابرین و وسایل نقلیه مورد توجه قرار گیرد.

۳-۱-۳-۲- از احداث گذرگاههای عرضی در نقاطی که درختان و سایر گیاهان ممکن است عابرین را از دید رانندگان مخفی نگاه دارند اجتناب شود.

۳-۱-۳-۳- به استثناء محل هایی که پیاده روی پیش آمدگی دارد توقف وسایل نقلیه در فاصله ۶ متری گذرگاه عرضی باید ممنوع باشد. در تقاطع های با چراغ راهنمایی این فاصله ۹ متر است.

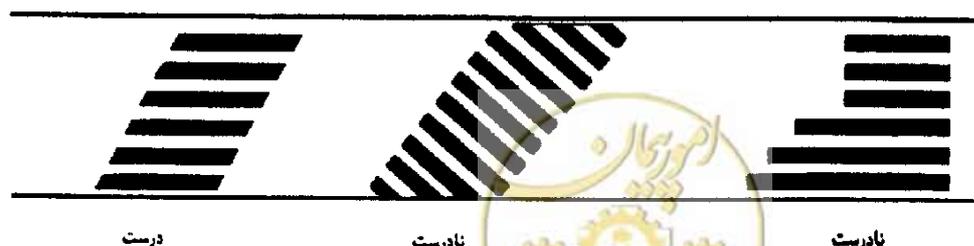
۳-۱-۳-۴- در خیابانهایی که توقف مجاز است می توان قابلیت دید عابرین را با ایجاد پیاده رویهای پیش آمده تا لبه خط عبور بهبود بخشید. این تعریض پیاده روی را می توان در محل تقاطع یا در حدفاصل تقاطع ها انجام داد.

۳-۱-۴- گذرگاه های عرضی مایل

۳-۱-۴-۱- حتی الامکان باید از گذرگاههای عرضی مایل اجتناب شود.

۳-۱-۴-۲- چنانچه بواسطه طرح خیابان یا تقاطع، استفاده از گذرگاه عرضی نردبانی مایل ضروری باشد حتی الامکان باید خطوط گذرگاه، موازی با محور خیابان کشیده شده و فاصله اولین خط از لبه سواره رو حداقل ۲۵ سانتیمتر باشد. (شکل ۳-۳۹)

۳-۱-۴-۳- در صورتی که استفاده از گذرگاه عرضی مایل اجباری باشد باید لبه خط کشی گذرگاه قابل شناسایی به کمک عصا، برای عابرین نابینا باشد.



شکل ۳-۳۹- خط کشی گذرگاه عرضی مایل

۳-۱-۵- عرض گذرگاه عرضی

۳-۱-۵-۱- عرض گذرگاه عرضی براساس محاسبه حجم عبور پیاده و سطح سرویس مطابق بند

۳-۱-۳ تعیین می شود.

۳-۱-۵-۲- حداقل عرض گذرگاه عرضی $1/8$ متر است. با وجود این حداقل عرض مطلوب

برابر ۳ متر است.

۳-۱-۶- طول گذرگاه عرضی

۳-۱-۶-۱- طول قابل قبول برای گذرگاه عرضی هم بستگی به عرض خیابان دارد و هم به زمان

تخصیص یافته به عبور پیاده در چراغ راهنمایی.

۳-۱-۶-۲- زمانبندی چراغهای راهنمایی باید به گونه ای محاسبه شود که نیازهای افراد معلول

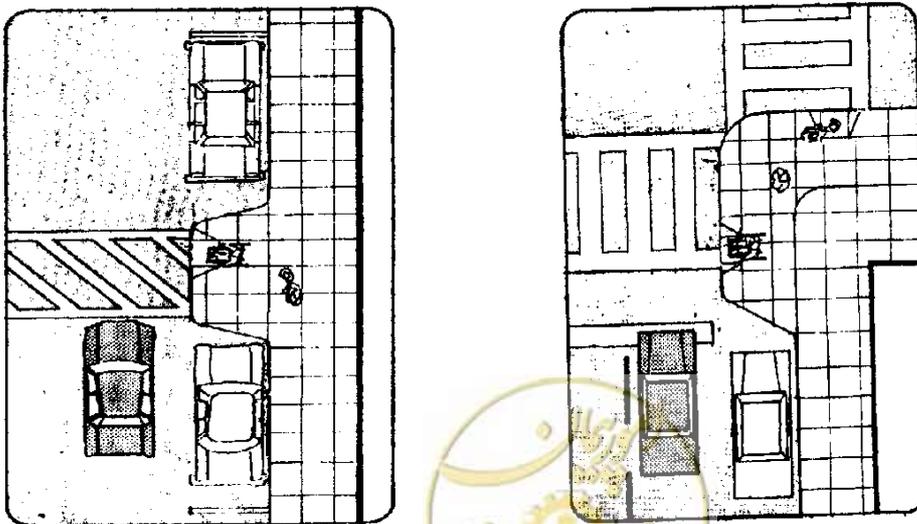
و کم توان نیز در نظر گرفته شود.

۳-۱-۶-۳- در محل هایی که تردد قابل توجه عابرین معلول و کم توان همراه با حجم سنگین

ترافیک سواره وجود دارد طول گذرگاه عرضی بدون جزیره میانی نباید بیش از ۲۲ متر باشد.

۳-۱-۶-۴- در صورت امکان باید با گسترش پیاده رو تا لبه خط عبور از طول گذرگاه عرضی

کاست. (شکل ۳-۴۰)



شکل ۳-۴۰- پیش آمدگی پیاده رو در محل گذرگاه عرضی

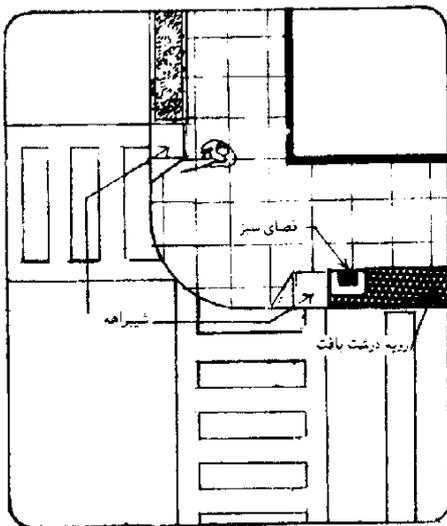
۳-۸-۷- علائم گذرگاه عرضی در پیاده رو

۳-۸-۷-۱- با توجه به نیازهای افراد نابینا و روشهای حرکتی آنها باید تمهیدات خاصی در دو انتهای گذرگاه عرضی تأمین شود.

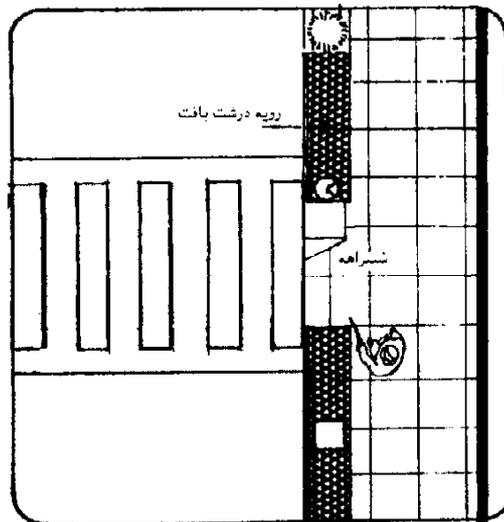
۳-۸-۷-۲- می توان با استفاده از تجهیزات خیابانی، گیاهان و تغییر جنس و تراز پوشش پیاده رو، محل گذرگاه عرضی را مشخص نمود. (شکل ۳-۴۱)

۳-۸-۷-۳- در صورتی که درحد فاصل سواره رو و پیاده رو مانعی مانند گیاهان یا جوی وجود داشته باشد باید خطوط مرزی گذرگاه عرضی برای افراد نابینا قابل شناسایی و در محل قابل دسترسی به پیاده رو قرار داشته باشد.

۳-۸-۷-۴- حتی الامکان در جدول گذاری معابر باید از قوسهای با شعاع بزرگتر از $7/5$ متر اجتناب شود. در صورتی که بنابر مقتضیات، کاربرد این قوسها اجتناب ناپذیر باشد باید با استفاده از علائم بساواپی، گیاهان، تجهیزات خیابانی و غیره، اطلاعات مربوط به محل و جهت گذرگاه عرضی برای اشخاص نابینا تأمین گردد.



ب - در محل تقاطع



الف - در طول مسیر

شکل ۳-۴۱- علائم محل گذرگاه عرضی در پیاده رو



۳-۱-۱-۸- پوشش گذرگاه عرضی

۳-۱-۱-۱- گذرگاه عرضی باید دارای یک سطح پایدار، محکم و غیرلغزنده باشد.

۳-۱-۱-۲- حتی الامکان دریچه کانالها و سوراخهای تأسیسات شهری نباید در محل گذرگاه عرضی واقع شود و در صورتی که کاربرد آنها اجتناب ناپذیر باشد باید آنها به راحتی قابل رویت و ضدلغزش باشند.

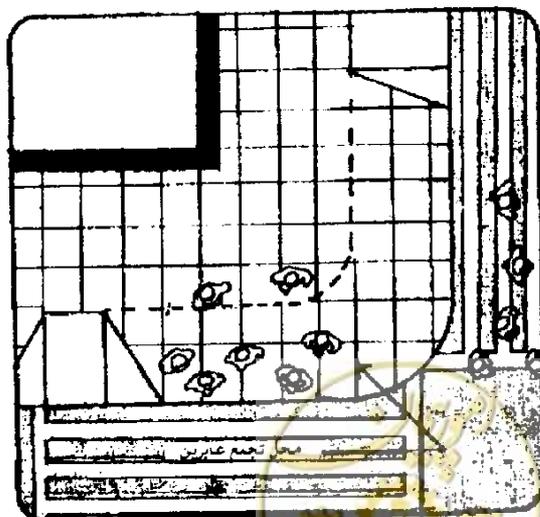
۳-۱-۱-۳- سطح گذرگاه عرضی باید از جنس مصالحی متفاوت با شیبراه ساخته شود بطوری که مرز میان آنها برای افراد نابینا قابل شناسایی باشد.

۳-۱-۱-۴- بجای خط کشی گذرگاه عرضی نباید از رویه آجری یا مصالح مشابه که دارای قطعات کوچک و درزهای زیاد هستند استفاده بعمل آید.

۳-۱-۱-۵- خطوط مرزی گذرگاههای عرضی باید قابل شناسایی برای افراد دارای ضعف بینایی باشند.

۳-۱-۹- فضای تجمع عابر

۳-۱-۹-۱- حتی الامکان در محل گذرگاههای عرضی که تردد قابل توجه پیاده وجود دارد باید فضای تجمع عابر تأمین گردد. (شکل ۳-۴۲)



شکل ۳-۴۲- فضای تجمع عابرین پیاده در محل گذرگاه عرضی

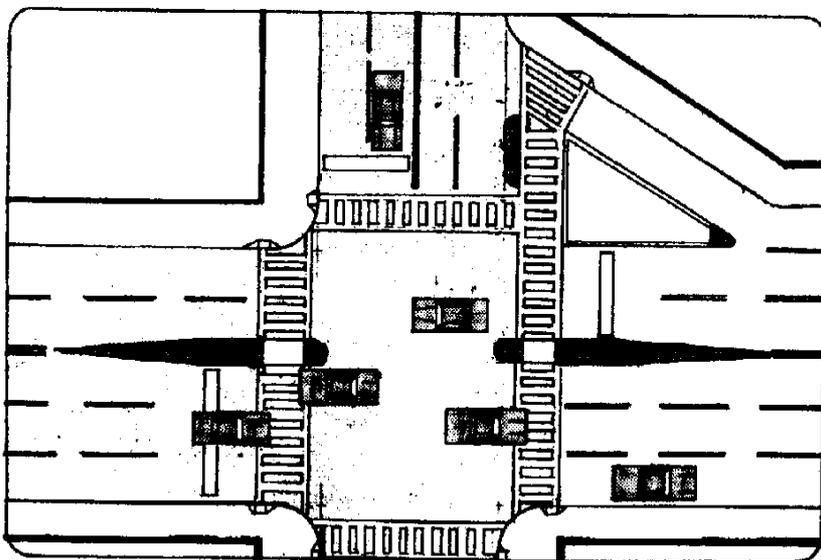
۳-۹- جزایر میانی

جزایر میانی به سطوحی اطلاق می شود که در میان خطوط عبور وسایل نقلیه جهت پناه گرفتن پیادگان در هنگام عبور از عرض خیابان در نظر گرفته می شود. این سطوح باید برای کلیه عابرین پیاده در دسترس و ایمن باشد.

۳-۹-۱- ضوابط مکانیابی

چنانچه در محل گذرگاههای عرضی همسطح، عبور عابرین پیاده از کل عرض خیابان در یک وهله میسر نباشد احداث جزیره میانی مورد نیاز است. این حالت معمولاً در موارد زیر پیش می آید:

- در تقاطع های با چراغ راهنمایی بمنظور تأمین جان پناه میان جریانهای مختلف ترافیک
- در خیابانهای چند خطه
- در تقاطع های بزرگ یا با شکل نامنظم و غیرعادی



شکل ۳-۴۳- جزایر میانی در گذرگاه عرضی تقاطع ها



۳-۹-۲- ابعاد

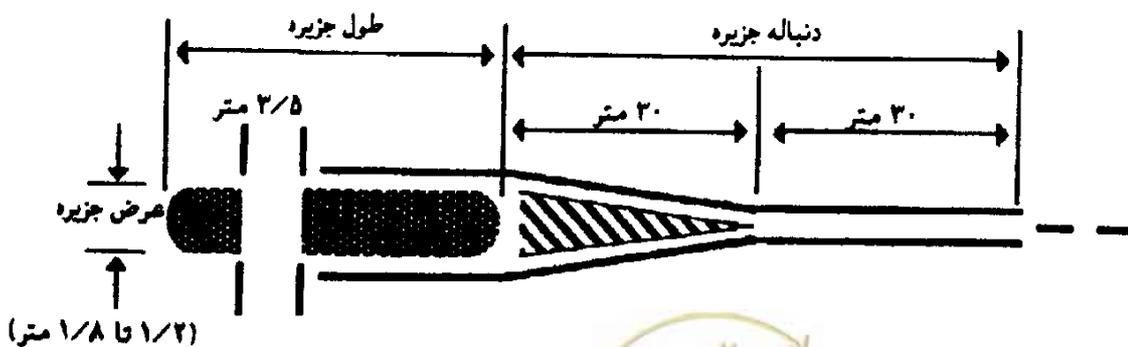
۳-۹-۲-۱- عرض جزایر میانی در هیچ شرایطی نباید کمتر از $1/2$ متر باشد. با وجود این حداقل عرض مطلوب $1/8$ متر است. حداقل طول جزایر میانی $3/5$ متر است. (مقادیر طول و عرض جزیره در حفاصل نقاط آغاز قوس گوشه اندازه‌گیری می‌شود). عرض گذرگاه داخل جزیره باید حداقل به اندازه مورد نیاز برای عبور یک صندلی چرخدار باشد (شکل ۳-۴۴).

۳-۹-۲-۲- چنانچه یک جزیره مثلثی شکل، توسط پیاده‌رو و یا مسیر عبور دوچرخه قطع گردد. سطوح باقیمانده در طرفین جزیره باید حداقل $1/5$ متر طول داشته باشند.

۳-۹-۳- حفاظت در مقابل جریان ترافیک

۳-۹-۳-۱- جزیره میانی باید بوسیله جدول یا سایر طرق، عابرین پیاده را در مقابل جریان ترافیک محافظت کند.

۳-۹-۳-۲- نوع و ابعاد جدول جزیره بستگی به سرعت وسایل نقلیه، تراکم عابرپیاده، نوع جزیره و عرض آن دارد. در مناطق درونشهری، جزیره های کوچک با جدول های غیرقابل عبور و جزیره های بزرگ بوسیله جدول، خط کشی، پوشش گیاهی، خاکریز، علائم راهنمایی و یاهتر ترکیبی از آنها مشخص می‌شوند.



شکل ۳-۴۴- اندازه و شکل جزیره های حفاظتی پیاده (پیشنهادی در شرایط حداقل)



۳-۹-۴- قابلیت رویت

۳-۹-۴-۱- طرح جزیره و محوطه سازی آن نباید به گونه ای باشد که عابرين کوتاه قد و یا سوار بر صندلی چرخدار از دید رانندگان مخفی بمانند.

۳-۹-۴-۲- جدول جزایر واقع در نقاطی که سرعت نزدیک شدن وسایل نقلیه به آنها زیاد است باید به کمک تمهیداتی از قبیل نقاشی، نصب علائم و غیره به خوبی جلب توجه رانندگان را بنماید.

۳-۹-۵- سهولت دسترسی و راحتی عبور

۳-۹-۵-۱- جزایر میانی واقع در گذرگاههای عرضی همسطح، باید به راحتی قابل دسترسی برای کلیه عابرين پیاده باشد.

۳-۹-۵-۲- در داخل جزیره میانی باید یک ناحیه مسطح برای توقف صندلی چرخدار حداقل به عرض $1/8$ متر تأمین شود. بنابراین چنانچه عرض جزیره هم $1/8$ متر باشد گذرگاه عرضی باید همتراز با سطح خیابان و بدون شیب‌راه از داخل جزیره عبور کند.

۳-۹-۵-۳- حتی الامکان در جزیره های میانی واقع در خیابانهای عریض، باید محلی در خارج از مسیر حرکت برای استراحت در نظر گرفته شود. این محل استراحت ترجیحاً باید دارای ابعاد مناسب برای نصب یک صندلی معمولی و توقف یک صندلی چرخدار باشد.



شکل ۳-۴۵- ناحیه مسطح داخل جزیره میانی

۳-۹-۶- شیب‌راهه

۳-۹-۶-۱- در صورتی که دسترسی به جزیره میانی از طریق شیب‌راهه تأمین گردد طرح شیب‌راهه باید مطابق ضوابط بخش ۳-۵ باشد.

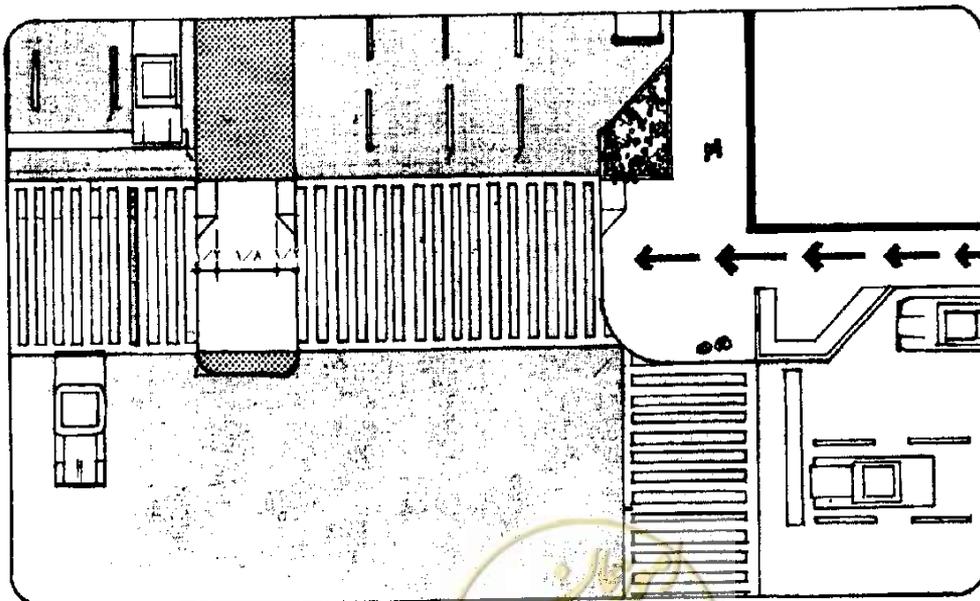
۳-۹-۶-۲- حتی المقدور شیب‌راهه جزیره میانی نباید در مسیر تردد مستقیم اشخاص نابینا قرار داشته باشد. (شکل ۳-۴۶)

۳-۹-۷- مصالح پوشش

۳-۹-۷-۱- مصالح بکار رفته در پوشش جزیره میانی باید از نظر رنگ (و ترجیحاً بافت) با رویه سواره رو تقابل داشته باشد.

۳-۹-۷-۲- مصالح بکار رفته در پوشش جزیره میانی باید مطابق با ضوابط مندرج در بخش ۳-۳ باشد.

۳-۹-۷-۳- خطوط مرزی گذرگاه عرضی منتهی به جزیره میانی باید قابل شناسایی توسط افراد نابینا بوده و به قسمت قابل دسترسی جزیره ختم گردد.



شکل ۳-۴۶- محل استقرار شیب‌راهه جزیره میانی

۳-۱۰- گذرگاه عرضی غیرهمسطح

گذرگاه عرضی غیرهمسطح از جمله تسهیلات سیستم پیاده روی است که بر مبنای جداسازی عمودی تردد پیاده و سواره بصورت زیرگذر یا روگذر احداث می شود. این گذرگاهها باید برای کلیه عابرین پیاده قابل شناسایی و دسترسی و ایمن باشد.

۳-۱۰-۱- مکانیابی و دسترسی گذرگاههای عرضی غیرهمسطح

۳-۱۰-۱-۱- ضرورت احداث یک گذرگاه عرضی غیرهمسطح براساس ملاحظات ترافیکی، ایمنی، اقتصادی و راهبردی تعیین می شود. برخی از عوامل مؤثر را می توان با استفاده از یک روش امتیازدهی مطابق جدول ۳-۸ و شکل ۳-۴۷ با یکدیگر ترکیب کرده و یک شاخص تصمیم گیری بدست آورد. مجموع امتیازهای بدست آمده می تواند مبنای مقایسه طرحهای مختلف و اولویت بندی آنها قرار گیرد.

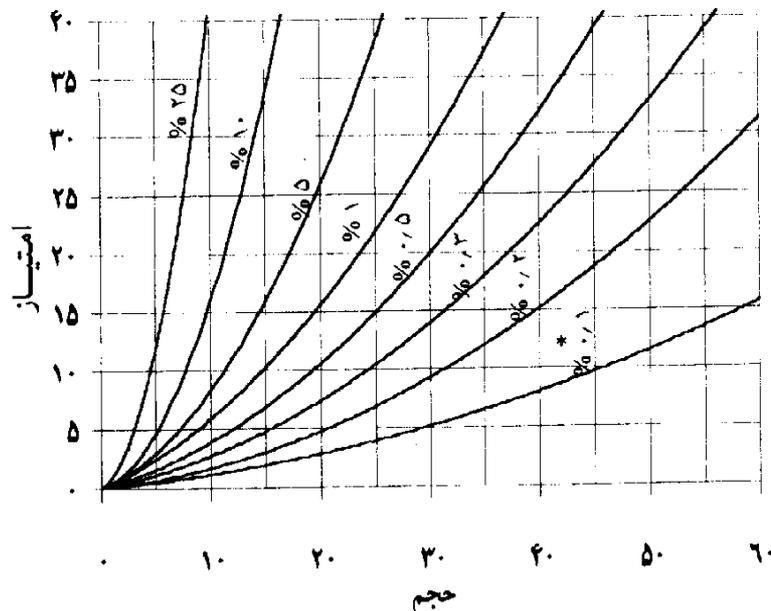
۳-۱۰-۱-۲- بطورکلی احداث گذرگاه عرضی غیرهمسطح در شرایط زیر قویاً توصیه می شود :

- در محلهایی که تعداد قابل توجهی افراد معلول و کم توان از عرض راه عبور می کنند.
- در آزادراهها و بزرگراههای شهری
- در صورتی که در جریان تردد وسایل نقلیه فواصل عبور کافی وجود نداشته باشد (حداقل بطور متوسط یک فاصله در دقیقه)
- در مواردی که تعداد خطوط عبور از عرض راه در هر طرف ۵ یا بیشتر باشد.
- در مواردی که حجم عبور وسایل نقلیه و عابر پیاده سنگین باشد.
- در مناطق فاقد چراغ راهنمایی حداقل ۳۰۰۰ وسیله نقلیه در ۴ ساعت اوج متوالی و ۳۰۰ نفر عابر در همان دوره و در مناطق دارای چراغ راهنمایی حداقل ۳۵۰۰۰ وسیله نقلیه در شبانه روز و بیش از ۱۰۰ نفر عابر پیاده در ۴ ساعت متوالی (هر عابر پیاده خردسال معادل ۲/۵ نفر محسوب می گردد)
- در صورتی که در محل گذرگاه عرضی سرعت ۸۵٪ وسایل نقلیه بالاتر از ۵۰ کیلومتر در ساعت باشد.



جدول ۳-۸- امتیازدهی به عوامل مؤثر در احداث گذرگاه عرضی غیرهمسطح

امتیاز تخصیصی	عامل
تا ۴۰ امتیاز (براساس شکل ۳-۴۷)	نسبت حجم وسایل نقلیه و عابر پیاده
تا ۱۵ امتیاز - ۵ امتیاز به ازاء هر تصادف	تصادفات
عابریاده در یک دوره ۵ ساله	مدرسه ابتدایی
۱۰ امتیاز در صورت مجاور بودن	مدرسه راهنمایی یا دبیرستان
۵ امتیاز در صورت مجاور بودن	گذرگاه مدرسه و گذر بان
۱۰ امتیاز در صورت وجود	عرض خیابان
۱۲ امتیاز به ازاء هر ۳/۳ عرض معبر در هر طرف	جزیره میانی برجسته
کمتر از ۴ امتیاز در صورت وجود	جزیره میانی همسطح
کمتر از ۲ امتیاز در صورت وجود	سرعت وسایل نقلیه بیشتر از ۵۰ کیلومتر
۱۰ امتیاز	برساعت (۸۵٪ بالاترین سرعت)



مجموع میانگین ترافیک روزانه وسایل نقلیه و عابرین پیاده (هزار)

* ارقام کنار منحنی بیانگر نسبت حجم عبور پیاده به مجموع ترافیک سواره و پیاده است.

شکل ۳-۴۷- نمودار امتیازدهی براساس حجم برای مطالعه روگذر پیاده

۳-۱-۱۰-۳- گذرگاه غیرهمسطح باید در امتداد کوتاهترین مسیر اصلی قرار گیرد و زاویه محور آن نسبت به محور راه حتی المقدور نزدیک به ۹۰ درجه باشد. دسترسی به ورودی گذرگاه باید بوسیله نرده‌کشی محافظت گردد تا استفاده کامل از آن تضمین گردد.

۳-۱-۱۰-۴- گذرگاه عرضی غیرهمسطح باید دسترسی خوبی به سیستم حمل و نقل عمومی و همچنین مراکز مورد نیاز افراد معلول و کم توان داشته باشد.

۳-۱-۱۰-۵- دسترسی افراد معلول و کم توان به گذرگاه عرضی غیرهمسطح باید از طریق شیب‌راه، آسانسور یا سایر طرق مناسب تأمین گردد.

۳-۱-۱۰-۶- در نقاط مناسب از گذرگاه عرضی غیرهمسطح باید محل استراحت پیش بینی شود.

۳-۱-۱۰-۷- محل ورودی و خروجی شیب‌راه گذرگاه غیرهمسطح پیاده نباید نزدیک به سواره رو باشد. در غیراینصورت باید حداقل فاصله پیاده رو و سواره رو حصارکشی شود.

۳-۱-۱۰-۸- ورودی و خروجی شیب‌راه گذرگاه غیرهمسطح باید حتی الامکان خارج از جریان تردد عابرین پیاده واقع شود.

۳-۱-۱۰-۹- در صورتی که گذرگاه غیرهمسطح برای استفاده مشترک عابرپیاده و دوچرخه یا موتورسیکلت در نظر گرفته شود، باید مسیر آنها به نحو مقتضی مجزا شده و مقطع عرضی روگذر برای استفاده مشترک طراحی شود.

۳-۱۰-۲- ضوابط عمومی طراحی گذرگاه غیرهمسطح

گذرگاه عرضی غیرهمسطح ترکیبی از عناصر سیستم پیاده روی است که در طراحی آنها باید ضوابط مربوطه رعایت شود. این عناصر ممکن است شامل موارد زیر باشند :

- طرح هندسی پیاده رو (مطابق ضوابط مندرج در بخش ۲-۳)
- روسازی پیاده رو (مطابق ضوابط مندرج در بخش ۳-۳)
- شیب‌راه (مطابق ضوابط مندرج در بخش ۳-۴)
- رابط پیاده رو (مطابق ضوابط مندرج در بخش ۳-۵)
- پله و پلکان (مطابق ضوابط مندرج در بخش ۳-۶)
- حفاظ ها (مطابق ضوابط مندرج در بخش ۳-۷)

۳-۱۰-۳- ضوابط خاص طراحی روگذر

۳-۱۰-۳-۱- حداقل عرض روگذر $1/80$ متر است و اگر این عرض برای تردد پیاده کافی نباشد، باید مقدار آن براساس ضوابط پیاده روها تعیین شود.

۳-۱۰-۳-۲- حتی المقدور محور راه پله روگذر باید غیرمستقیم باشد و بهتر است با استفاده از پاگرد و پیچ ۹۰ درجه از طول پلکان کاسته شود. اختلاف ارتفاع بین دو پاگرد مجاور نباید از $1/8$ متر بیشتر باشد. استفاده از راه پله های مدور توصیه می شود.

۳-۱۰-۳-۳- ارتفاع آزاد مجاز روگذر پیاده در راههای شریانی $4/5$ متر و در آزادراهها و بزرگراهها $5/5$ متر است. کلیه ستونها باید بوسیله نرده حفاظتی بخوبی محافظت شوند.

۳-۱۰-۳-۴- حتی المقدور از سازه هایی که کم ترین ارتفاع عرشه پل را بدست می دهند باید استفاده شود زیرا صرفه جویی قابل ملاحظه ای در طول شیبراه ایجاد می شود.

۳-۱۰-۳-۵- توصیه می شود حتی الامکان با شیبدار نمودن عرشه و بالا آوردن تراز پیاده رو در محل ورودی روگذر از تعداد پلکان و طول شیبراه روگذر کاسته شود.

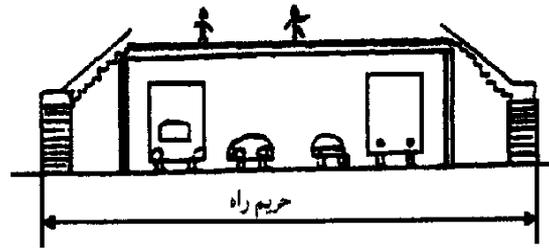
۳-۱۰-۳-۶- طرفین عرشه پل روگذر باید بخوبی حصارکشی شود تا از سقوط افراد و اشیاء به جریان تردد وسایل نقلیه جلوگیری شود.

۳-۱۰-۳-۷- پوشش رویه عرشه، راه پله و شیبراه روگذر باید غیرلغزنده و مطابق ضوابط مندرج در بند ۳-۳ باشد. پوشش های فلزی نامناسب هستند و حتی آجدار بودن آنها نیز کمک چندانی نمی کند زیرا آج آنها پس از مدتی سائیده شده و سطوح لغزنده ایجاد می شود.

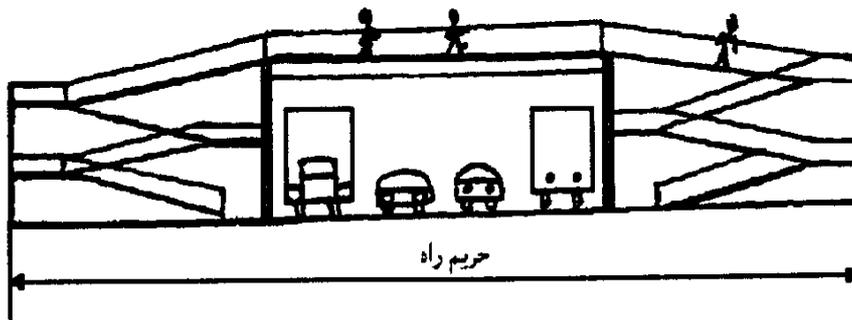
۳-۱۰-۳-۸- روگذر باید در مقابل عوامل محیطی نامساعد (از قبیل بارش، باد، تابش خورشید و ...) محافظت گردد.

۳-۱۰-۳-۹- رویه عرشه، راه پله و شیبراه روگذر باید مطابق ضوابط مندرج در بند ۳-۲ شیب بندی شود تا تجمع آبهای آزاد باعث لغزندگی سطوح نگردیده و در زمستان یخبندان ایجاد نشود.

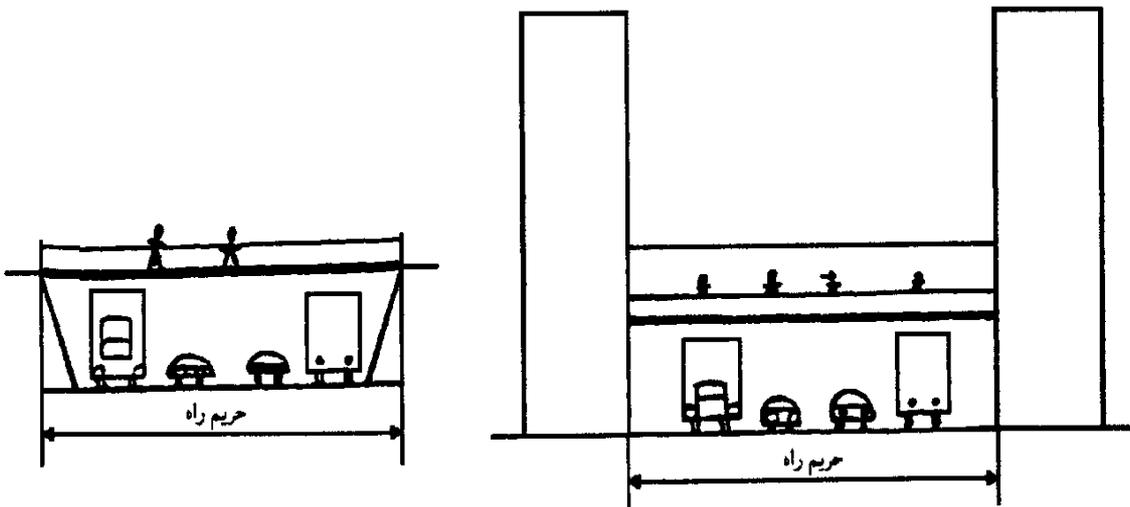




الف - دسترسی با راه پله



ب - دسترسی با شیبراه



د - دسترسی همسطح (سواره رو دریائین)

ج - دسترسی همسطح میان ساختمانهای مجاور

شکل ۳-۴۸- انواع دسترسی روگذر پیاده



۳-۱۰-۴- ضوابط خاص طراحی زیرگذر

۳-۱۰-۴-۱- عرض مورد نیاز برای پاسخگویی به اوج جریان پیاده در داخل زیرگذر براساس ۳۰ سانتیمتر عرض به ازاء هر ۲۰ نفر در دقیقه در شیب های مساوی یا کمتر از ۵٪ و یا ۳۰ سانتیمتر عرض به ازاء هر ۱۴ نفر در دقیقه در شیبهای بزرگتر از ۵٪ محاسبه می گردد. در هر صورت مقطع عرضی زیرگذرها باید حداقل دارای ابعادی مطابق جدول ۳-۹ باشد.

۳-۱۰-۴-۲- در صورتی که زیرگذر دارای کاربری تجاری نیز باشد، عرض زیرگذر باید باتوجه به میزان تردد پیاده ها و فضای اضافی لازم برای فروشگاهها تعیین شود.

۳-۱۰-۴-۳- حداقل عرض راه دسترسی زیرگذر (پله - شیبراه) $1/75$ متر است. در صورتی که راه دسترسی زیرگذر مسقف باشد، عرض آن در هیچ حالتی نباید از عرض زیرگذر کمتر باشد.

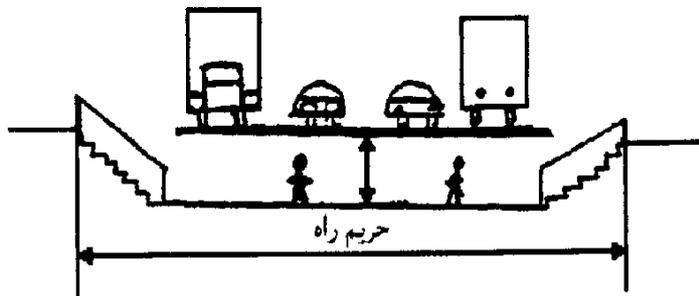
۳-۱۰-۴-۴- حتی الامکان محور راه پله زیرگذر باید مستقیم و در امتداد محور زیرگذر باشد و چنانچه بنابه دلایلی مقدور نباشد، حداکثر از یک پیچ ۹۰ درجه استفاده شود.

۳-۱۰-۴-۵- اختلاف ارتفاع بین دو پاگرد نباید از $1/8$ متر بیشتر باشد و بهتر است که از $1/5$ متر بیشتر نباشد. طول پاگرد نباید از $1/25$ متر در امتداد محور پله کمتر باشد. در مواردی که پله ۹۰ درجه می پیچد، طول پاگرد برابر عرض پله گرفته می شود.

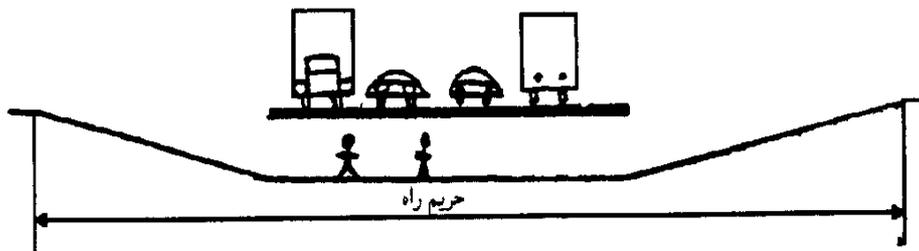
۳-۱۰-۴-۶- زیرگذرها باید بنحو مقتضی در مقابل ورود آبهای سطحی و زیرسطحی محافظت گردند. با وجود این کف زیرگذر باید مطابق ضوابط روسازی پیاده روها (منسرج در بند ۳-۳) شیب بندی گردد.

جدول ۳-۹- حداقل ابعاد فضای آزاد داخلی زیرگذرها

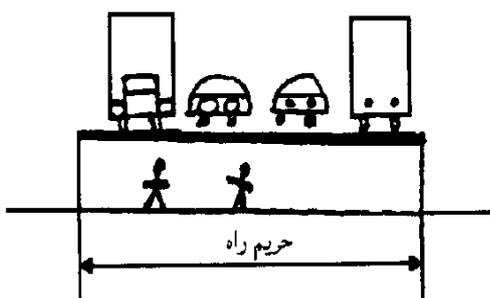
حداقل فضای آزاد داخلی (متر)		طول زیرگذر پیاده
ارتفاع آزاد	عرض آزاد	
$2/3$	$3/0$	کمتر از ۲۵ متر
$2/6$	$3/5$	۲۵ متر و بیشتر



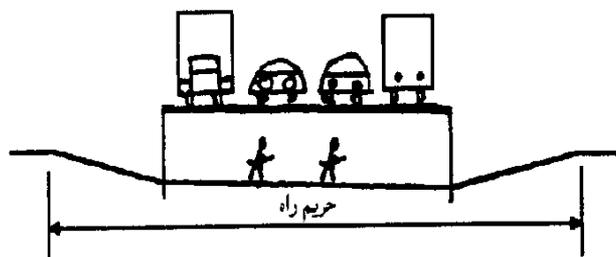
الف - دسترسی با راه



ب - دسترسی باشیبراه بلند



د - دسترسی همسطح



ج - دسترسی باشیبراه کوتاه

شکل ۳-۴۹- انواع دسترسی زیرگذر پیاده



۳-۱۱- گذر ویژه پیاده

در ساماندهی مراکز شهری می توان محیط مناسب و ایمن برای تردد عابرین پیاده را از طریق اعمال ممنوعیت کامل یانسی تردد وسایل نقلیه در برخی از معابر تأمین نمود. (شکل ۳-۵۰)

۳-۱۱-۱- مکانیابی و دسترسی

۳-۱۱-۱-۱- گذرهای ویژه پیاده باید ترجیحاً در خیابانهایی به مورد اجرا گذارده شوند که دارای عرضی کمتر از ۲۰ متر همراه با ترکیبی از کاربریهای تجاری - فروشگاههای و مسافت پیاده روی قابل قبول (در حدود ۴۰۰ متر یا ۵ دقیقه پیاده روی) و اماکن عمده تولید تردد پیاده در دو انتهای گذرگاه هستند.

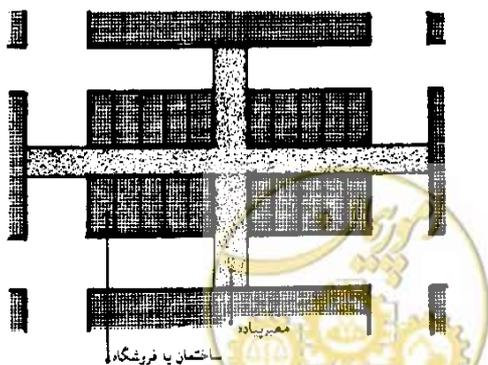
۳-۱۱-۱-۲- در طراحی گذرهای پیاده تأمین دسترسی برای افراد معلول و کم توان باید در نظر گرفته شود و روسازی گذر برای استفاده ایمن و راحت آنها طراحی شود.

۳-۱۱-۱-۳- برای خدمات اضطراری مانند آتش نشانی، پلیس، درمانی، نظافت و غیره باید تمهیدات خاصی در نظر گرفته شود تا دسترسی مستقیم و سریع آنها به کلیه نقاط گذر فراهم باشد.

۳-۱۱-۱-۴- در طرح گذر ویژه باید دسترسی مطلوب به سیستم حمل و نقل عمومی تأمین شده و ایستگاههای تاکسی و محل های مناسب سوار و پیاده شدن پیش بینی شود.

۳-۱۱-۲- انواع گذر

گذرهای ممکن است بصورت پیوسته یا ناپیوسته، موقت یا دائمی همسطح یا غیرهمسطح باشند.



شکل ۳-۵۰- نمونه شبکه گذر ویژه عابریاده

۳-۱۱-۳- ملاحظات طراحی گذرهای ویژه پیاده

۳-۱۱-۳-۱- در طرح گذر ویژه باید توقفگاه غیرحاشیه ای به تعداد کافی در فواصل حداکثر ۱۵۰ متری تأمین شود.

۳-۱۱-۳-۲- در گذرهای طولانی تر از ۴۰۰ متر، استفاده از نوعی خدمات حمل و نقل عمومی توصیه می شود.

۳-۱۱-۳-۳- روشنایی گذر باید در حد مطلوب تأمین شود.

۳-۱۱-۳-۴- طراحی تجهیزات شهری، تابلوها و سردر مغازه ها باید در نهایت دقت و زیبایی صورت گیرد.

۳-۱۱-۳-۵- برای حفاظت عابرین پیاده در مقابل عوامل نامساعد جوی، سرپناه های مناسب طراحی شوند.

۳-۱۱-۳-۶- برای ساختمانها و انبارها امکانات بارگیری و باراندازی فراهم گردد.

۳-۱۱-۳-۷- ایجاد گذرهای پیاده باعث بوجود آمدن تغییراتی در حجم و گردش ترافیک شده و در نتیجه، زمانبندی چراغهای راهنمایی باید مطابق با شرایط جدید تغییر یابند. در محل تقاطع های خیابانهای اطراف گذر باید تابلوهای اطلاعاتی مقتضی نصب شود تا رانندگان قبل از رسیدن به گذر، مسیر خود را تعیین نمایند.

۳-۱۱-۳-۸- در محل تقاطع خیابانهایی که به گذر پیاده منتهی می شوند باید فضای کافی جهت احداث جزیره میانی به عنوان پناهگاه پیاده یا هدایت جریان در نظر گرفته شود.



۱۲-۳- وسایل کنترل تردد پیاده

۱-۱۲-۳- تابلوهای راهنمایی و رانندگی

۱- نصب تابلو در هر مکان باید براساس دانسته ها و مطالعات دقیق محلی صورت گیرد. تابلوها باید به گونه ای نصب گردند که رانندگان را به موقع از مخاطرات احتمالی آگاه سازند اما نباید تعداد آنها بیش از حد باشد.

۲- تابلوهای راهنمایی و رانندگی مرتبط با عابر پیاده به سه دسته انتظامی، هشدار دهنده و اطلاعاتی تقسیم می شود. در شکل ۳-۵۱ نمونه هایی از این تابلوها ارائه شده است.

۲-۱۲-۳- تابلوهای راهنمایی پیاده روی

۱-۲-۱۲-۳- کلیات

۱- در معابر پیاده باید سیستم منسجمی از نشانی ها و علائم طراحی و نصب شود تا عابرین به کمک آنها به مقصد مورد نظر خود هدایت شوند. برای این منظور باید مسیرهای تردد پیاده و دسترسی ها به درستی طراحی و سازماندهی شوند. در این ارتباط باید توجه داشت که شعاع عملکرد یک عابر نسبتاً محدود است و بنابراین عابرین پیاده عمدتاً به مقصدهای نزدیک توجه دارند.

۲- در طراحی کلیه تابلوها و سیستم های اطلاع رسانی محیط پیاده رو، باید نیازهای افراد معلول و کم توان نیز در نظر گرفته شود.



محل عبور اطفال



محل عبور عابرین



گذرگاه پیاده

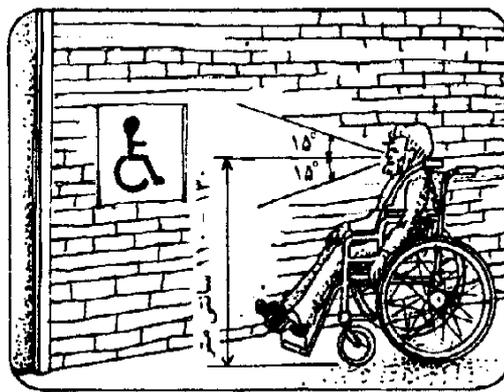
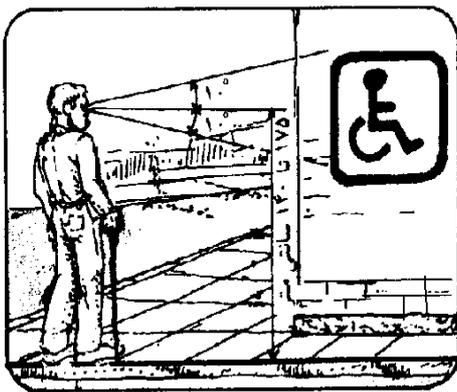


عبور پیاده ممنوع

شکل ۳-۵۱- تابلوهای راهنمایی و رانندگی مزبوط به عابر پیاده

۳-۱۲-۲- مکانیابی تابلوها

- ۱ - اطلاعات تصویری مربوط به محیط پیاده رو باید در اندازه و محلی باشند که به راحتی رویت و خوانده شوند.
- ۲ - تابلوگذاری باید در داخل زاویه دید عادی قرار گیرد. این محدوده برای اشخاص ایستاده شامل ۱۰ درجه بالاتر و ۱۰ درجه پائین تر از تراز دید و برای اشخاص نشسته شامل ۱۵ درجه بالاتر و ۱۵ درجه پائین تر از تراز دید است.
- ۳ - تابلوهایی که مستقیماً رو به مسیر حرکت هستند به راحتی دیده می شوند. اکثر مردم می توانند بدون گردش سر تابلوهای واقع در یک زاویه ۳۰ درجه ای در هر طرف صورت را تشخیص دهند.
- ۴ - تابلوگذاری نباید در محل هایی صورت گیرد که تجهیزات خیابانی یا گیاهان آنها را مخفی نمایند.
- ۵ - تابلوها باید به گونه ای طراحی و مکانیابی شوند که برای عابرین تولید خطر یا مانع نکنند.



شکل ۲-۵۲- زاویه دید عابرین در حالت ایستاده و نشسته



۳-۱۲-۲-۳- خوانایی تابلوها

خوانایی تابلو بستگی به فاصله میان بیننده و تابلو، تناسب عرض و ارتفاع حروف و اعداد، تمایز رنگ آنها با رنگ زمینه تابلو و همچنین شکل آنها دارد.

- ۱- اندازه حروف یا اعداد باید براساس فاصله دید مشخص شود.
- ۲- استفاده از حروف برجسته برای اشخاص دارای ضعف بینایی مناسب است. حروف باید حداقل ۸/۰ میلیمتر برجستگی داشته و دارای ارتفاع حداقل ۱۵ میلیمتر باشند.
- ۳- میان رنگ حروف و زمینه باید تمایز وجود داشته باشد.
- ۴- حروف باید به سبک ساده باشند. سبک های پیچیده ممکن است از نظر خواندن ایجاد اشکال کنند.
- ۵- حروف به رنگ روشن روی یک زمینه تیره برای افراد مسن، بالاترین خوانایی را دارد.

۳-۱۲-۲-۴- علامت بین المللی دسترسی معلولین

علامت بین المللی دسترسی معلولین مطابق شکل ۳-۵۳ است و باید درمحل های زیر نشان داده شود :

- درابتدای مسیرهای دسترسی معلولین به فضاهای عمومی. اگر یک مسیر دسترسی نداشته باشد باید معلولین بوسیله تابلوی راهنما به نزدیکترین مسیردسترس هدایت شوند.
- در محل ورودیهای ساختمانها یا تسهیلاتی که دارای راه دسترسی ویژه معلولین باشند. اگر یک ورودی فاقد راه دسترسی باشد باید معلولین توسط یک تابلوی راهنما به نزدیکترین مسیر دسترسی هدایت شوند.
- برای مشخص کردن توقفگاه های ویژه معلولین.



شکل ۳-۵۳- علامت بین المللی دسترسی معلولین

۳-۱۲-۳ - چراغهای راهنمایی

در این بخش مکانیابی، قابلیت رؤیت و زمانبندی چراغهای راهنمایی در ارتباط با عابریین پیاده مطرح می شود. هدف تأمین ایمنی برای عابریین پیاده در عبور از عرض خیابان در محل چراغهای راهنمایی است.

۳-۱۲-۳-۱ - ضوابط مکانیابی و نصب

۱ - نصب چراغ مخصوص پیاده در محل چراغهای راهنمایی رانندگی در موارد زیر توصیه می شود:

- در صورتی که چراغ راهنمایی رانندگی براساس ضابطه حجم عبور پیاده یا گذرگاه مدرسه نصب شده باشد.

- در صورتی که در یک یا چند جهت، با متوقف نمودن وسایل نقلیه، فاز عبور ویژه پیاده فراهم شده باشد.

- در محل هایی که چراغ های ویژه وسایل نقلیه برای عابریین پیاده قابل رؤیت نبوده و یا این علائم برای عابریین قابل استفاده نباشد.

- وجود گذرگاه مدرسه در محل تقاطع

- در صورتیکه حجم عبور پیاده در حدی باشد که برای به حداقل رساندن برخورد وسایل نقلیه و عابریین تأمین زمان تخلیه عابر ضرورت داشته باشد.

- در صورتیکه فازبندی چندگانه حرکت وسایل نقلیه باعث سردرگمی عابریین پیاده شود.

- در صورتیکه عابریین پیاده در هر فاز فقط مجاز به عبور از بخشی از خیابان باشند.

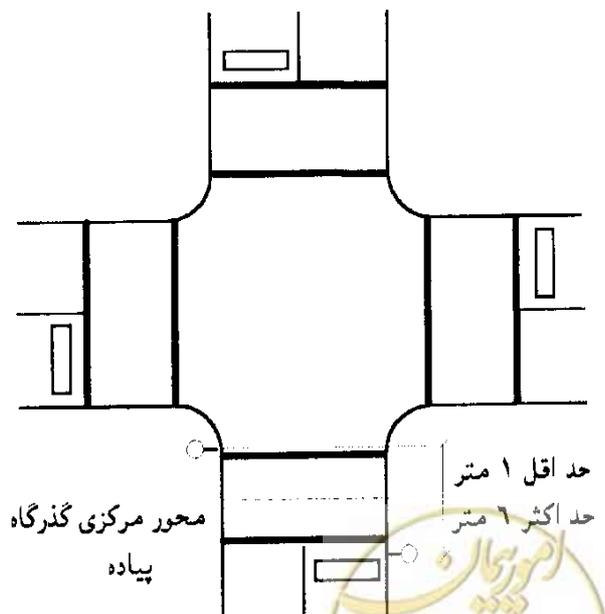
۲ - نصب چراغ راهنمایی پیاده بر روی پایه مستقل و یا پایه ای که سایر چراغهای راهنمایی روی آن نصب شده اند بلامانع است.



۳ - چراغهای راهنمایی پیاده باید به گونه ای نصب شوند که ارتفاع زیر جعبه چراغ از سطح پیاده رو حداقل برابر $2/1$ متر و حداکثر ۳ متر باشد. محل پایه این چراغ باید همواره در سمت راست عابری باشد که بسوی آن حرکت می کند. فاصله تصویر پایه چراغهای طرفین در امتداد گذرگاه پیاده حداکثر ۶ متر و حداقل یک متر است. محل نصب چراغ در طرفین گذرگاه باید نسبت به محور آن متقارن باشد (شکل ۳-۵۴).

۳-۱۲-۳-۲- وضوح پیام و قابلیت درک

- ۱ - چراغ راهنمایی پیاده به منظور تأمین فواصل عبور مناسب برای عابری بکار می رود. علائم این چراغها شامل پیام حرکت یا ایست و یا نمادهای مربوطه است. این علائم باید واضح، ساده و قابل درک بوده و از علائم مربوط به وسایل نقلیه کاملاً متفاوت باشد.
- ۲ - چراغ راهنمایی باید در محلی نصب شود که دید کامل و بدون مانع برای عابری تأمین گردد. چراغهای راهنمایی نباید پشت تجهیزات خیابانی، درختان و امثال آن مخفی شوند.
- ۳ - علائم چراغهای راهنمایی پیاده باید در طول شبانه روز از فاصله ۳ متری تا عرض کامل گذرگاه قابل رؤیت و خوانا باشند.



شکل ۳-۵۴- نحوه استقرار چراغ راهنمای پیاده

۴ - در خیابانهایی که تعداد خطوط عبور زیاد و سروصدای محیط شدید باشد و یا اینکه تردد وسایل نقلیه کم بوده و سرعت عبوری زیاد باشد تردد اشخاص نابینا در گذرگاههای عرضی به سختی صورت گرفته و خطر تصادف آنها زیاد می شود. در صورتی که در این گونه گذرگاهها، تردد اشخاص نابینا وجود داشته باشد باید تمهیدات ویژه ای برای نابینایان در نظر گرفته شود. این تمهیدات شامل کاربرد علائم صوتی در چراغ راهنمایی و علائم بساویی در خط کشی گذرگاه است تا به کمک آنها نابینایان قادر شوند در زمان عبور پیادگان، عرض خیابان را با ایمنی طی کنند.

۵ - علائم صوتی اعلام زمان سبز باید به صورت غیردائم و به شکل سینوسی با فرکانسی در حدود $50 + 800$ هرتز باشد. شدت صوت نیز باید در حدی باشد که در روی گذرگاه از فاصله ۸ متری (علیرغم صدای محیط) قابل شنیدن باشد. این دستگاه باید با صدای محیط قابل تنظیم بوده و بلندگوی آن در ارتفاع چراغ راهنمایی پیاده به گونه ای نصب شود که صدای آن در محور گذرگاه پخش شود.

۶ - چنانچه علائم صوتی در هنگام شب، برای اهالی محل تولید مزاحمت کند باید دستگاه مربوطه خاموش گردد و یا صدای آن در طول شب کاهش یابد.

۳-۱۲-۳- زمانبندی چراغ راهنمایی

زمانبندی و فازبندی دقیق چراغهای راهنمایی باید براساس مطالعات ترافیکی صورت گیرد. در محل هایی که تعداد عابرین پیاده ایجاب کند باید در زمانبندی چراغ راهنمایی فاز مخصوص عبور پیاده از عرض خیابان تأمین گردد. در صورتی که تعداد عابرین معلول و کم توان بیشتر از حد عادی باشد باید زمان فاز مربوطه براساس سرعت عبور آنها تعدیل شود. ضمناً باید اثرات این گونه تعدیل ها روی ظرفیت تقاطع و هماهنگی چراغها و همچنین مصرف سوخت و آلودگی هوا نیز مورد مطالعه و ارزیابی قرار گیرند. استفاده از چراغهای با کنترل دستی عابرین می تواند نیازهای افراد معلول و کم توان را بدون عوارض منفی تأمین نماید.



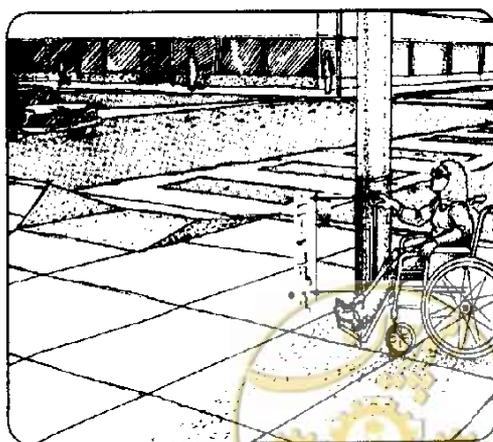
۳-۱۲-۴- چراغهای با کنترل دستی عابر

۱ - در محل هایی که ضابطه ای برای نصب چراغ راهنمایی پیاده براساس زمانبندی کامل وجود ندارد استفاده از چراغهای راهنمایی عابر - کنترل (یا تکمه فشاری) می تواند مفید باشد. تکمه فشاری های پیاده برای محل هایی مناسب هستند که عبور پیاده اندک است ولی فرصت کافی برای آنها وجود ندارد.

۲ - فقط در صورتی ایمنی پیاده با نصب تکمه فشاری ها بهبود می یابد که آنها به درستی نصب و بخوبی نگهداری شوند.

۳ - چراغهای با کنترل دستی عابر باید به گونه ای طراحی شوند که به راحتی برای اشخاص با محدودیت حرکتی دست، قابل استفاده بوده و نیاز به حرکات دقیق دست مانند فشار انگشت، پیچاندن یا گرفتن نداشته باشند. تکمه های فشاری نباید فرو رفته باشد. تکمه های فشاری که نیاز به نیروی فشاری بیشتر از ۲ کیلوگرم و ترجیحاً بیشتر از ۱/۵ کیلوگرم دارند نباید مورد استفاده قرار گیرند. تکمه های کنترل چراغ راهنمایی باید در ارتفاع کمتر از ۱/۱۰ متر و بیشتر از ۹۰ سانتیمتر و ترجیحاً ۱/۰ متر نصب شوند. (شکل ۳-۵۵)

۴ - بر روی جعبه کنترل دستی باید تابلوهایی مانند " برای چراغ عبور، تکمه را فشار دهید" نصب شود تا معنا و کاربرد آنها را توضیح دهد. در صورتی که تکمه های فشاری گذرگاههای مختلف در نزدیکی یکدیگر نصب شده باشند باید مشخص گردد که هر یک از تکمه ها مربوط به کدامیک از گذرگاهها است.



شکل ۳-۵۵ - چراغ راهنمایی پیاده با دسترسی معلولین

۳-۱۲-۴- خط کشی

از خط کشی عمدتاً جهت تکمیل قوانین و مقررات چراغها، تابلوها و یا دیگر وسایل کنترل ترافیک استفاده می شود. خط کشی های مربوط به عابرین پیاده عبارتند از :

- ۱ - خط کشی گذرگاه پیاده
- ۲ - خطوط ایست
- ۳ - علائم و کلمات روی سطح سواره رو

۳-۱۲-۴-۱- خط کشی گذرگاه پیاده

۱ - خط کشی گذرگاه پیاده باید در تقاطع ها یا محل هایی که برای عبور پیاده لازم تشخیص داده می شود صورت گیرد. هدف از خط کشی گذرگاه پیاده اولاً هدایت عابرین از مسیر معین و ثانیاً آگاه نمودن رانندگان از احتمال وجود پیاده در عرض مسیر است.

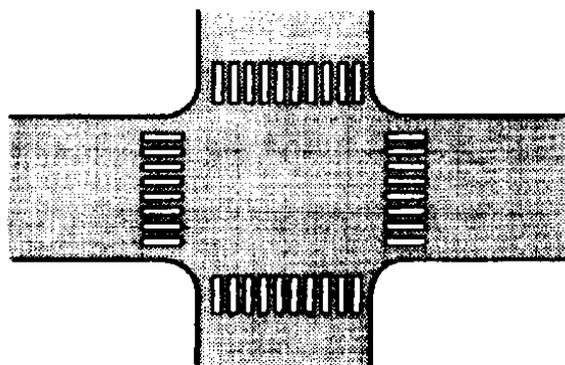
۲- انواع خط کشی گذرگاه پیاده عبارتند از :

- ۱ - دو خط موازی
- ۲ - خط کشی نردبانی
- ۳ - خط کشی قطری
- ۴ - خط کشی مسیر حرکت عابریاده
- ۵ - خط کشی خطوط کنار مسیر عابریاده

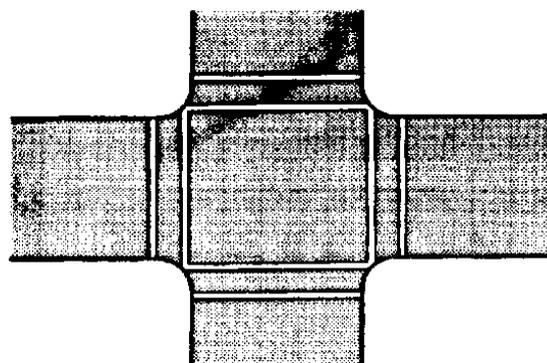
در شکل ۳-۵۶ جزئیات این خط کشی ها نشان داده شده است.

۳ - خطوط عابریاده خطهای سفید و ممتدی هستند که در تمام عرض خیابان کشیده می شوند. پهنای خطوط عابر پیاده ۵۰-۳۰ سانتیمتر و فاصله میان خطوط در هر صورت برابر با عرض آنها است. خط کشی پیاده باید در کلیه بازوهای تقاطع و در تمام عرض راه صورت گیرد تا از حرکات قطری عابرین در تقاطع جلوگیری شود.

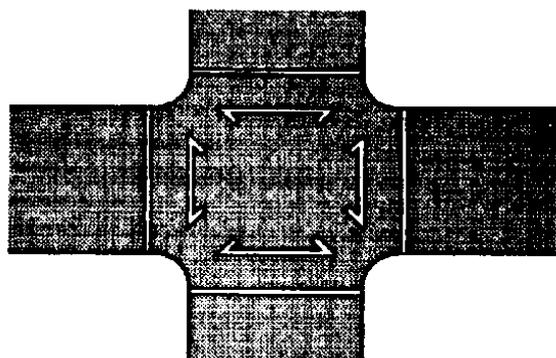




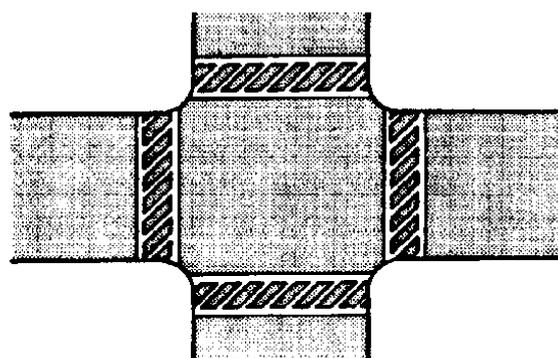
ب - خط کشی نردبانی



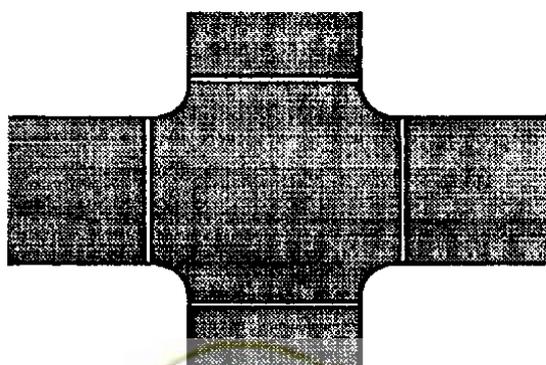
الف - خط کشی موازی



ت - خط کشی مسیر حرکت پیاده



پ - خط کشی قطری



ث - خط کشی کنار سطح حرکت پیاده

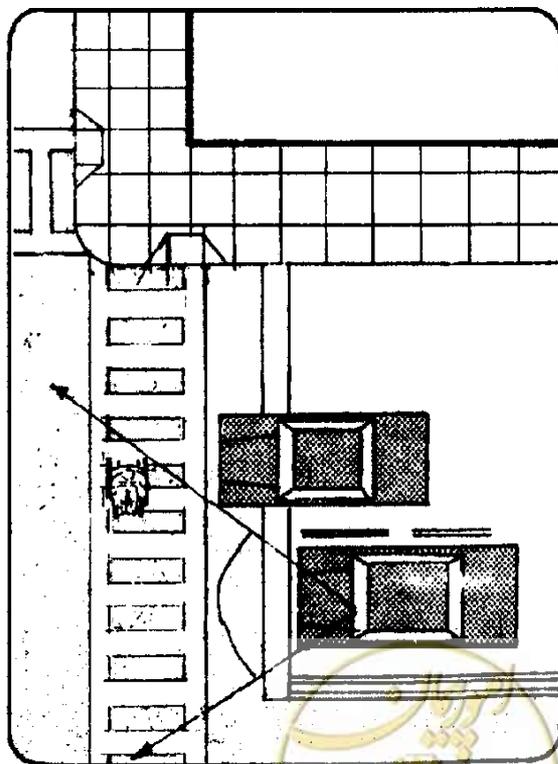
شکل ۳-۵۶- انواع خط کشی گذرگاه پیاده

۳-۱۲-۴-۲ - خطوط ایست

برای مشخص کردن محل دقیق ایست وسایل نقلیه در محل چراغهای راهنمایی، تابلوهای ایست و یاهر نوع وسیله قانونی کنترل ترافیک دیگر از این خط کشی استفاده می شود. خط ایست دارای عرضی برابر ۳۰-۵۰ سانتیمتر است و در عرض ورودی های تقاطع ترسیم می شود. در صورت وجود خط کشی پیاده خط ایست ۱/۰ متر جلوتر از آن رسم می شود. در صورت خط ایست نباید در فاصله نزدیکتر از ۱/۰ متر و دورتر از ۱۰ متر نسبت به لبه راههای تقاطع کشیده شود.

۳-۱۲-۴-۳ - خط کشی نوشتاری و نمادین

برای انتقال پیام به رانندگان می توان از پیامهایی بصورت شکل یا نوشته روی سطح سواره رو استفاده نمود مانند " ایست "، " مدرسه " و غیره. از این نوع علائم برای هدایت و آگاهسازی عابرین پیاده نیز استفاده می شود که در اینصورت علائم در گذرگاه پیاده و یا در پیاده رو ترسیم می گردد.



شکل ۳-۵۷ - بهبود زاویه دید در خط ایست

۳-۱۲-۵- علائم بساوایی در سطح پیاده رو

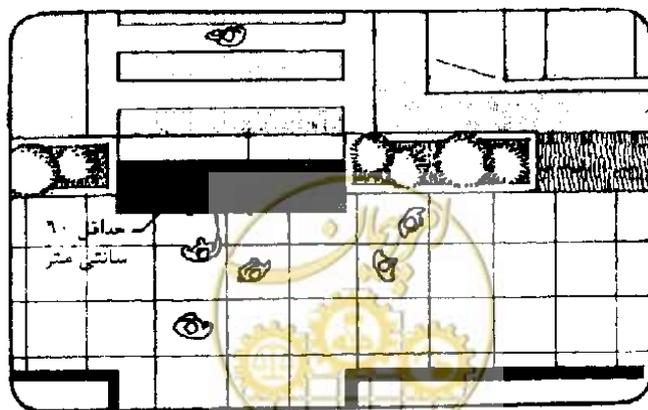
با انتخاب مصالح مقتضی برای سطوح پیاده رو، می‌توان برای افراد نابینایی که از عصا استفاده می‌کنند برخی اطلاعات مورد نیاز را تأمین نمود.

۳-۱۲-۵-۱- در صورتی که در مسیر پیاده رو، پله، پلکان یا هرگونه تغییر ارتفاع ناگهانی وجود داشته و برای افراد نابینا خطر سقوط دربر داشته باشد علائم هشدار دهنده بساوایی در سطح پیاده رو بکار روند.

۳-۱۲-۵-۲- مرز میان پیاده رو و سواره رو باید برای افراد نابینا به وضوح قابل شناسایی باشد. این مرز می‌تواند با جدول کاری، باغچه، بافت سطحی درشت، دیوارهای کوتاه، شیب‌راه و امثال آن مشخص گردد.

۳-۱۲-۵-۳- در محل‌هایی که مرز میان پیاده رو (از جمله پیاده روهای داخل جزایر میانی) و گذرگاه عرضی خیابان بوسیله شیب‌راه، جدول و یا سایر تسهیلات جدا کننده قابل شناسایی برای افراد نابینا مجزا نشده باشد و یا در محل‌هایی که اختلاف شیب میان پیاده رو و گذرگاه عرضی کمتر از ۵٪ باشد در سطح پیاده رو باید نوار بساوایی هشداردهنده برای نابینایان تأمین شود. بافت سطحی این نوار باید از بافت پیاده رو و خیابان متمایز باشد. (شکل ۳-۵۸)

۳-۱۲-۵-۴- نوارهای بساوایی که به منظور تأمین آگاهی از خطرات احتمالی بکار می‌روند باید در کل عرض محل موردنظر، حداقل به فاصله ۹۰ سانتیمتر و به پهنای ۶۰ سانتیمتر تأمین شود.



شکل ۳-۵۸- نوار بساوایی در گذرگاه عرضی

۳-۱۲-۶- نوارهای بساوایی راهنما

از نوارهای بساوایی ممتد می توان برای مشخص نمودن لبه پیاده رو برای عابرین پیاده نابینا استفاده نمود.

۳-۱۲-۶-۱- حتی المقدور باید از گذرگاههای عرضی مایل اجتناب شود. با وجود این اگر استفاده از آنها ضروری باشد باید خط کشی گذرگاه به گونه ای صورت گیرد که عابرین نابینا بتوانند با روش عصازنی آنها را شناسایی کنند بدین منظور می توان به هنگام خط کشی روی مواد ترمو پلاستیک، دانه های ریز ماسه یا شیشه پاشید. (شکل ۳-۵۹)

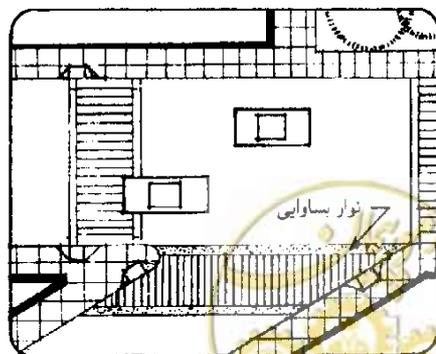
۳-۱۲-۶-۲- مسیر تردد عابرین پیاده (بویژه عابرین دارای ضعف بینایی) در محوطه های باز روسازی شده مانند پارکینگها و ترمینالهای بزرگ را می توان با مصالح قابل شناسایی روسازی نمود و یا لبه های آن را بخوبی مشخص نمود.

۳-۱۲-۷- موانع ایمنی

موانع ایمنی نوعی وسیله کنترل ترافیک است که به منظور تأمین ایمنی و هدایت عابرین پیاده بکار می رود و شامل انواع زیرند:

۱- موانع میانی: معمولاً بصورت حصارکشی در سطح سواره رو است که حرکت وسایل نقلیه در دو جهت مخالف را از یکدیگر جدا می کند و از عبور پیاده از عرض خیابان در حد فاصل تقاطع ها نیز جلوگیری می نماید.

۲- موانع پیاده رو: این نوع موانع بین پیاده رو و خیابان قرار می گیرند تا از ورود عابرین به سواره رو در مناطق خطرناک جلوگیری شود. ضمناً از این نوع موانع برای هدایت عابرین به گذرگاهها نیز استفاده می شود.



شکل ۳-۵۹- نوار بساوایی راهنما در گذرگاه عرضی مایل

۳-۱۲-۸- وسایل کنترل ترافیک در محدوده مدارس

در حوالی مدارس به منظور تأمین ایمنی دانش آموزان باید تابلوها، چراغهای راهنمایی و سائز وسایل کنترل ترافیک ویژه طراحی و نصب شوند. انتخاب نوع کنترل مناسب برای هر منطقه بستگی به خصوصیات ترافیک، موقعیت مدارس و سن دانش آموزان دارد. کاربرد نامناسب وسایل کنترل ترافیک می‌تواند باعث افزایش تصادفات عابرین پیاده گردد.

۳-۱۲-۸-۱- تابلوگذاری محدوده مدارس

- ۱- نصب تابلوهای زیر در حوالی مدارس توصیه می‌شود:
 - تابلوی پیش آگهی مدرسه که باید در فاصله ۵۰ تا ۲۰۰ متری مدرسه یا گذرگاه مخصوص آن نصب شود.
 - تابلوی گذرگاه ویژه دانش آموزان که در محل گذرگاه نصب می‌شود.
 - تابلوی محدودیت سرعت که برای بیان کاهش سرعت در محدوده مدارس بکار گرفته می‌شود.
 - تابلوهای ممنوعیت ایست و توقف وسایل نقلیه که به منظور افزایش محدوده دید در حوالی مدارس بکار می‌آیند.

۲- به منظور ایجاد فواصل عبور کافی در جریان وسایل نقلیه در محل گذرگاههای دانش آموزان و عبور ایمن کودکان می‌توان از چراغهای راهنمایی رانندگی استفاده نمود. مزیت نصب چراغ راهنمایی در گذرگاه دانش آموزان نسبت به نظارت پلیس و یا گذریان مدرسه در این است که می‌توان آنرا با چراغهای راهنمایی مجاور هماهنگ نمود تا قطع جریان ترافیک به حداقل برسد و ضمناً هزینه بهره برداری آن نیز پائین است. معایب این چراغهای راهنمایی در هزینه اولیه زیاد و نیاز به نگهداری مداوم است.

۳- ضابطه نصب چراغ راهنمایی در محل گذرگاههای دانش آموزان این است که متوسط تعداد فواصل زمانی مناسب عبور در جریان ترافیک در زمان عبور دانش آموزان کمتر از یک فاصله در دقیقه باشد. بعنوان مثال برای یک دوره عبور ۲۵ دقیقه ای دانش آموزان باید کمتر از ۲۵ فاصله عبور مناسب در جریان ترافیک وجود داشته باشد

تا نصب چراغ راهنمایی ضروری گردد. حداقل فاصله زمانی لازم برابر است با زمان عبور ایمن یک گروه عابر از عرض خیابان که از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$G = \frac{W}{V} + P + K(N-1)$$

که در آن :

W = عرض سواره رو برحسب متر

V = سرعت متوسط پیاده روی عابرین برحسب متر بر ثانیه

P = زمان درک و واکنش عابرین که عبارت است از زمان لازم برای آنکه عابر هر دو طرف راه را نگاه کرده و پس از تصمیم گیری، عبور از عرض گذرگاه را آغاز نماید (معمولاً ۳ ثانیه)

N = تعداد ردیف های عرضی عابرین پیاده

K = فاصله زمانی میان ردیفها (معمولاً ۲ ثانیه)

۳-۱۲-۱-۲- گذریانان مدرسه

نظارت بر گذرگاههای عرضی دانش آموزان را می توان با استفاده از گذریانان بزرگسال (برای هدایت عابرین و وسایل نقلیه) و یا گذریانان دانش آموز (فقط برای هدایت عابرین) انجام داد.

۳-۱۲-۱-۳- خط کشی محدوده مدارس

خط کشی سطح معابر در محدوده مدارس شامل موارد زیر است :

- خطوط گذرگاه عرضی : این خطوط باید در محل کلیه گذرگاههای عرضی واقع در مسیر تردد دانش آموزان ترسیم شود.

- خطوط ایست به عرض ۵۰-۳۰ سانتیمتر که در عرض کلیه خطوط ورودی تقاطع ترسیم می شوند و نشان دهنده محل هایی هستند که رانندگان باید ایست کنند.

- ترسیم کلمات و یا نمادها بر روی سطح سواره رو مانند واژه "مدرسه" برای راهنمایی، هشدار و یا اعمال مقررات. این علامت باید به رنگ سفید و همراه با تابلوهای مکمل بکار روند.



۳-۱۳ - روشنایی معابر پیاده

معابر پیاده باید دارای روشنایی کافی باشند تا برای عابرین ایمنی و مهمتر از آن احساس امنیت ایجاد شود. تأمین روشنایی مناسب در معابر پیاده از نظر زیباسازی، بهبود قابلیت رؤیت علائم راهنمایی و رانندگی و افزایش کارایی تقاطع ها و گذرگاهها نیز حائز اهمیت است.

۳-۱۳-۱ - ضوابط تأمین روشنایی در گذرگاههای عرضی

تأمین روشنایی در گذرگاههای عرضی براساس ضوابط زیر صورت می گیرد :

۳-۱۳-۱-۱ - حجم - این ضابطه براساس ترکیبی از حجم عبور عابرین و وسایل نقلیه بدست می آید و در جدول ۳-۱۰ مقدار آن برای انواع راهها و کاربریهای مختلف ارائه شده است. اگر حجم ها از مقادیر مندرج در این جدول تجاوز کند تأمین روشنایی ضروری خواهد بود.

۳-۱۳-۱-۲ - تصادف - اگر در یک دوره چهار ساله حداقل ۳ تصادف پیاده ناشی از دیده نشدن عابر توسط راننده موجود باشد و بتوان بوسیله بهبود روشنایی از وقوع آنها جلوگیری نمود این ضابطه حاکم خواهد شد.

۳-۱۳-۱-۳ - طرح هندسی و شرایط محیطی نامناسب - طرح هندسی راه و شرایط محیطی ممکن است باعث کاهش دید شود که در این صورت باید روشنایی گذرگاه عرضی پیاده در حد مطلوب تأمین شود.

جدول ۳-۱۰ - شرایط حجمی لازم برای تأمین روشنایی گذرگاههای عرضی پیاده

طبقه بندی راه			منطقه
محل	جمع کننده / توزیع کننده	شریانی اصلی	
۲۰۰ وسیله نقلیه در شب ۵۰ عابر در شب	۵۰۰ وسیله نقلیه در شب ۱۰۰ عابر در شب	معمولاً حجم وسایل نقلیه و عابرین در این نوع راه زیاد است. توصیه می شود ضوابط دیگر جهت توجیه روشنایی بررسی شود.	مرکز تجاری
۲۰۰ وسیله نقلیه در شب ۵۰ عابر در شب	۵۰۰ وسیله نقلیه در شب ۱۰۰ عابر در شب	۱۰۰۰ وسیله نقلیه در شب ۱۰۰ عابر در شب	مرکز نیمه تجاری
۲۰۰ وسیله نقلیه در شب ۵۰ عابر در شب	۵۰۰ وسیله نقلیه در شب ۵۰ عابر در شب	۱۰۰۰ وسیله نقلیه در شب ۵۰ عابر در شب	مسکونی

۳-۱۳-۲- طراحی سیستم روشنایی

بطور کلی توصیه می شود که نوع و ترتیب نصب چراغها، لامپ مورد استفاده، ارتفاع نصب و فاصله نصب پایه های متوالی، سیم کشی و سایر تجهیزات مربوطه با همکاری یک کارشناس برق تعیین و طراحی شود. ضوابط طراحی سیستم روشنایی مطابق زیر است :

۳-۱۳-۲-۱- انتخاب متوسط شدت روشنایی لازم

۱- در جدول ۱۱-۳ شدت روشنایی لازم در معابر مختلف براساس وضعیت کاربری ارائه شده است.

۲- در گذرگاههای عرضی پیاده و جزایر میانی تأمین یک تراز روشنایی برابر ۴۴ لوکس توصیه می گردد و حتی این مقدار ممکن است در نواحی با حجم ترافیک بالا و یا در تقاطعهای پیچیده به ۷۵ لوکس هم برسد.

۳- پله ها، زیرگذرها و ورودی ساختمانها باید از روشنایی کافی برخوردار باشند تا برای عبورین پیاده و بویژه سالمندان و افرادی که حس بینایی ضعیفی دارند ایجاد خطر نکنند. توصیه می شود برای اینگونه نقاط یک تراز روشنایی برابر ۵۵ لوکس در نظر گرفته شود.

۴- برای سطوح دسترسی پارکینگ ها، ایستگاههای اتوبوس و تاکسی تأمین یک تراز روشنایی برابر ۲۲ لوکس توصیه می گردد.

جدول ۱۱-۳- شدت روشنایی لازم برای معابر

وضعیت اطراف معبر			نوع معبر
مسکونی	تجاری - مسکونی	تجاری	
شدت روشنایی (لوکس)	شدت روشنایی (لوکس)	شدت روشنایی (لوکس)	
۱۱	۱۵	۲۲	آزادراه و بزرگراه شهری
۶	۱۰	۱۰	خیابان شریانی
۴	۶	۱۰	خیابان جمع و پخش کننده
۲	۴	۶	راهها و خیابانهای دسترسی
۲	۶	۱۰	پیاده رو

۳-۱۳-۲-۲- انتخاب نوع و ترتیب نصب چراغ باتوجه به نوع معبر

۳-۱۳-۲-۳- انتخاب ارتفاع نصب و لامپ مورد استفاده

۳-۱۳-۲-۴- محاسبه فاصله نصب پایه های متوالی از رابطه زیر :

$$L = \frac{Q.C.F}{E.W}$$

که در آن Q شار نوری لامپ، C ضریب بهره نوری، L فاصله دو پایه متوالی، W عرض معبر، E شدت متوسط روشنایی در سطح معبر و F ضریب کاهش نور لامپ است .

۳-۱۳-۲-۵- محاسبه نسبت یکنواختی، از نسبت شدت روشنایی حداقل (E_{MIN}) به متوسط (E_m) و حداکثر (E_{MAX}) آن در سطح معبر و مقایسه آن با مقادیر توصیه شده در جدول ۳-۱۲.

۳-۱۳-۲-۶- در صورتی که نسبت یکنواختی در حد مورد نظر نباشد باید با تغییر ارتفاع نصب، نوع لامپ و احیاناً تغییر ترتیب نصب چراغ محاسبات را تکرار نمود تا یکنواختی مطلوب حاصل شود.

جدول ۳-۱۲- حداقل نسبت یکنواختی لازم برای معابر

نسبت یکنواختی (حداقل)		نوع خیابان
$\frac{E_{MIN}}{E_{MAX}}$	$\frac{E_{MIN}}{E_m}$	
۱:۶	۱:۳	خیابان شریانی درجه یک با حجم ترافیک ۱۰۰۰ وسیله نقلیه در ساعت در هر طرف
۱:۶	۱:۳	خیابان شریانی درجه دو با حجم ترافیک ۵۰۰ وسیله نقلیه در ساعت در هر طرف
۱:۸	۱:۳	خیابانهای جمع و پخش کننده
-	۱:۶	خیابانها و راههای دسترسی

۳-۱۴- تجهیزات خیابانی

طراحی و نصب تجهیزات خیابانی در محیط پیاده رو باید به گونه ای صورت گیرد که هیچگونه خطر احتمالی برای عابرین ایجاد نکرده و امکان استفاده از آنها برای کلیه عابرین فراهم باشد.

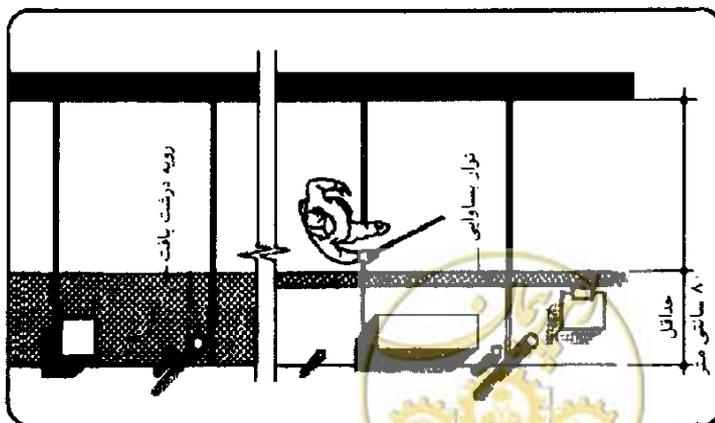
۳-۱۴-۱- مکانیابی تجهیزات خیابانی

۳-۱۴-۱-۱- تجهیزات خیابانی نباید در محل هایی واقع شوند که بعنوان مانع تردد پیاده عمل نموده و تردد عابرین را به پائین تر از مقدار برآورد شده کاهش دهند.

۳-۱۴-۱-۲- تجهیزات خیابانی نباید به گونه ای قرار گیرند که عرض قابل عبور پیاده رو را به کمتر از ۹۰ سانتیمتر کاهش گردد.

۳-۱۴-۱-۳- حتی المقدور باید تجهیزات خیابانی در نوار حاشیه جدول پیاده رو قرار گیرند. عرض این نوار نباید بیش از حد مورد نیاز باشد.

نوار تجهیزات خیابانی باید پوششی متفاوت از جنس مصالح پیاده رو داشته باشد تا بعنوان یک منطقه میان حائل سواره رو و پیاده رو عمل کرده و برای اشخاصی که دارای ضعف بینایی هستند راهنما باشد. در صورتیکه پوشش کل نوار حاشیه مقدور نباشد می توان از نوار جداکننده ای به عرض ۳۰ سانتیمتر استفاده کرد. سطح نوار نباید آنقدر ناهموار باشد که عبور صندلی های چرخدار از روی آن با مشکل مواجه گردد. (شکل ۳-۶۰)



شکل ۳-۶۰- حاشیه مخصوص تجهیزات خیابانی

۳-۱۴-۲- پیش آمدگی

پیش آمدگی باجه های تلفن تک پایه، سایبان مغازه ها و امثال آن نباید در حدی باشد که خطر برخورد برای اشخاص دارای ضعف بینایی بوجود آورد.

۳-۱۴-۲-۱- کلیه تابلوهای راهنمایی و سایر اشیایی که بیش از ۱۰ سانتیمتر پیش آمدگی به داخل پیاده رو دارند باید در ارتفاع بدون خطر به گونه ای قرار گیرند که حداقل فاصله میان سطح پیاده رو و زیر شیء $\frac{2}{0}$ متر باشد. (شکل ۳-۶۱)

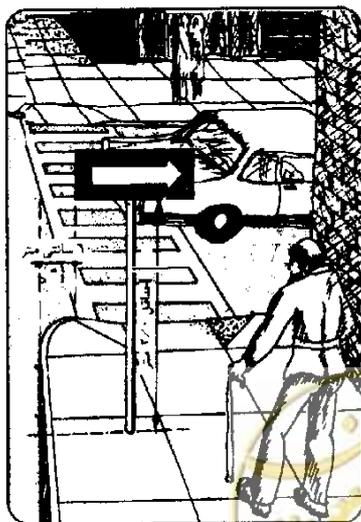
۳-۱۴-۳- تلفن های همگانی

۳-۱۴-۳-۱- تلفن های همگانی باید قابل دسترسی افراد معلول باشند.

۳-۱۴-۳-۲- تلفن های همگانی واقع در خارج از پیاده رو باید توسط یک راه مناسب در دسترس معلولین قرار گیرند.

۳-۱۴-۳-۳- تلفن های همگانی حتی المقدور باید بصورت دیواری، تک پایه و یا باجه ای بدون در باشند. پایه و باجه تلفن نباید مانعی برای صندلسی های چرخدار یا اشخاص دارای ضعف بینایی بوجود آورد.

۳-۱۴-۳-۴- عرض ورودی باجه تلفن باید حداقل ۷۵ سانتیمتر باشد.



شکل ۳-۶۱- ارتفاع و محل نصب تابلوهای راهنمایی و رانندگی در پیاده رو

۴-۱۴-۳- محل نشستن و استراحت عابری

۴-۱۴-۳-۱- در صورت امکان باید در محل گذرگاههای عرضی و فضای سبز جزایر میانی،

محل هایی برای نشستن و استراحت عابرین تأمین شود. (شکل ۳-۶۲)

۴-۱۴-۳-۲- در صورت امکان باید محل نشستن و استراحت برای عابرین در بالای پلکانها و

شیبها در نظر گرفته شود.

۴-۱۴-۳-۳- محل های نشستن باید در مجاورت جریان تردد پیاده قرار داشته باشد. این محلها

باید حداقل ۶۰ سانتیمتر عقب تر از جریان تردد قرار گیرند.

۴-۱۴-۳-۴- محل مخصوص توقف صندلی چرخدار باید حداقل ۷۵ سانتیمتر عرض داشته باشد.

۴-۱۴-۳-۵- محل های نشستن باید دارای رویه مقاوم و مسطح باشند.

۴-۱۴-۳-۶- محل های نشستن باید حتی الامکان در مقابل تابش خورشید و بارش برف و باران

و وزش باد محافظت شوند.

۴-۱۴-۳-۷- طراحی محل های نشستن باید به گونه ای باشد که افراد معلول و کم توان بتوانند

با راحتی و ایمنی از آنها استفاده نمایند.



شکل ۳-۶۲- محل نشستن و استراحت عابری

۱۵-۳- محل های پارکینگ و ایستگاهها

در طراحی و بهره برداری پارکینگ ها و ایستگاههای وسایل حمل و نقل عمومی و تاکسی باید تمهیدات لازم جهت دسترسی عابرین پیاده و بویژه افراد معلول پیش بینی شود.

۱-۱۵-۳- مکانیابی و دسترسی

۱-۱-۱۵-۳- محل های پارکینگ ویژه معلولین باید در نزدیکی راههای دسترسی به ساختمانها و سایر تسهیلات باشد.

۲-۱-۱۵-۳- محل های پارکینگ ویژه معلولین باید از طریق راههای دسترسی به اماکن مربوطه متصل باشد.

۳-۱-۱۵-۳- در صورتی که برای معلولین پارکینگ ویژه موازی تأمین شده باشد باید این محلها مستقیماً به شبکه راههای پیاده مرتبط باشد.

۴-۱-۱۵-۳- راههای دسترسی پارکینگ ها و ایستگاهها باید مطابق با ضوابط مربوط به تسهیلات پیاده روی بوده و بدون مانع و با رویه مناسب باشند.

۵-۱-۱۵-۳- ایستگاههای اتوبوس و تاکسی باید در محل هایی مکانیابی شوند که شرایط دید خوب وجود داشته باشد.

۶-۱-۱۵-۳- ایستگاههای اتوبوس واقع در محدوده تقاطعها باید حتی المقدور بعد از تقاطع مکانیابی شوند تا ایمنی مسافران در سوار و پیاده شدن افزایش یابد.

۷-۱-۱۵-۳- ایستگاههای اتوبوس و تاکسی باید حتی المقدور بصورت فرورفتگی (خلیج) در خارج سواره رو احداث شوند.

۸-۱-۱۵-۳- محل های سوار و پیاده شدن مسافران باید علاوه بر فضای لازم برای توقف وسیله نقلیه دارای یک فضای باز حداقل به عرض $1/2$ متر جهت سوار و پیاده شدن معلولین باشد.



۳-۱۵-۲- علائم پارکینگ و ایستگاه

۳-۱۵-۲-۱- محل های پارکینگ ویژه معلولین با استفاده از علامت بین المللی دسترسی معلولین مشخص گردد.

۳-۱۵-۲-۲- مرز میان روبه پیاده رو و پارکینگ باید با سطوح قابل شناسایی توسط اشخاص نابینا مشخص گردد.

۳-۱۵-۲-۳- ایستگاههای وسایل حمل و نقل عمومی و تاکسی باید به کمک علائم و تابلوهای مقتضی بخوبی قابل شناسایی و تشخیص باشند.

۳-۱۵-۲-۴- ایستگاههای وسایل حمل و نقل عمومی باید حتی المقدور خط کشی شده و مجهز به چراغ راهنمایی پیاده باشد.

۳-۱۵-۲-۵- نصب کلید و چراغ اعلام درخواست سوارشدن مسافر در محل گذرگاههای عرضی نزدیک به ایستگاه اتوبوس در ایمنی مسافران بسیار موثر است.

۳-۱۵-۳- ملاحظات طراحی

۳-۱۵-۳-۱- درکلیه پارکینگ های وسایل نقلیه باید به نسبت محل های موجود تعدادی محل پارکینگ به معلولین تخصیص داده شود. برای پارکینگ های با ظرفیت کمتر از ۵۰۰ وسیله نقلیه نسبت ۱:۵۰ و برای پارکینگ های بزرگتر، ۱٪ محل ها بعلاوه ۱۰ پیشنهاد می شود.

۳-۱۵-۳-۲- حداقل عرض لازم برای پارکینگ های موازی معمولی ۲/۵ متر و ویژه معلولین ۳/۶ متر است که شامل راه دسترسی نیز می شود.

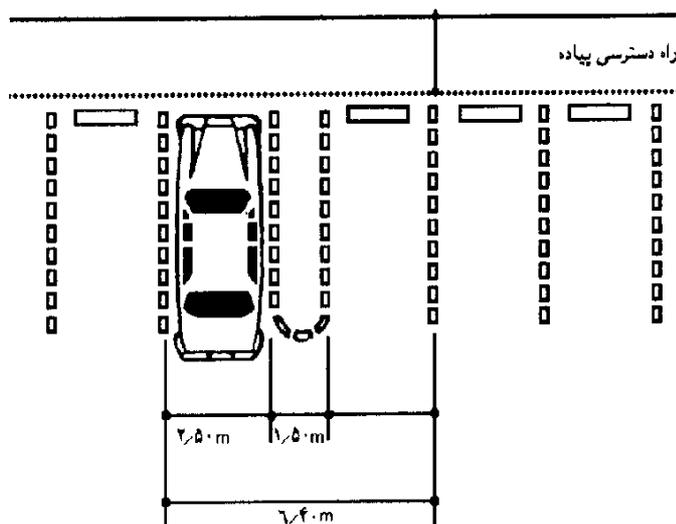
۳-۱۵-۳-۳- حداقل عرض لازم برای پارکینگ های عمودی معمولی ۲/۵ متر و ویژه معلولین ۳/۹ متر است.



۱۵-۳-۴- اگر دو محل پارکینگ عمودی ویژه معلولین، مجاور یکدیگر باشند مجموع عرض لازم، با احتساب $1/5$ متر راه دسترسی در بین آنها، برابر $6/4$ متر است. (شکل ۳-۶۳)

۱۵-۳-۵- پارکینگ ها و ایستگاهها باید حتی الامکان مسطح باشند در غیر اینصورت شیب آنها نباید از ۵٪ تجاوز کند.

۱۵-۳-۶- ایستگاههای اتوبوس باید ترجیحاً دارای سرپناه و محل نشستن باشند. ورودی سرپناه باید حداقل به عرض ۸۰ سانتیمتر باشد و در جلوی آن یک فضای حرکت حداقل به عرض ۱۴۰ سانتیمتر برای صندلی چرخدار وجود داشته باشد. در صورتی که سرپناه فاقد ورودی باشد باید بر آن حداقل ۹۰ سانتیمتر از بر جدول فاصله داشته باشد.



شکل ۳-۶۳- ابعاد فضای پارکینگ



۳-۱۶- مناطق کارگاهی

۳-۱۶-۱- طراحی تسهیلات پیاده روی در مناطق کارگاهی براساس ویژگی های تردد عابرین، نوع و مدت عملیات ساختمانی و خطرهای موجود برای عابرین پیاده صورت می پذیرد. قبل از شروع عملیات باید منطقه کارگاه مورد بازدید قرار گیرد تا تعداد عابرین، مبدا، و مقصد آنها و مراکز تولید تردد پیاده مشخص گردد. این بررسی باید در ساعاتی که بالاترین حجم پیاده وجود دارد صورت گیرد. در مرحله بعد با در نظر گرفتن تراز ایمنی لازم، تسهیلات مورد نیاز برحسب مدت انجام پروژه تعیین میشوند.

۳-۱۶-۲- طراحی پیاده رو در مناطق کارگاهی ممکن است با استفاده از پیاده روی موجود و یا احداث مسیرکنارگذر یا مسیر انحرافی صورت گیرد.

۳-۱۶-۳- عرض پیاده رو در مناطق کارگاهی بستگی به حجم عبور پیاده دارد ولی برای اکثر مناطق کارگاهی حداقل عرض $1/2$ متر توصیه می شود.

۳-۱۶-۴- رویه پیاده رو در مناطق کارگاهی باید غیرلغزنده و هموار و درحد معقول تثبیت شده و عاری از هرگونه چاله و ترک باشد.

۳-۱۶-۵- انواع معمول پوشش موقت پیاده رو شامل خاک تثبیت شده، آسفالت، بتن، چوب و ورقهای فولادی است. انتخاب نوع مصالح رویه بستگی به حجم عبور پیاده، مدت انجام پروژه و پایداری و مقاومت اساس دارد. در جدول ۳-۱۳ مصالح مناسب رویه پیاده رو باتوجه به حجم عبور پیاده و مدت پروژه بعنوان یک راهنما ارائه شده است.

۳-۱۶-۶- انتخاب وسیله جداسازی عابرین پیاده از تردد سواره و فعالیت های عمرانی بستگی به میزان مخاطرات موجود برای عابرین، مدت انجام پروژه و نوع عملیات دارد. وسایل حفاظتی باید براساس شناسایی مخاطرات احتمالی درکلیه جهات انتخاب شوند.



۳-۱۶-۷- در مناطق کارگاهی باید به کمک وسایل مختلف کنترل ترافیک مانند انواع تابلوها و چراغهای راهنمایی و چشمک زن اطلاعات و هشدارهای لازم به نحو مقتضی به عابرين پياده ارائه شود.

۳-۱۶-۸- عمليات ساختمانی کارگاهها ممکن است دچار تغییر نوع یا محل شود. اینگونه تغییرات باید بنحو مقتضی در تسهیلات پیاده روی اعمال گردد.

جدول ۳-۱۳- انواع پوشش های موقت پیاده رو

میزان حجم عابر پیاده			مدت پروژه
زیاد	متوسط	کم	
شن تثبیت شده	سطوح تثبیت شده (مانند شن، خاکی و ...)	سطوح تثبیت شده (مانند شن، خاکی و ...)	کوتاه (کمتر از ۱ روز)
شن تثبیت شده الوار یا ورقهای فولادی برای مقاصد پلسازی آسفالت	شن تثبیت شده الوار یا ورقهای فولادی در شرایط نبود اساس	شن تثبیت شده الوار یا ورقهای فولادی در شرایط نبود اساس	متوسط (۱ روز تا ۱ ماه)
آسفالت بتن الوار یا ورقهای فولادی	شن تثبیت شده الوار یا ورقهای فولادی آسفالت	شن تثبیت شده الوار یا ورقهای فولادی	بلند (بیشتر از ۱ ماه)



۴ - مدیریت سیستم پیاده

سیستم پیاده باید تحت پوشش یک سازمان مستقل و منسجم زیرنظر شهرداری هر شهر اداره شود. این سازمان متولی کلیه امور برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده روی خواهد بود.

۴-۱ - مدیریت تردد پیاده

هدف اساسی از مدیریت تردد پیاده بکار بردن روشها و اقداماتی برای بهترین و بیشترین استفاده از امکانات و تأسیسات موجود در جهت بهبود وضع تردد و افزایش ایمنی عابرین پیاده است.

۴-۱-۱ - در مدیریت حمل و نقل شهری باید سعی شود از طریق بهبود تسهیلات پیاده روی تعداد بیشتری از سفرهای کوتاه و متوسط شهری بصورت پیاده انجام شود تا از بار حمل و نقل عمومی و ترافیک وسایل نقلیه شخصی کاسته گردد.

۴-۱-۲ - برای مدیریت تردد پیاده از روش های زیر استفاده می شود :

۱ - اجرای برنامه های اصلاحی

۲ - مدیریت تقاضای پیاده

۳ - احداث گذرهای ویژه پیاده

۴ - اعطای امتیازات

۴-۱-۳ - عناصر برنامه های اصلاحی عبارتند از :

ارتقاء ایمنی پیاده، روشنایی خیابان، بهبود تردد پیاده، زیباسازی و مناسب سازی تسهیلات پیاده روی.



۴-۱-۴- مدیریت تقاضای پیاده شامل اقداماتی از قبیل موارد زیر است :

۱ - تنظیم ساعات کاری به منظور کاستن از تمرکز سفرهای پیاده در ساعات اوج تردد پیاده در مناطق تجاری - اداری شهرها.

۲ - کاهش سفرهای پیاده زاید از طریق مکانیابی صحیح کاربریها و مراکز تولید و جذب سفرهای پیاده در مناطق مرکزی شهرها، تقاطعها، میادین، پایانه ها و غیره که با ازدحام عابرپیاده مواجه هستند.

۳ - اعطای امتیازات به بخش خصوصی در ازا، ایجاد تسهیلات پیاده روی مطلوب. به عنوان مثال می توان در ازا، مسقف نمودن پیاده رو از طرف سازندگان ساختمانهای مجاور مقدار مشخصی اضافه تراکم بنا در نظر گرفت.

۴-۱-۵- هر برنامه احداث گذر ویژه پیاده باید همراه با یک برنامه اصلاحی درکل سیستم باشد که شامل موارد زیر خواهد بود :

* محدودیت کامل یا نسبی ورود وسایل نقلیه به ناحیه ویژه پیاده به استثناء وسایل نقلیه اضطراری.

* ایجاد یک شبکه خیابانهای پیرامونی برای جایگزین نمودن ظرفیت تردد از دست رفته بخاطر انسداد خیابان گذر.

* تأمین دسترسی محیطی به وسایل حمل و نقل عمومی، شخصی، اضطراری و خدماتی.

* تأمین فضای پارکینگ کافی برای جبران فضاهای از دست رفته در اثر انسداد خیابان .

* تهیه طرح همیاری برای بهبود ساختمانها، زیباسازی، نورپردازی، تسهیلات رفاهی و مراسم ویژه.



۴-۲- مدیریت نگهداری معابر

هدف از نگهداری معابر پیاده حفظ شرایط اولیه طرح و تأمین سطح خدمت و کیفیت مناسب برای عبور عابرین پیاده است.

۴-۲-۱- نگهداری معابر پیاده باید با ایجاد یک نظام مناسب گسترش یابد و باتوجه به گستردگی دامنه تسهیلات پیاده روی ضروری است مشارکت و همیاری عامه مردم در این امر بنحو مقتضی جلب شود.

۴-۲-۲- برای برنامه ریزی، زمانبندی و نظارت بر عملیات نگهداری معابر پیاده باید یک سیستم مدیریت نگهداری مرکب از عناصر زیر پایه گذاری شود :

۱- فهرست برداری

۲- سنجش میزان نیاز به نگهداری

۳- اجرای عملیات نگهداری

۴- استاندارد عملیاتی

۵- بازدید و گزارش

۴-۲-۳- تعداد دفعات و نحوه بازدیدهای دوره ای بستگی به نوع تسهیلات و شرایط اقلیمی دارد.

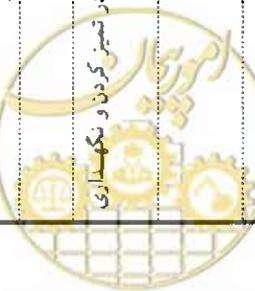
۴-۲-۴- معیارهای تشخیص نیاز به نگهداری باید متناسب با شرایط تسهیلات پیاده روی و نیازهای اکثریت عابرین پیاده باشد.

۴-۲-۵- در جداول ۴-۱ تا ۴-۴ برخی از موارد نگهداری تسهیلات پیاده روی به عنوان یک راهنما ارائه شده است.



جدول شماره ۴-۱ - نگهداری تسهیلات پیاده روی و پیاده راهها

فعالیت نگهداری	موضوع	تسهیلات پیاده روی
۱ - قطع ریشه ها ، برداشتن قسمت خراب شده و مرمت آن	۱ - ترکهای ایجاد شده در پیاده رو توسط رشهای درختان	پیاده رویها و پیاده راهها
۲ - تخریب و ترمیم سطح معیوب و اصلاح آن با پوشش نظیر	۲ - بالا آمدگی (تورم) ناگهانی سطح پیاده رو بیشتر از ۱۲ میلیمتر	
۳ - تخریب قسمتهای معیوب و ترمیم آن با نوع فرش موجود	۳ - وجود ترک در سطح یا خرد شدن سطح و لکه گیرندهای ضعیف موقتی	
۴ - وضع مقرراتی که صاحبان یا استفاده کنندگان ساختمانها و اراضی مجاور پیاده رو موظف به تمیز نمودن آن بخش از پیاده رو باشند.	۴ - وجود برف و یخ	
* پرداخت نمودن دستنزد تمیز نمودن پیاده رو به پیمانکار خصوصی و دریافت هزینه آن از صاحبان یا استفاده کنندگان مستحدثات و اراضی مجاور پیاده رو	۵ - درز انبساطی یا اجرایی بیش از ۱۲ میلیمتر	
۵ - برگردن درز یا مخلوط مناسب	۶ - وجود زباله ، ماسه نرم ، روغن و گریس در سطح پیاده رو	
۶ - آشنا نمودن صاحبان ساختمانها و زمینهای مجاور پیاده رو در تمیز کردن و نگهداری و نظافت پیاده رو	۷ - وجود مصالح ، تالابو ، دستفروشی در پیاده رو که باعث کاهش عرض پیاده روی می شود.	
۷ - رفع موانع و سلبمهر توسط گروه ویژه	۸ - وجود شاخه درخت ، بوته ، علتهای هرزه و سایر رویدنیها که در پیاده رو ایجاد مانع کرده یا دید را محدود میسازند.	
۸ - وضع مقرراتی که صاحبان مستحدثات زمینهای مجاور پیاده رو موظف به رفع موانع و تمیز نمودن باشند.	۹ - وجود زباله ، برگ ، مواد آلاینده در معابر پیاده رو ، کثیف بودن نمای ساختمانها ، نصب آگهی و چسباندن پوستر و نقاشی روی دیوارها	
* پرداخت دستنزد تمیز نمودن پیاده رو به پیمانکار خصوصی و دریافت هزینه آن از صاحبان زمینهای مجاور پیاده رو		
۹ - وضع مقررات برای جلوگیری از چسباندن یا نقاشی آگهی های تبلیغاتی در محلهای غیرمجاز - وضع و اعمال مقررات منع ریختن آشغال و زباله در معابر عمومی - جمع آوری مطلوب زباله و نظافت شهر		



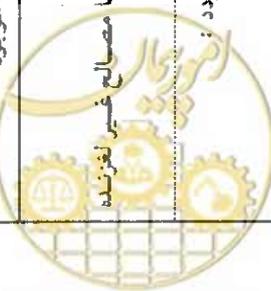
جدول شماره ۴-۲ - نگهداری گذرگاههای عابر پیاده و شیبراه ها

فعالیت نگهداری	موضوع	تسهیلات پیاده روی
۱ - تجهیز روسازی شیبراه	۱ - صیقلی و لغزنده شدن سطح شیبراه	گذرگاههای عابر پیاده و شیبراه ها
* ایجاد شیارهای مورب کم عمق در سطح	۲ - زهکشی ضعیف و تجمع و ماندن آب در آبرو	
۲ - تمیز نمودن آبرو سطح آبروگیر	۳ - وجود شیار در سطح خیابان و ایجاد موضعه در سطح گذرگاه	
۳ - تسطیح خیابان یا گذرگاه	۴ - روسازی مکرر خیابان و ایجاد مشکل در عبور از شیبراه	
۴ - حداکثر بالآمدگی قائم در روسازیهای مکرر باید ۶ میلیمتر بین روسازی و آبرو یا شیبراه باشد.	۵ - لغزندگی پوشش درجه بازدید ^(۱) در گذرگاهها	
۵ - وقتی درجه بازدید در گذرگاه نصب میشود باید پوشش آن غیرلغزنده و همتراز سطح مجاور بوده ضمناً قابل رویت و تشخیص باشد.	۶ - وجود برف و یخ	
۶ - با تدارک برنامه نگهداری از معابر برف رومی و رفع یخبندان آنها تعیین شود.	۷ - خط توقف و علامات روسازی گذرگاه	
۷ - تعیین موقعیت مناسب علامات و واضح نگاه داشتن آنها	۸ - درز انبساطی یا اجرایی بزرگتر از ۱۲ میلیمتر	
۸ - پر کردن درز با مخلوط مناسب	۹ - کافی نبودن زمان لازم برای عبور عابرین از عرض گذرگاه پراخدار	
۹ - تنظیم مجدد زمان بندی چراغ راهنمایی که سرعت حداکثر m/s ۱۷۰ عابر پیاده بعلاوه ۲ ثانیه رواداری را بعنوان زمان عکس العمل تامین نماید.		

(۱) Manhole

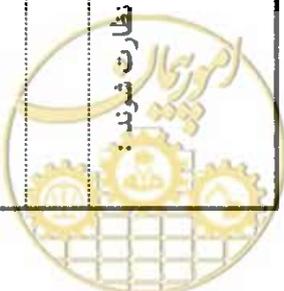
جدول ۴-۳ - نگهداری زیرگذر و روگذر و مناطق کارگاهی

فعالیت نگهداری	موضوع	تسهیلات پیاده روی
۱- سرپوشیده نمودن روگذر یا توری ۲- روشنایی زیرگذر باید به اندازه ای باشد که انسان احساس امنیت نماید.	۱- سقوط اجسام از روگذر ۲- استفاده نکردن عابرین از زیرگذر	زیرگذر و روگذر
* افزایش گشت های امنیتی * وجود مغازه و پاره ای تسهیلات در زیرگذرها ۲- با تدارک برنامه نگهداری برف رومی و رفع یخبندان معابر تضمین شود.	۳- وجود برف و یخ ۴- بالا آمدگی ناگهانی بیشتر از ۱۲ میلیمتر	
۱- سطح پیاده روها بایستی مکرراً بازرسی شود. * سطح پیاده رویی که از مصالح چوبی ساخته شده باید با مصالح خیس لغزنده تقویت شود.	۱- پیاده رویهای موقت در نواحی عبوری معمولاً از مصالح با عمر کوتاه ساخته شده‌اند.	مناطق کارگاهی
۲- پیاده روی انحرافی باید متناوباً برای موارد زیر نظارت گردد: * مناسب بودن تابلوهای تغییر مسیر پیاده روی * خطرات تردد در پیاده روی * مناسب بودن زمان بندی چراغهای راهنمایی وسایل نقلیه و عابر پیاده * دادن اطلاعات مناسب به رانندگان	۲- انحراف مسیرهای عبور پیاده در حجم زیاد، روی سواره رو	
۲- نیاز به افرادی که پیاده روی را تمیز نموده و نگهداری نمایند.	۳- آتیش زدن زیانه در پیاده روی	



جدول ۴-۴ - نگهداری وسایل کنترل ترافیک

فعالیت نگهداری	موضوع	تسهیلات پیاده روی
<p>۱ - تابلوها بایستی از لحاظ قابل رویت بودن (پوشیده نشدن با شاخ و برگ درختان) و خوانا بودن بازرسی شود.</p> <p>۲ - تابلو مطابق ضوابط نصب شود.</p> <p>۳ - چراغهای عابر پیاده باید متنوعاً برای موارد زیر نظارت شوند:</p> <p>* آسیب ناشی از وسایل نقلیه به هنگام گردش</p> <p>* تعویض جابجایی ها و تمیز نمودن عدسی های آن</p>	<p>۱ - غیر قابل رویت بودن و ناخوانا تابلوها</p> <p>۲ - ارتفاع غیر مناسب نصب تابلو</p> <p>۳ - نگهداری چراغهای عابر پیاده</p>	<p>وسایل کنترل ترافیک</p>



۴-۳- مدیریت ایمنی و آموزش

۴-۳-۱- اگر یک ناحیه خطرناک در مسیر پیاده روی یا مجاور آن وجود داشته باشد باید تمهیدات کافی برای حفاظت عابرین در مقابل خطرات تأمین گردد.

۴-۳-۲- مهمترین اقدامات در زمینه ایمنی پیاده عبارتند از:

- * تفکیک عابرین و وسایل نقلیه
- * تنظیم جریان پیاده و سواره
- * بهبود دید (روشنایی)
- * بهسازی معابر
- * کمک به عابرینی که بیشتر در معرض خطر تصادف قرار دارند.

۴-۳-۳- موثرترین راه کاهش تصادفات پیاده دور نگاه داشتن عابرین و وسایل نقلیه از یکدیگر است. که برخی از این تسهیلات عبارتند از:

- پیاده روها
- زیرگذرها و روگذرها
- نرده های حفاظتی
- جزایر ایمنی
- گذر ویژه پیاده
- ایستگاهها

۴-۳-۴- کلیه سازمانها، نهادها و اشخاص حقیقی و حقوقی برای راه اندازی کارگاه راهسازی، ساختمانی، تأسیساتی و غیره در داخل یا حاشیه معابر پیاده، ملزم به اخذ مجوزهای لازم از سوی مراجع ذیصلاح بوده و بسته به نوع و مدت عملیات مکلف به برچیدن کارگاه در موعد مقرر هستند.

۴-۳-۵- مدیریت تسهیلات پیاده روی در مناطق کارگاهی باید به عنوان جزئی از طرح تنظیم تردد و درمورد پروژه های مناقصه ای به عنوان بخشی از وظایف پیمانکار تلقی گردد.



۴-۳-۶- قوانین و مقررات پیاده روی باید متضمن سهولت تردد، ایمنی و امنیت عابرین بوده و دارای ضمانت اجرایی مناسب باشند. روند اعمال این مقررات و نحوه رسیدگی به تخلفات از جمله مواردی است که در جهت حصول اهداف سیستم پیاده روی بسیار مؤثر است.

۴-۳-۷- از طریق اصلاح روشنایی معابری که عابریاده و وسیله نقلیه در آن حضور دارند و یا از طریق رفع موانع مانند درختان و اتومبیل های پارک شده ای که مانع رؤیت عابر توسط راننده وسیله نقلیه و بالعکس می شود می توان باعث بهبود دید و در نتیجه باعث جلوگیری از وقوع تصادف گشت.

۴-۳-۸- روشنایی معابر پیاده باید در حد استاندارد تأمین شود. نورپردازی باید نه در حد خیره کننده و نه مانند نور مهتاب باشد. وجود روشنایی کافی در پیاده روها و سایر معابر پیاده از نظر ایمنی و مهمتر از آن ایجاد احساس امنیت در عابرین پیاده بسیار مؤثر است.

۴-۳-۹- امنیت معابر از جمله عوامل بسیار مؤثر در پیاده روی است و تأمین آن به طرق مختلفی مقدور است. برخی از این روشها در زمره اقدامات مهندسی و طراحی هستند و برخی دیگر در چارچوب مدیریت اجرایی که از جمله آنها می توان به موارد زیر اشاره نمود :

- تأمین روشنایی کافی در معابریاده
- طراحی معابریاده به گونه ای که در مسیر ایجاد مخفیگاه نشود.
- تأمین فاصله دید کافی برای عابرین پیاده
- طراحی نسبت عرض به ارتفاع معبر به گونه ای که عابر پیاده در فضای معبر نه احساس گرفتگی و نه احساس فراخی بیش از اندازه و ترس داشته باشد.
- طراحی معابریاده به گونه ای که عابرین در معرض دید سواره ها و یا ساکنان املاک مجاور باشند.
- جلوگیری از ترافیک عبوری سواره و پیاده از راههای دسترسی محله های مسکونی
- جلوگیری از توقف افراد مزاحم در معابر پیاده
- گشت منظم و مداوم نیروهای انتظامی

۴-۳-۱۰- فواصل درختکاری در امتداد پیاده روها نباید ایجاد مخفیگاه کند و عابرین پیاده باید بخوبی در معرض دید سرنشینان خودروها و همچنین ساکنان ساختمانهای مجاور قرار داشته باشند.

۴-۳-۱۱ - فضای لازم برای تردد عابرین پیاده باید عاری از شاخ و برگ آویزان درختان باشد.

۴-۳-۱۲ - جوی های روباز دفع آبهای سطحی یک خطر جدی برای عابرین و بخصوص افراد معلول و کم توان میباشد. این جوی ها باید حتی المقدور سرپوشیده شوند و یا اینکه بوسیله یک حاشیه، جدول یا مانع به ارتفاع حداقل ۷/۵ سانتیمتر از پیاده رو مجزا گردند.

۴-۳-۱۳ - اگر در کف پیاده رو دریاچه های مشبک فلزی وجود داشته باشند، سوراخهای آنها نباید دارای عرضی بیشتر از ۱۳ میلیمتر باشند. در صورتیکه دریاچه دارای سوراخهای طویل باشد باید آن را به گونه ای نصب نمود که جهت طولی سوراخ ها عمود بر امتداد تردد دائمی قرار گیرد.

۴-۳-۱۴ - در تدوین برنامه ایمنی پیاده باید گروههایی که بیشتر در معرض خطر تصادف قرار می گیرند و همچنین نوع، زمان و مکان رایجترین تصادفات مورد بررسی قرار گیرند.

۴-۳-۱۵ - سه گروه از عابرین که بیشتر در معرض خطر تصادف قرار دارند عبارتند از کودکان، سالمندان و اشخاصی که نمی توانند سرعت نزدیک یا دور شدن وسیله نقلیه را تشخیص دهند.

۴-۳-۱۶ - کودکان و سالمندان دو گروهی هستند که بیشتر در معرض خطر تصادف قرار داشته و نیازمند تمهیدات خاصی هستند. برای مناطق آموزشی می توان از گذریان مدرسه، جداسازی مسیرهای عابرین پیاده توسط جدول بندی، محدود نمودن سرعت وسایل نقلیه و غیره استفاده نمود. همچنین با فراهم نمودن نقشه مسیرهای ایمن برای هر مدرسه می توان ایمنی دانش آموزان را افزایش داد. برای سالمندان و افراد ناتوان نیز می توان اصلاحات مهندسی خاصی انجام داد مانند اصلاح چراغهای راهنمایی (مثلاً تجهیز چراغهای پیاده به علائم صوتی)، مناسب سازی پیاده رو (مانند احداث شیبراهه) و استفاده از نرده های محافظ، تابلوهای خاص و جزایر ایمنی.

۴-۳-۱۷ - برای هر یک از حالات زیر باید توصیه های ایمنی تهیه و به نحو مقتضی به عابرین پیاده آموزش داده شود :

- ورود ناگهانی عابریاده به خیابان از میان اتومبیل های پارک شده

- پیاده روی در کنار سواره رو

- گذر از عرض خیابانهای یکطرفه چند خطه

- عبور از جلوی وسایل نقلیه در حال گردش

- عبور از پشت وسیله نقلیه ای که دنده عقب می آید.

- دویدن برای عبور از عرض خیابان در محل تقاطع
- عبور از جلوی اتوبوس متوقف در ایستگاه
- عبور در ساعات شب که عابرین به سختی دیده می شوند.
- عبور از عرض خط آهن در تقاطع همسطح با سواره رو
- عبور در طول راههای با سرعت بالا که رانندگان انتظار حضور عابر در سطح سواره رو را ندارند.
- عملیات ساختمانی در نزدیکی مناطق عبوری که باعث اختلال در حرکت عابر و وسیله نقلیه شده و در نتیجه خطر تصادف را برای عابرین افزایش میدهد.
- حرکت در کنار راه در مناطق خارج شهر که پیاده رو ندارند.
- ایمنی در محل ایستگاهها
- ایمنی در محل مدارس

۳-۴-۱۸ - آموزش ایمنی تردد یکی از محورهای اساسی هر برنامه ایمن سازی پیاده روی بوده و ایمنی پیاده و راننده را در استفاده از معیارهای مهندسی و مقررات تضمین می نماید. برنامه های آموزشی باید بطور فراگیر و مستمر در سطح جامعه ارائه شوند و دارای اهداف مشخص، روشهای آموزشی و ارزیابی مناسب باشند. این برنامه ها باید با توجه به ویژگی های گروههای مختلف اجتماعی از نظر قابلیت های جسمی و روانی تهیه گردند.

۳-۴-۱۹ - برنامه های آموزشی باید دارای اهداف مشخص و روشهای آموزشی و ارزیابی مناسب باشند و با توجه به ویژگی های گروههای مختلف اجتماعی از نظر قابلیت های جسمی و روانی تهیه گردند.

۳-۴-۲۰ - بسته به دامنه فعالیت های آموزشی ایمنی تردد، نهادهای آموزشی مختلفی می توانند مفید باشند که از جمله آنها می توان به خانواده، مدرسه، پلیس راهنمایی و رانندگی و وسایل ارتباط جمعی اشاره نمود.

۳-۴-۲۱ - بطور کلی مهمترین محورهایی که در برنامه های آموزش ایمنی باید در نظر گرفته شود عبارتند از: شناخت و آگاهی در مورد مفاهیم و اصول تردد، مقررات مشارکت در ترافیک، ارزشها و مفاهیم عام اجتماعی، تابلوها و علائم راهنمایی و رانندگی، خطرها، قوانین، مقررات و آئین نامه های پیاده روی، تخلفات و عواقب نقض قوانین، کسب توانایی ها و مهارتهای لازم در تردد پیاده و سواره و رفتار صحیح در تردد.

جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه

دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

فهرست نشریات

پاییز

۱۳۷۵



فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
	-	۱۳۵۰	۱	زلزله خیزی ایران (از سال ۱۹۰۰ تا سال ۱۹۶۹)	۱
	-	۱۳۵۰	۲	زلزله هشتم مرداد ماه ۴۹ قراوه (گنبد کاووس)	۲
	-	۱۳۵۰	۳	بررسی های فنی	۳
	-	۱۳۵۰	۴	طرح و محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها	۴
	-	۱۳۵۰	۵	آزمایش لوله های تحت فشار سیمان و پنبه نسوز در کارگاه های لوله کشی	۵
	-	۱۳۵۰	۶	ضمائم فنی دستورالعمل طرح، محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها	۶
نقد اعتبار	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۷	دفترچه تب شرح لیتهای واحد عملیات راههای لری	۷
نقد اعتبار	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۸	دفترچه تب شرح لیتهای واحد عملیات راههای اصلی	۸
	-	۱۳۵۱	۹	مطالعه و بررسی در تعیین ضوابط مربوط به طرح مدارس ابتدائی	۹
	-	۱۳۵۱	۱۰	بررسی فنی مقدماتی زلزله ۲۱ فروردین ماه ۱۳۵۱ منطقه فیرو کارزین استان فارس	۱۰
	-	۱۳۵۱	۱۱	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستانهای عمومی کوچک	۱۱
	-	۱۳۵۲	۱۲	دوسازی شنی و حفاظت رویه آن	۱۲
	-	۱۳۵۲	۱۳	زلزله ۱۷ آبانماه بندرعباس	۱۳
	-	۱۳۵۲	۱۴	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش کارهای آجری)	۱۴
نقد اعتبار	-	۱۳۵۲	۱۵	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش تعیین هزینه ساخت ماشینهای راهسازی)	۱۵
نقد اعتبار	-	۱۳۵۲	۱۶	شرح لیتهای واحد تب برای کارهای ساختمانی	۱۶
	-	۱۳۵۲	۱۷	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستان های عمومی از ۱۵۰ تخت تا ۷۲۰ تخت	۱۷
	-	۱۳۵۲	۱۸	مشخصات فنی عمومی لوله ها و اتصالات پی.وی.سی سخت برای مصارف آب رسانی	۱۸
	-	۱۳۵۲	۱۹	روش نصب و کارگذاری لوله های پی.وی.سی	۱۹
	۳۷۳	۱۳۵۲	۲۰	جوشکاری در ساختمانهای فولادی	۲۰
	۱۳۶۲	۱۳۵۲	۲۱	تجهیز و سازماندهی کارگاه جوشکاری	۲۱
	۱۳۶۲	۱۳۵۲	۲۲	جوش پذیری فولادهای ساختمانی	۲۲
	۱۳۷۳	۱۳۵۲	۲۳	بازرسی و کنترل کیفیت جوش در ساختمانهای فولادی	۲۳
	۱۳۷۳	۱۳۵۲	۲۴	ایمنی در جوشکاری	۲۴
	-	۱۳۵۲	۲۵	زلزله ۲۳ نوامبر ۱۹۷۲ ماناگرا	۲۵
	۱۳۷۳	۱۳۵۲	۲۶	جوشکاری در درجات حرارت پایین	۲۶
	-	۱۳۵۲	۲۷	مشخصات فنی عمومی لوله کشی آب سرد و گرم و فاضلاب ساختمان	۲۷



فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
	-	۱۳۵۳	۲۸	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی (بخش ملاتها)	۲۸
	-	۱۳۵۳	۲۹	بررسی نحوه توزیع منطقی تخت‌های بیمارستانی کشور	۲۹
		۱۳۵۳	۳۰	مشخصات فنی عمومی برای طرح و اجرای انواع شمعها و سپرها	۳۰
	۱۳۶۵	۱۳۵۳	۳۰	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش اندودها، قرنیزها و بندکشی)	۳۱
	-	۱۳۵۳	۳۱	شرح قیمت‌های واحد تیب برای کارهای لوله‌کشی آب و فاضلاب ساختمان	۳۲
	-	۱۳۵۳	۳۲	مشخصات فنی عمومی راههای اصلی	۳۳
فائق اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۳	مشخصات فنی عمومی اسکلت فولادی ساختمان	۳۴
فائق اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۴	مشخصات فنی عمومی کارهای بتنی	۳۵
فائق اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۵	مشخصات فنی عمومی کارهای بتنی	۳۶
فائق اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۶	استانداردهای نقشه‌کشی	۳۷
	-	۱۳۵۳	۳۷	مشخصات فنی عمومی اندودکاری	۳۸
فائق اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۸	شرح قیمت‌های واحد تیب برای کارهای ناسیبات حرارتی و تهویه مطبوع	۳۹
فائق اعتبار	-	۱۳۵۳	۳۹	مشخصات فنی عمومی درو پنجره	۴۰
فائق اعتبار	-	۱۳۵۳	۴۰	مشخصات فنی عمومی تیشه‌کاری در ساختمان	۴۱
فائق اعتبار	-	۱۳۵۳	۴۱	مشخصات فنی عمومی کاشی‌کاری و کف‌پوش در ساختمان	۴۲
فائق اعتبار	-	۱۳۵۳	۴۲	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش کاشی‌کاری، سرامیک‌کاری، فرش‌کف و عایق‌کاری)	۴۳
	-	۱۳۵۳	۴۳	استاندارد پیشنهادی لوله‌های سخت پی.وی.سی در لوله‌کشی آب آشامیدنی	۴۴
		۱۳۵۴	۴۴	استاندارد پیشنهادی لوله‌های سخت پی.وی.سی در مصارف صنعتی	۴۵
		۱۳۵۴	۴۵	زلزله ۱۶ اسفند ۱۳۵۳ (سرخون بندرعباس)	۴۶
		۱۳۵۴	۴۶	استاندارد پیشنهادی اتصالات لوله‌های تحت فشار پی.وی.سی	۴۷
		۱۳۵۴	۴۷	مشخصات فنی عمومی راههای لرم درجه یک و دو	۴۸
فائق اعتبار		۱۳۵۴	۴۸	بخش پیرامون فضا در ساختمانهای اداری	۴۹
		۱۳۵۴	۴۹	گزارش شماره ۱ مربوط به نمودارهای شتاب نگار در ایران	۵۰
		۱۳۵۴	۵۰	مشخصات فنی عمومی کارهای نصب ورقهای پوششی سقف	۵۱
فائق اعتبار		۱۳۵۴	۵۱	شرح قیمت‌های واحد تیب برای کارهای ناسیبات برقی	۵۲
فائق اعتبار		۱۳۵۴	۵۲	زلزله‌های سال ۱۹۷۰ کشور ایران	۵۳
		۱۳۵۴	۵۳	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله‌های سخت پی.وی.سی در لوله‌کشی آب سرد	۵۴
		۱۳۵۴	۵۴		

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
تجدید نظر اول: چاپ دوم	۱۳۷۴	۱۳۵۴	۵۵	مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی (تجدید نظر اول)	۵۵
		۱۳۵۴	۵۶	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله های سخت پی.وی.سی	۵۶
		۱۳۵۴	۵۷	شرایط لازم برای طرح و محاسبه ساختمانهای بتن آرمه	۵۷
		۱۳۵۴	۵۸	گزارش شماره ۲ مربوط به نمودارهای شتاب نگار در ایران	۵۸
		۱۳۵۴	۵۹	شرح قیمتهای واحد نیپ برای خطوط انتقال آب	۵۹
		۱۳۵۵	۶۰	شرح قیمتهای واحد نیپ برای شبکه توزیع آب	۶۰
		۱۳۵۵	۶۱	طرح و محاسبه قابهای شیبدار و قوسی فلزی	۶۱
		۱۳۵۵	۶۲	نگرشی بر کارکرد و نارسائیهای کوی نهم آبان	۶۲
		۱۳۵۵	۶۳	زلزله های سال ۱۹۶۹ کشور ایران	۶۳
		۱۳۵۵	۶۴	مشخصات فنی عمومی درزهای انبساط	۶۴
		۱۳۵۵	۶۵	نقاشی ساختمانها (این کاربرد)	۶۵
فائد اعتبار	۱۳۵۵	۶۶	تحلیلی بر روند دگرگونیهای سکونت در شهرها	۶۶	
فائد اعتبار	۱۳۵۵	۶۷	راهنمایی برای اجرای ساختمان بناهای اداری	۶۷	
فائد اعتبار	۱۳۵۵	۶۸	ضوابط تجزیه و تحلیل قیمتهای واحد اقلام مربوط به خطوط انتقال آب	۶۸	
فائد اعتبار	۱۳۵۶	۶۹	زلزله های سال ۱۹۶۸ کشور ایران	۶۹	
	۱۳۵۶	۷۰	مجموعه مقالات سمینار سنتو (پیشرفتهای اخیر در کاهش خطرات زلزله، تهران ۲۳-۲۵ آبانماه ۱۳۵۵)	۷۰	
	۱۳۵۶	۷۱	محافظة ابنیه فنی آهنی و فولادی در مقابل خوردگی	۷۱	
	۱۳۵۶	۷۲	راهنمایی برای تجزیه قیمتهای واحد کارهای تاسیساتی	۷۲	
	۱۳۵۶	۷۳	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش عملیات خاکی با وسایل مکانیکی)	۷۳	
	۱۳۵۶	۷۴	ضوابطی برای طرح و اجرای ساختمانهای فولادی (براساس آئین نامه AISC)	۷۴	
	۱۳۵۶	۷۵	برنامه کامپیوتری مربوط به آنالیز قیمت کارهای ساختمانی و راهسازی	۷۵	
	۱۳۵۶	۷۶	مجموعه راهنمای تجزیه واحد قیمتهای واحد کارهای ساختمانی و راهسازی (قسمت اول)	۷۶	
	۱۳۵۶	۷۷	زلزله ۴ مارس ۱۹۷۷ کشور رومانی	۷۷	
	۱۳۶۲	۱۳۵۷	راهنمای طرح ساختمانهای فولادی	۷۸	
	۱۳۶۴	۱۳۶۰	شرح خدمات نقشه برداری	۷۹	
	۱۳۶۰	۸۰	راهنمای ایجاد بناهای کوچک در مناطق زلزله خیز	۸۰	
	۱۳۶۱	۸۱	سیستم گازهای طبی در بیمارستانها - محاسبات و اجرا	۸۱	

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

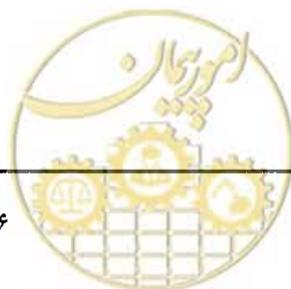
ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
ویرایش سوم: چاپ دوم	۱۳۷۵	۱۳۶۲	۸۲	راهنمای اجرای سقفهای تیرچه و بلوک	۸۲
	۱۳۷۳	۱۳۶۶	۸۳	نقشه‌های تیپ پلها و آبروها تا دهانه ۸ متر	۸۳
				طراحی مسکن برای اشخاص دارای معلولیت (باصندلی چرخدار)	۸۴
		۱۳۶۳	۸۴		۸۴
		۱۳۶۵	۸۵	معیارهای طرح هندسی راههای اصلی و فرعی	۸۵
		۱۳۶۴	۸۶	معیارهای طرح هندسی راههای روستائی	۸۶
		۱۳۶۷	۸۷	معیارهای طرح هندسی تقاطع‌ها	۸۷
		۱۳۶۴	۸۸	چکیده‌ای از طرح هندسی راهها و تقاطع‌ها	۸۸
	۱۳۷۳	۱۳۶۹	۸۹	مشخصات فنی تاسیسات برق بیمارستان	۸۹
		۱۳۶۳	۹۰	دیوارهای سنگی	۹۰
	۱۳۶۲	۹۱	الفبای کالبد خانه سنتی (یزد)	۹۱	
۱۳۷۳	۱۳۶۳	۹۲	جزئیات معماری ساختمانهای آجری	۹۲	
	۱۳۶۳	۹۳	گزارش فنی (ساختمان مرکز بهداشت قم)	۹۳	
			تیرچه‌های پیش ساخته خرابائی (مشخصات فنی، روش طرح و محاسبه به انضمام جدولهای محاسبه تیرچه‌ها)	۹۴	
۱۳۶۷	۱۳۶۶	۹۴		۹۴	
	۱۳۶۸	۹۵	مشخصات فنی نقشه برداری	۹۵	
	۱۳۶۵	۹۶	جداول طراحی ساختمانهای بتن فولادی به روش حالت حدی	۹۶	
			ضوابط طراحی فضاهای آموزشگاههای فنی حرفه‌ای (جلد اول، کارگاههای مربوط به رشته ساختمان)	۹۷	
	۱۳۶۵	۹۷		۹۷	
۱۳۶۷	۱۳۶۶	۹۸	ضریب‌ها و جدولهای تبدیل واحدها و مقیاسها	۹۸	
	۱۳۷۰	۹۹	وسایل کنترل ترافیک	۹۹	
	۱۳۶۸	۱۰۰	بلوک بتنی و کاربرد آن در دیوار	۱۰۰	
چاپ سوم	۱۳۷۵	۱۳۶۴	۱۰۱	مشخصات فنی عمومی راه	۱۰۱
			۱۰۲	مجموعه نقشه‌های تیپ تابلیه پلها (پیش ساخته، پیش تنیده، درجا) تا دهانه ۲۰ متر	۱۰۲
۱۳۷۳	۱۳۶۶	۱۰۲		۱۰۲	
			۱۰۳	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (منابع آب و خاک و نحوه بهره‌برداری در گذشته و حال)	۱۰۳
۱۳۷۳	۱۳۶۷	۱۰۳		۱۰۳	
			۱۰۴	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (هیدرولیک کانالها و مجاری)	۱۰۴
۱۳۷۳	۱۳۶۷	۱۰۴		۱۰۴	
			۱۰۵	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (هیدرولیک لوله‌ها و مجاری)	۱۰۵
۱۳۷۳	۱۳۶۷	۱۰۵		۱۰۵	
			۱۰۶	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (اندازه گیرهای جریان)	۱۰۶
۱۳۷۳	۱۳۶۷	۱۰۶		۱۰۶	
			۱۰۷	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (نقشه‌های تیپ)	۱۰۷
۱۳۷۳	۱۳۶۸	۱۰۷		۱۰۷	

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
				ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (مشخصات فنی عمومی)	۱۰۸
	۱۳۷۳	۱۳۶۸	۱۰۸	ضوابط و معیارهای فنی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (خدمات فنی دوران بهره‌برداری و نگهداری)	۱۰۹
	۱۳۷۳	۱۳۶۸	۱۰۹	مشخصات فنی عمومی و اجرائی تاسیسات برقی ساختمان	۱۱۰
چاپ سوم	۱۳۷۳	۱۳۶۷	۱۱۱	محافظت ساختمان در برابر حریق (بخش اول)	۱۱۱
	۱۳۷۳	۱۳۷۱	۱۱۲	محافظت ساختمان در برابر حریق (بخش دوم)	۱۱۲
		۱۳۶۸	۱۱۳	کتابنامه تونل و تونل سازی	۱۱۳
		۱۳۶۸	۱۱۴	کتابنامه بندر	۱۱۴
		۱۳۷۱	۱۱۵	مشخصات فنی عمومی ساختمانهای گوسفندداری	۱۱۵
		۱۳۷۱	۱۱۶	استاندارد کیفیت آب آشامیدنی	۱۱۶
		۱۳۷۱	۱۱۷	مبانی و ضوابط طراحی طرحهای آبرسانی شهری	۱۱۷
				مبانی و ضوابط طراحی شبکه‌های جمع‌آوری آبهای سطحی و فاضلاب شهری	۱۱۸
		۱۳۷۱	۱۱۸	دستورالعمل‌های تیپ نقشه برداری (مجموعه‌ای شامل ۴ جلد)	۱۱۹
ویرایش دوم	۱۳۷۵	۱۳۷۰	۱۲۰	آئین‌نامه بتن ایران "آبا" (بخش اول)	۱۲۰
چاپ دوم	۱۳۷۴	۱۳۷۲	۱۲۰	آئین‌نامه بتن ایران "آبا" (بخش دوم)	۱۲۰
		۱۳۷۱	۱۲۱	ضوابط فنی بررسی و تصویب طرحهای تصفیه آب شهری	۱۲۱
		۱۳۷۱	۱۲۲	مجموعه نقشه‌های تیپ اجرایی ساختمانهای گوسفندداری	۱۲۲
ویرایش دوم		۱۳۷۴	۱۲۳	ضوابط و معیارهای طرح و محاسبه مخازن آب زمینی	۱۲۳
		۱۳۷۲	۱۲۴	مشخصات فنی عمومی مخازن آب زمینی	۱۲۴
		۱۳۷۳	۱۲۵	مجموعه نقشه‌های تیپ اجرایی مخازن آب زمینی	۱۲۵
زیر چاپ			۱۲۶	فهرست مقادیر و واحدهای مخازن آب زمینی	۱۲۶
		۱۳۷۲	۱۲۷	آزمایشهای تیپ مکانیک خاک (شناسایی و طبقه‌بندی خاک)	۱۲۷
				مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمانها:	۱۲۸
		۱۳۷۲	۱۲۸	تاسیسات گرمائی، تعویض هوا و تهویه مطبوع (بخش دوم)	۱۲۸
		۱۳۷۴	۱۲۸	تاسیسات بهداشتی (بخش سوم)	۱۲۸
				ضوابط فنی بررسی و تصویب طرحهای تصفیه فاضلاب شهری	۱۲۹
		۱۳۷۲	۱۲۹-۳	گزارش و آمار روزانه بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های آب	۱۳۰
		۱۳۷۳	۱۳۰-۳	راهنمای طرح، اجرا و بهره‌برداری راههای جنگلی	۱۳۱
		۱۳۷۴	۱۳۲	موازين فنی ورزشگاههای کشور (مجموعه‌ای شامل ۴ جلد)	۱۳۲
				راهنمای نگهداری و تعمیرات تصفیه‌خانه‌های آب و حفاظت و ایمنی تاسیسات	۱۳۳
		۱۳۷۴	۱۳۳	نیروی انسانی در تصفیه‌خانه‌های آب و مراقبت بهداشتی و کنترل سلامت آنها	۱۳۴
		۱۳۷۴	۱۳۴		۱۳۴

فهرست نشریات دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

ملاحظات	تاریخ انتشار		شماره نشریه	عنوان نشریه	شماره ردیف
	چاپ اول	چاپ آخر			
		۱۳۷۴	۱۳۵	سه مقاله از آقای مهندس مگردیچیان در یک مجلد	۱۳۵
در دست اقدام	-		۱۳۶	طرح جامع مصالح ساختمانی کشور	۱۳۶
		۱۳۷۴	۱۳۷	راهنمای بهره‌برداری و نگهداری از مخازن آب	۱۳۷
		۱۳۷۴	۱۳۸	مهندسی نگهداری ساختمان و تاسیسات	۱۳۸
		۱۳۷۴	۱۳۹	آئین نامه بارگذاری پلها	۱۳۹
در دست اقدام			۱۴۰-۱	نقشه‌های تیپ کلینیک و آزمایشگاه درجه یک دامپزشکی	۱۴۰-۱
در دست اقدام			۱۴۰-۲	نقشه‌های تیپ کلینیک و آزمایشگاه درجه دو دامپزشکی	۱۴۰-۲
در دست اقدام			۱۴۰-۳	نقشه‌های تیپ کلینیک مستقل دامپزشکی	۱۴۰-۳
		۱۳۷۵	۱۴۱	راهنمای طراحی کارگاههای پرورش ماهی های گرم آبی	۱۴۱
		۱۳۷۵	۱۴۲	ضوابط طراحی کارگاههای پرورش ماهی های گرم آبی	۱۴۲
در دست اقدام			۱۴۳	برنامه‌ریزی و طراحی هتل	۱۴۳
در دست اقدام			۱۴۴-۱	عابریاده، مبانی فنی (برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت)	۱۴۴-۱
در دست اقدام			۱۴۴-۲	عابریاده، توصیه‌ها و معیارهای فنی (برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت)	۱۴۴-۲
در دست اقدام			۱۴۵-۱	تقاطع‌های هم‌سطح، مبانی فنی (برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت)	۱۴۵-۱
در دست اقدام			۱۴۵-۲	تقاطع‌های هم‌سطح، توصیه‌ها و معیارهای فنی (برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت)	۱۴۵-۲
		۱۳۷۵	۱۴۶	آموزش ایمنی تردد به خردسالان و نوجوانان	۱۴۶
		۱۳۷۵	۱۴۷	ضوابط طراحی ساختمانهای پرورش گاو شیری	۱۴۷
در دست اقدام			۱۴۸	دستورالعمل تهیه پروژه راههای جنگلی	۱۴۸
در دست اقدام			۱۴۹-۱	مقدار تابش کلی خورشید بر تراز افقی در گستره ایران (قسمت اول: تابش خورشید و ابر گرفتگی)	۱۴۹-۱
در دست اقدام			۱۵۰	سازه‌های بتنی مهندسی محیط‌زیست و آزمون آب‌بندی سازه‌های بتن‌آرمه	۱۵۰
در دست اقدام			۱۵۱	نقشه‌های تیپ ساختمانهای پرورش گاو شیری در اقلیم کاملاً مناسب	۱۵۱
در دست اقدام			۱۵۱	راههای اجرای بتن در مناطق گرمسیری	۱۵۲



فهرست مجموعه سخنرانیها و مقالات سمینارها و نشریات بدون شماره
دفتر تحقیقات و معیارهای فنی

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره		ملاحظات
		نشریه	تاریخ انتشار چاپ اول چاپ آخر	
۱	مجموعه برگردان مقاله‌های برگزیده از سمینارهای بین‌المللی تونل‌سازی (تونل سازی ۸۵)	-		
۲	مجموعه سخنرانیهای دومین سمینار تونل‌سازی	-		
۳	بتن در مناطق گرمسیر (اولین سمینار بندرسازی)	-	۱۳۶۵	
۴	مجموعه مقاله‌های ارائه شده به چهارمین سمپوزیوم آثرو دینامیک و تهریه تونلهای راه (انگلستان ۱۹۸۲)	-	۱۳۶۵	
۵	مجموعه مقاله‌های ارائه شده به کنفرانس محافظت ساختمانها در برابر حریق (۲۰-۳۰ تیرماه ۱۳۶۵)	-	=	
۶	مجموعه سخنرانیهای سومین سمینار تونل‌سازی	-	=	
۷	مجموعه سخنرانیهای اولین سمینار بندرسازی	-	=	
۸	توصیه‌های بین‌المللی متحدالشکل برای محاسبه و اجرای سازه‌های متشکل از پانل‌های بزرگ بهم پیوسته	-	۱۳۶۷	
۹	چهره معماری دزفول در آینه امروز	-		
۱۰	واژه‌نامه بتن (بخشی از آئین‌نامه بتن ایران)	-	۱۳۶۸	۱۳۷۱
۱۱	مهندسی زلزله و تحلیل سازه‌ها در برابر زلزله	-	۱۳۶۹	
۱۲	بررسی و تهیه بتن با مقاومت بالا با استفاده از کلینگر	-	۱۳۶۸	
۱۳	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۶۹	-	۱۳۶۹	
۱۴	مجموعه مقالات سمینار بتن ۶۷	-	۱۳۶۹	
۱۵	گزارش زلزله منجیل ۳۱ خرداد ماه ۱۳۶۹	-	۱۳۶۹	
۱۶	مجموعه مقالات اولین سمینار بین‌المللی مکانیک خاک و مهندسی پی ایران (جلدهای اول و دوم)	-	۱۳۶۹	
۱۷	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۶۹ (پیوست)	-	۱۳۷۰	
۱۸	بررسی، ارزیابی و نقد طرحهای مرتع و آبخیزداری	-	۱۳۷۰	
۱۹	بررسی، ارزیابی و نقد طرحهای مرتع و آبخیزداری (جمع‌بندی و نتیجه‌گیری)	-	۱۳۷۰	
۲۰	مجموعه مقالات اولین سمینار بین‌المللی مکانیک خاک و مهندسی پی ایران (جلد سوم)	-	۱۳۷۰	
۲۱	زلزله و شکل‌پذیری سازه‌های بتن‌آرمه	-	۱۳۶۹	
۲۲	خلاصه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۷۱	-	۱۳۷۱	
۲۳	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۷۱ (فارسی)	-	۱۳۷۱	
۲۴	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۷۱ (انگلیسی)	-	۱۳۷۱	
۲۵	مجموعه مقالات دومین سمینار بین‌المللی مکانیک و مهندسی پی ایران (فارسی - انگلیسی)	-	۱۳۷۱	
۲۶	مقدمه‌ای بوضع موجود دامداری، تولیدات دامی، بیماری و خدمات دامپزشکی در کشور	-	۱۳۷۲	



پیاده روی جایگاه برجسته‌ای در سیستم حمل و نقل شهری دارد و بخش عمده‌ای از سفرهای شهری به صورت پیاده انجام می‌شود. سیستم پیاده در مقایسه با سایر سیستم‌های حمل و نقل شهری از خصوصیات و مزایای منحصر به فردی برخوردار است که از جمله آنها می‌توان به انعطاف‌پذیری، ارزانی، مصرف انرژی کمتر، هماهنگی با ملاحظات زیست‌محیطی و غیره اشاره نمود.

کتاب حاضر حاوی مهم‌ترین عناوین در رابطه با برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده‌روی است. امید است دانش فنی مندرج در این مجموعه بتواند به طور مؤثر مورد استفاده برنامه‌ریزان، طراحان و مدیران تسهیلات پیاده‌روی قرار گرفته، محوری برای هماهنگی بیشتر میان سازمانها و مؤسسات مرتبط با سیستم پیاده‌رونده و نهایتاً زمینه ارتقا، فرهنگ و تسهیلات پیاده‌روی را فراهم نماید.

مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات

